

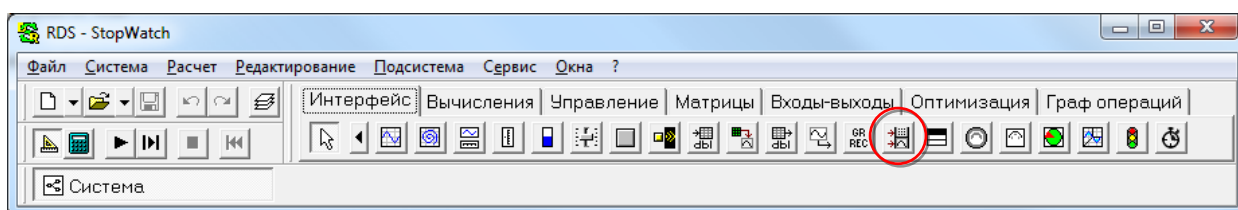
Формирование графиков из поступающих на входы данных

Блок “Формирование графиков из поступающих на входы данных” предназначен для автоматического формирования матрицы, содержащей значения времени и соответствующие им значения одной или нескольких величин, т.е. матрицы табличных функций, аргументом которых является время. Эта табличная функция отображается на блоке в виде графика.

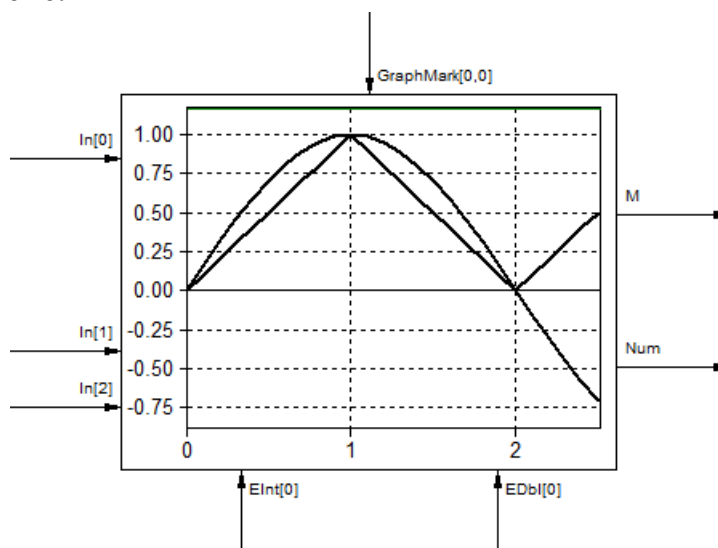
Блок может использоваться для отображения в отдельном окне содержимого сформированной матрицы (табличной функции) в виде таблицы.

Размещение на панели блоков:

Вкладка “Интерфейс”:



Внешний вид в схеме:



Входы:

In (массив *double*) – массив записываемых входных величин.

Record (сигнал) – команда записи очередной точки (используется только при включении соответствующей настройки).

Send (сигнал) – команда передачи сформированной матрицы на выход (используется только при включении соответствующей настройки).

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

Используется 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 выходной 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 выходной матрицы при ее табличном отображении.

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

Command (char) – вход, используемый для подключения блока управления графиками.

Sync (short) – вход, используемый для синхронизации по горизонтальной оси нескольких блоков построения графиков.

Выходы:

M (матрица double) – сформированная автоматически матрица.

Num (int) – число записанных точек (моментов времени). Размер матрицы *M* может быть больше *Num* (в этом случае остальные строки/столбцы будут заполнены значением ошибки "?").

Настроечные параметры:

Настройка блока осуществляется в окне настроек, которое вызывается двойным щелчком мыши по блоку в схеме.

Окно “Настройка”

На вкладке “Запись” расположены следующие настройки блока:

- Панель “Время”. Содержит выпадающий список, где выбирается источник значений времени. Доступны следующие варианты:
 - “Динамическая переменная”. При выборе данного варианта значение времени берется из динамической переменной, имя которой задается в поле ввода справа
 - “Вход блока *In0*”. При выборе данного варианта значение времени берется с входа *In0*

- Панель “Данные в матрице”.
 - “Запись данных”. Выпадающий список, определяющий способ записи данных в матрицу. Доступны следующие варианты:
 - “по строкам матрицы”. Время записывается в нулевую строку, значения с $In[1]$ - в первую, $In[2]$ - во вторую и т.д.
 - “по столбцам матрицы”. Время записывается в нулевой столбец, значения с $In[1]$ - в первый, $In[2]$ - во второй и т.д.
 - “Шаг записи”. Поле для ввода значения интервала времени, через который записываются значения величин.

- Отводимый размер матрицы. Выпадающий список, определяющий начальное количество точек в матрице. Доступны следующие варианты:
 - “Интервал времени”. В поле ввода справа задается общий интервал времени записи (в единицах времени) и число строк (столбцов) матрицы, необходимых для записи данных в течение такого времени, рассчитывается автоматически.
 - “Число отсчетов”. В поле ввода справа задается само число записываемых точек.
- “Пропускать первый отсчет”. Если флажок активен, начальные значения с входа In (т.е. значения до первого изменения времени) не будут записаны в матрицу.
- “После заполнения всей матрицы”. Выпадающий список, определяющий действие, выполняемое при заполнении матрицы. Доступны следующие варианты:

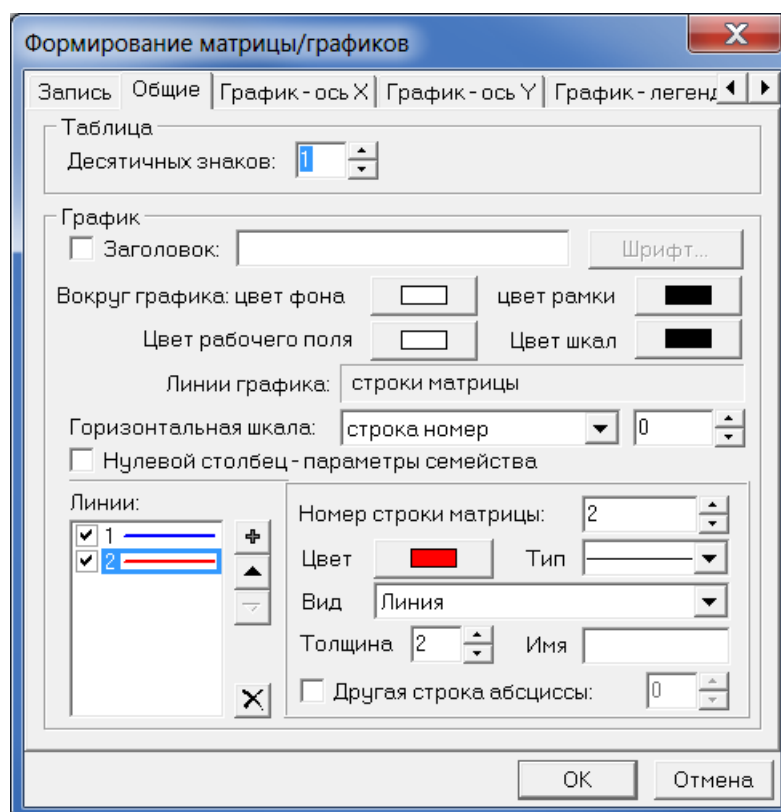
- “Увеличить интервал времени вдвое”. В момент заполнения матрицы количество ее строк/столбцов удваивается.
 - “Увеличить шаг записи вдвое”. В момент заполнения матрицы количество ее строк/столбцов остается прежним, записанные в матрицу точки для каждого второго момента времени выбрасывается, и шаг записи увеличивается вдвое.
 - “Прекратить запись”. В момент заполнения матрицы запись прекращается.
- Панель дополнительных настроек. На панели расположены следующие флажки:
 - “Записывать отсчеты только по сигналу (Record)”. Если флажок активен, запись очередной точки в матрицу производится только по входному сигналу *Record*
 - “Передавать на выход только по сигналу Send”. Если флажок активен, то выходная матрица M будет сформирована только по входному сигналу *Send*
 - “Передавать на выход только при остановке расчета”. Если флажок активен, то при остановке расчета выходная матрица M будет сформирована независимо от сигнала *Send*

Вкладка “Общие”

На вкладке “Общие” расположены следующие настройки блока:

- Панель “Таблица”
 - Десятичных знаков. Задается количество знаков после десятичной точки при отображении матрицы M в отдельном окне.
- 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. Отображает настройку “Запись данных” на вкладке “Запись”.
 - 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 .

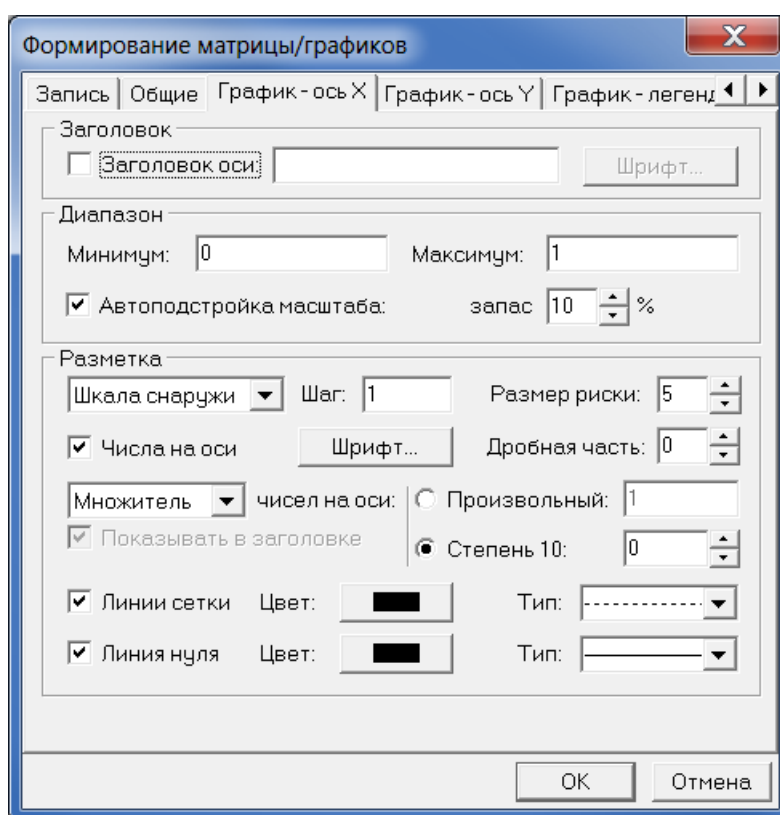
- Нулевая строка (нулевой столбец) – параметры семейства. Если флажок активен, то первая строка (столбец) воспринимается блоком в качестве значения параметра семейства характеристик и в построении графиков не участвует.
- В левой нижней части находится список графиков с общей абсциссой. Каждая строка 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.



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 соответствии с размером графика. В поле “запас” задается отступ границ диапазона от графика в процентах.



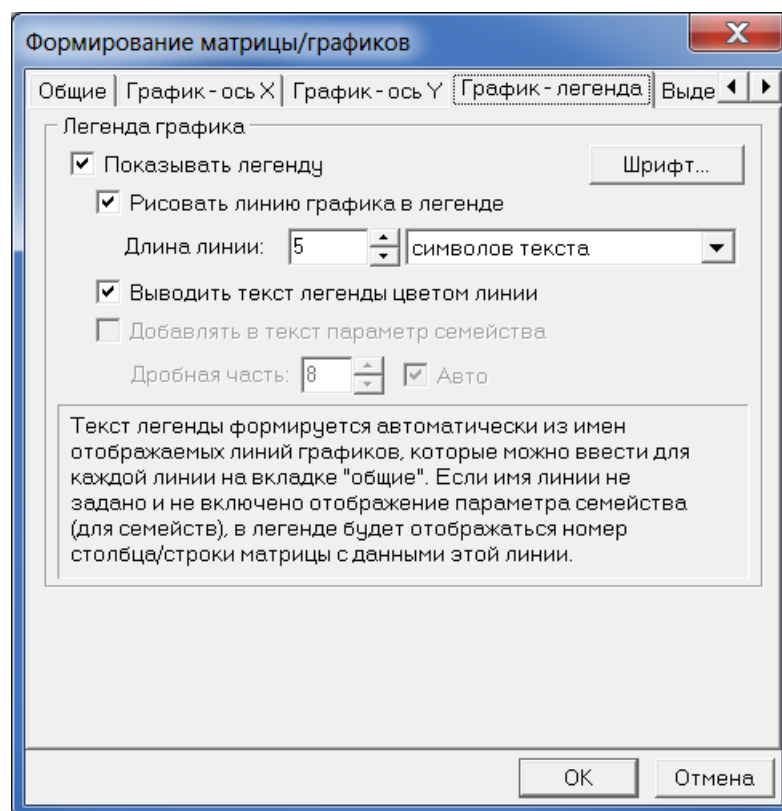
- Панель “Разметка”
 - Нет шкалы/Шкала снаружи/Шкала внутри. Задается положение шкалы графика на координатной плоскости.
 - Шаг. Задается шаг меток шкалы.
 - Размер риски. Задается размер риски шкалы в пикселах.
 - Числа на оси. Если флажок активен, на шкале отображаются числа.
 - Шрифт. Задается шрифт 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.

Вкладка “График - легенда”



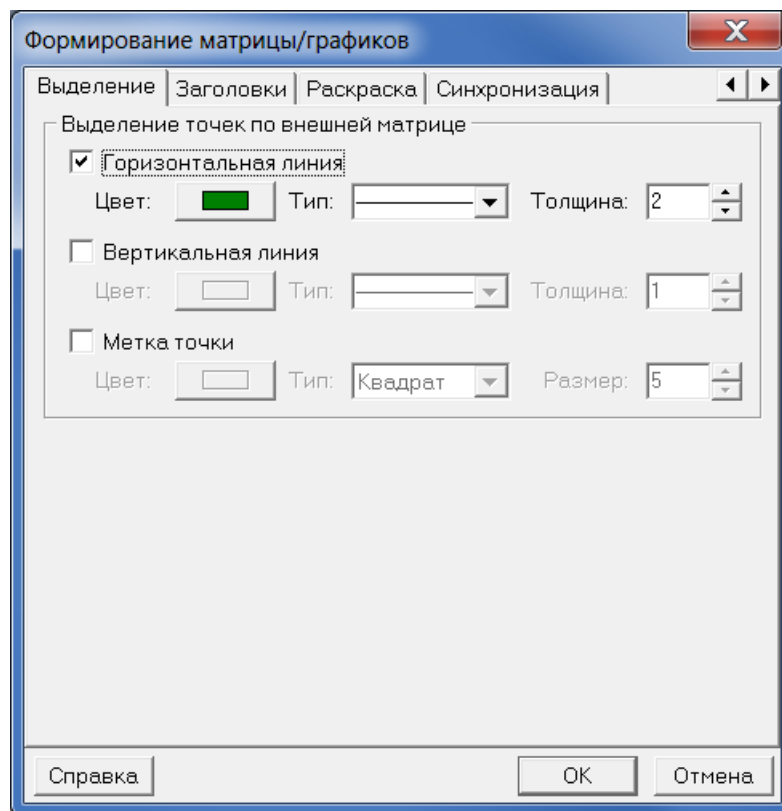
На вкладке “График-легенда” расположены следующие настройки отображения легенды графика:

- “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:

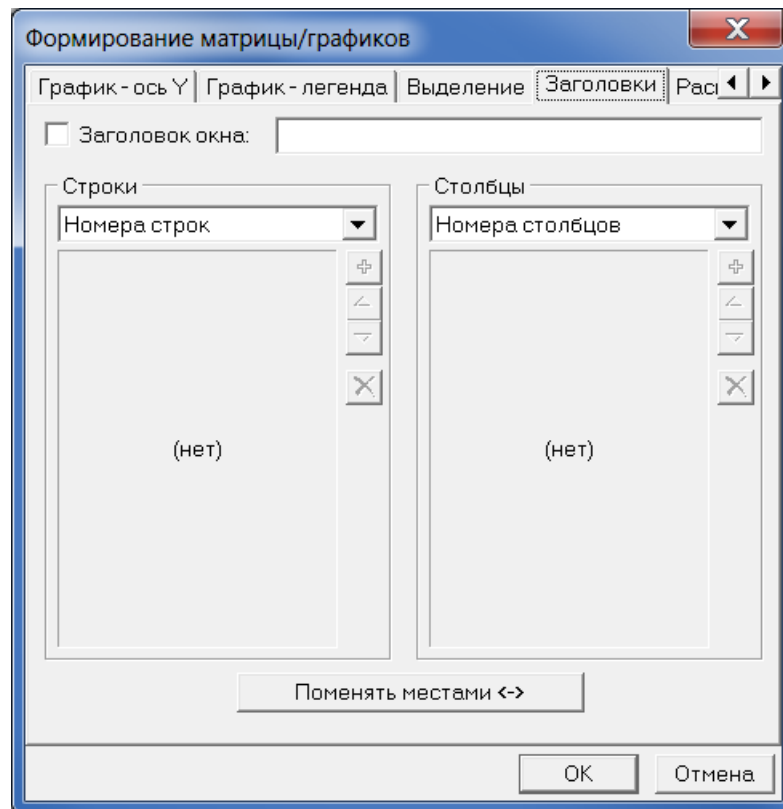
- Панель “Выделение точек по внешней матрице”. Используется для нанесения на изображаемую координатную плоскость набора дополнительных точек (данные берутся из матрицы *GraphMark*)
 - Горизонтальная линия. Если флажок активен, задается цвет, тип (стиль) и толщина в пикселах горизонтальной линии, соединяющей 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”

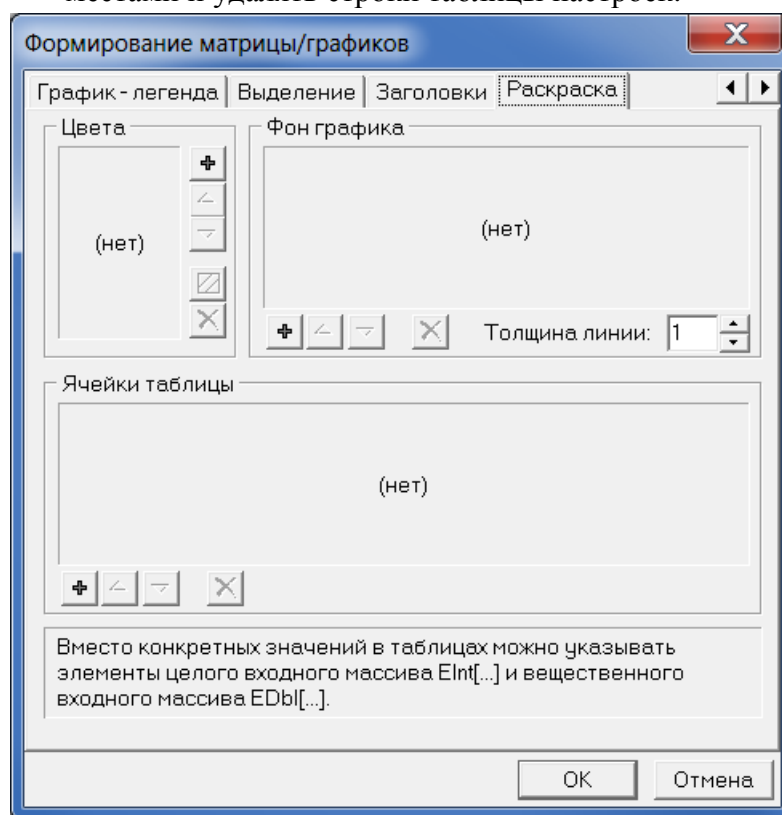
На вкладке “Раскраска” задаются настройки раскраски прямоугольных областей графика и ячеек матрицы M , отображаемой в отдельном окне:

- 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.

- Панели 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.
 - Панели кнопок. С помощью панели кнопок можно добавлять, менять местами и удалять строки таблицы настроек.



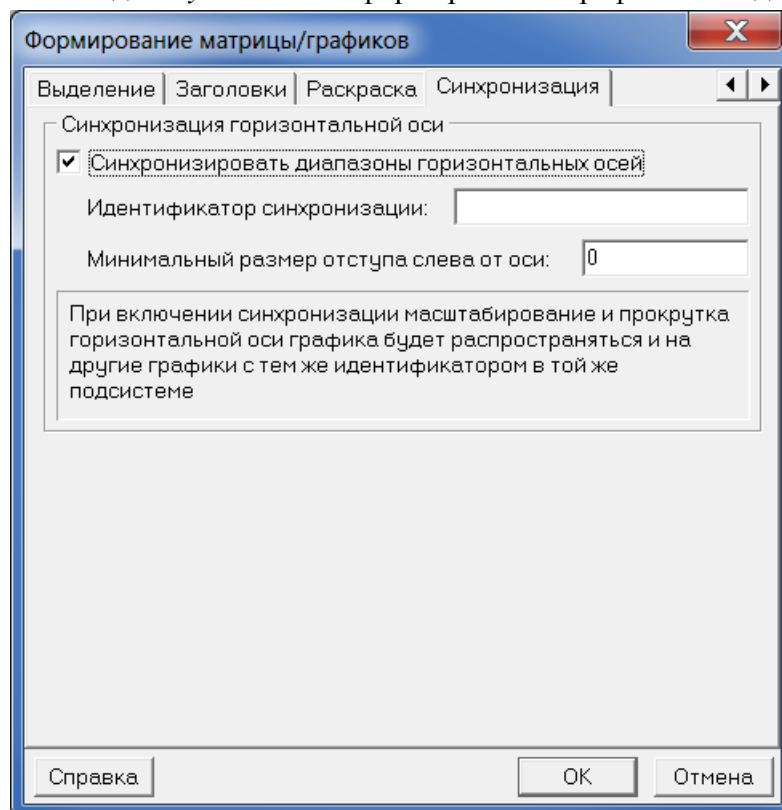
Вкладка “Синхронизация”

Если у нескольких графиков по горизонтальной оси откладывается одна и та же величина, то при масштабировании и прокрутке (в том числе, при изменении входных данных) одного из них целесообразно синхронно с ним менять диапазон горизонтальных осей остальных графиков.

На вкладке “Синхронизация” расположены настройки для синхронизации нескольких графиков по горизонтальной оси:

- “Синхронизировать диапазоны горизонтальных осей”. Графики, у которых данный флажок активен, будут поддерживать одинаковый горизонтальный диапазон в следующих случаях:
 - они находятся в одной подсистеме и их идентификатор синхронизации одинаковый;

- входы “Sync” блоков формирования графиков соединены связью.



- “Идентификатор синхронизации”. Поле для ввода текста, по которому определяется перечень синхронизируемых блоков в пределах одной подсистемы (синхронизируются блоки, у которых текст в данном поле одинаковый).
- “Минимальный размер отступа слева от оси”. Поле для ввода минимального значения интервала между левой границей блока и левой границей отображаемой области координатной плоскости. Для синхронизируемых графиков одинаковой ширины желательно указывать одинаковое значение для данного параметра.

Контекстное меню:

При вызове контекстного меню (щелчком правой кнопкой мыши по блоку) помимо стандартных доступны следующие пункты:

- “Открыть окно”. Открывает в отдельном окне выходную матрицу M
- “Масштабировать график”. Позволяет изменять масштаб графика следующими способами:
 - Выбор прямоугольной области на графике. С помощью зажатой левой кнопки мыши на рабочем поле графика выбирается прямоугольная область для увеличения масштаба
 - Масштабирование по горизонтали. С помощью зажатой левой кнопки мыши на горизонтальной оси выбирается диапазон для увеличения масштаба (масштаб по вертикальной оси не изменяется)

- Масштабирование по вертикали. С помощью зажатой левой кнопки мыши на вертикальной оси выбирается диапазон для увеличения масштаба (масштаб по горизонтальной оси не изменяется)

Выбор данного пункта меню включает однократное масштабирование (для повторного масштабирования необходимо вызвать меню повторно).

- “Прокрутить график”
 - Произвольная прокрутка. Движение зажатой левой кнопки мыши на рабочем поле перемещает координатную плоскость произвольным образом
 - Прокрутка по горизонтали. Движение зажатой левой кнопки мыши по горизонтальной оси ниже координатной плоскости перемещает последнюю по горизонтали (положение по вертикали не изменяется)
 - Прокрутка по вертикали. Движение зажатой левой кнопки мыши по вертикальной оси левее координатной плоскости перемещает последнюю по вертикали (положение по горизонтали не изменяется)

Выбор данного пункта меню включает многократную прокрутку (для выхода из режима прокрутки необходимо нажать правую кнопку мыши).

- “Вернуться к исходным осям”. Данный пункт меню доступен в случае, если ранее выполнялось масштабирование или прокрутка графика. Возвращает график к исходному виду.