

Построение графика кусочно-линейной функции, заданного программой

(на примере функции $y=a \sin(x)+x$)

Для использования примера необходимо уметь программно строить матрицу, с помощью которой задаются координаты кусочно-линейной функции. Внешний вид схемы примера приведен на рис.1. В примере строится три варианта графика функции $y=a \sin(x)+x$ и закрашивается область, находящаяся правее заданной координаты X. В первом варианте (график 3, рис. 1) данные для графика кусочно-линейной функции $y=a \sin(x)+x$ берутся из ячеек матрицы, заполненных вручную. В ситуации, когда точность графика функции велика, ручной ввод данных в матрицу является достаточно трудоемким. Поэтому в двух других вариантах (графики 1 и 2, рис. 1) для этой цели используется специальный блок, который в RDS принято называть автокомпилируемым. Модель такого блока вызывается двойным щелчком мыши на блоке и представляет собой программу на языке C++. В рассматриваемом примере модель автокомпилируемого блока (блок 5, рис.1) достаточно проста и содержит подробные комментарии (рис.2).

Перейдем к описанию окна настроек графиков. Его вызов осуществляется нажатием правой кнопкой мыши на блоке и выбором пункта меню «Настройка». В открывшемся окне активна вкладка «Общие» (вкладка 7, рис.3) На ней задается точность значений при отображении графика в виде таблицы, некоторые параметры внешнего вида графика и его линий, а также правила использования исходных данных матрицы для построения линий графика (линиями графика могут быть строки и столбцы исходной матрицы). В этом примере для построения линий графика используются строки матрицы. Абсциссы единственной в этом примере линии графика (строка 1 в таблице “Линии” на вкладке “Общие”) и всех других линий, которые могут быть созданы в этом графике, заданы строкой 0 матрицы (строка 0 выбрана в качестве горизонтальной шкалы). Ординаты линии заданы значениями из строки 1 матрицы.

На вкладках «График – ось X» и «График – ось Y» задаются размеры и цвета шрифтов на осях и ряд других параметров, назначение которых понятно из их

названий. Подробное описание всех настроечных параметров приведено в справке блока.

Рассматривая настройки графика, остановимся на еще двух вкладках: «Выделение» и «Раскраска» (8 и 9, рис.3). На вкладке «Выделение» настраивается отображение служебных линий и значков, позволяющих размещать на графиках дополнительную информацию, которая может потребоваться для анализа функций.

Например, для добавления на график (график 3, рис 1) пяти дополнительных точек красного цвета в виде квадратов размером 10 пикселей ко входу "GraphMark" необходимо подсоединить выход матрицы (матрица 7*, рис. 1), имеющей размерность 2x5. (Просмотр списка входов графика доступен при двойном щелчке мыши на нем). Значения в ячейках этой матрицы будут использоваться в качестве абсцисс и ординат точек. Настройка внешнего вида дополнительных точек на графике осуществляется на вкладке «Выделение» (вкладка 8, рис.3): необходимо установить флажок “Метка точек”, настроить цвет (красный), вид (квадрат) и размер (10).

Для изображения вертикальной красной линии на графике (график 3, рис.1) на вкладке «Раскраска» (вкладка 9, рис.3) в таблице “Цвета” добавлен красный цвет (с индексом 0), в таблице “Фон графика” для цвета с данным индексом добавлена строка раскраски. В этой строке для начальной и конечной абсциссы раскрашиваемой области (Хот...до) указан вход EDb1[0] графика, к которому подключено поле ввода Х. Поскольку в качестве начальной и конечной абсциссы указано одинаковое значение, рисуется вертикальная линия с начальной ординатой 0 до бесконечности (Yот ..до, бесконечность обозначается пустым полем).

Таким же образом задана раскраска голубой области (цвет с индексом 1) правее той же абсциссы.

Пример: построение и отображение кусочно-линейного графика функции
 $y = a \sin(x) + x$ с шагом dx на интервале $0 - x_k$ с закрашкой области $x > X$
 (исходные значения: $a=2$ $dx=1$ $x_k=10$)

Для начала работы вызовите нажатием правой клавишей мыши меню и выберите пункт: "Старт расчета"

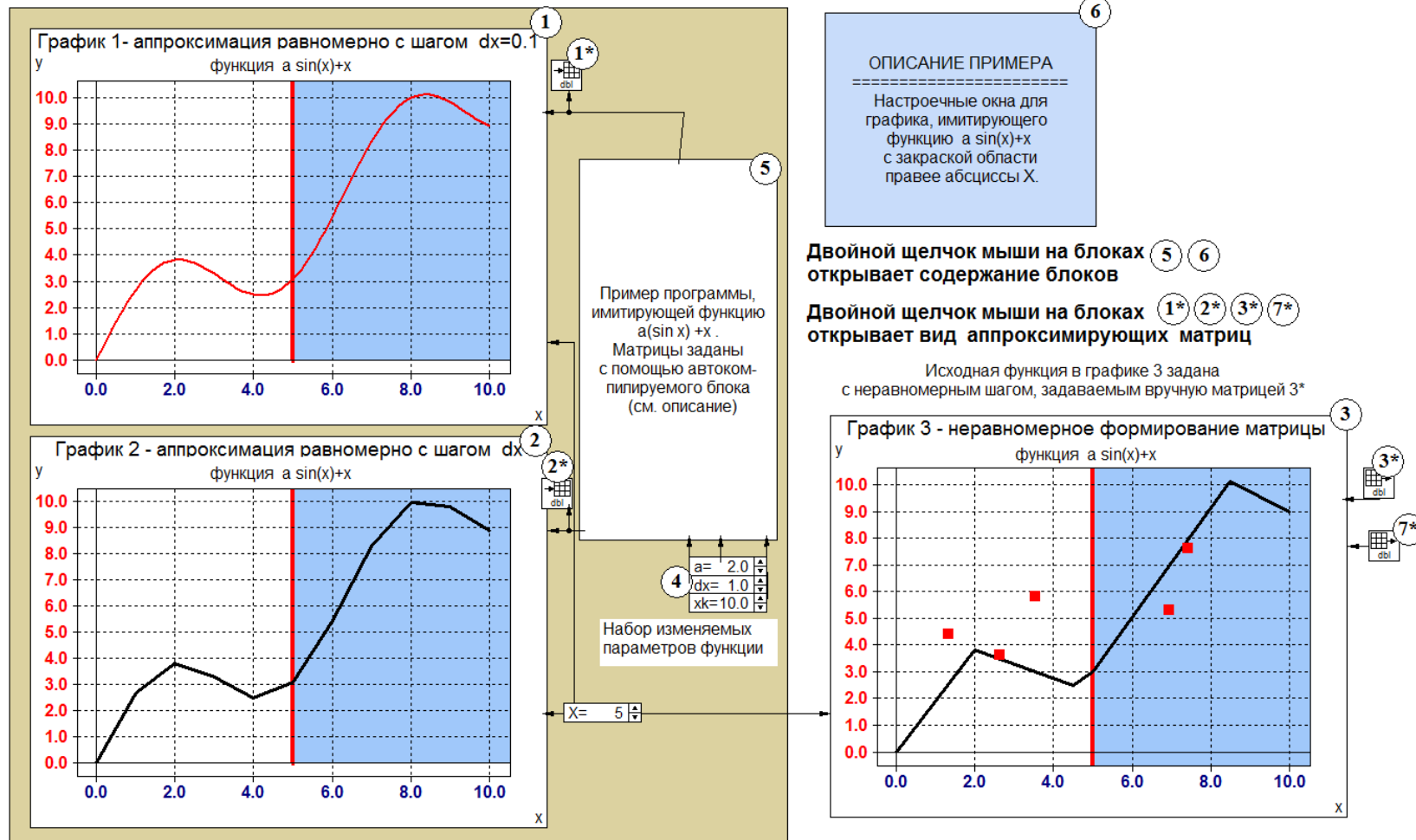


Рис.1. Общий вид блоков в структурной схеме примера

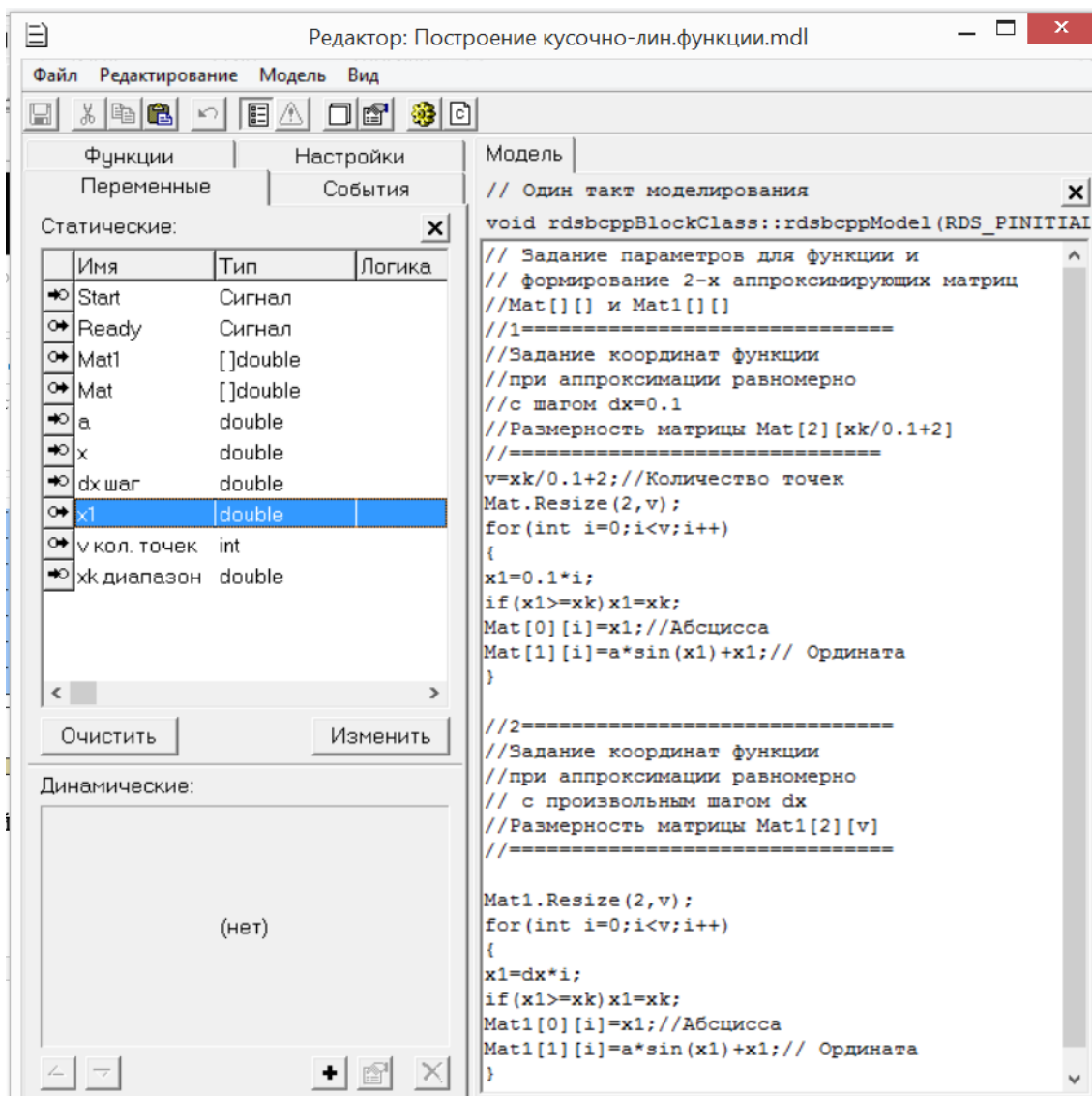


Рис. 2. Программа формирования 2-х аппроксимирующих матриц, задающих координаты функции $a \sin(x) + x$

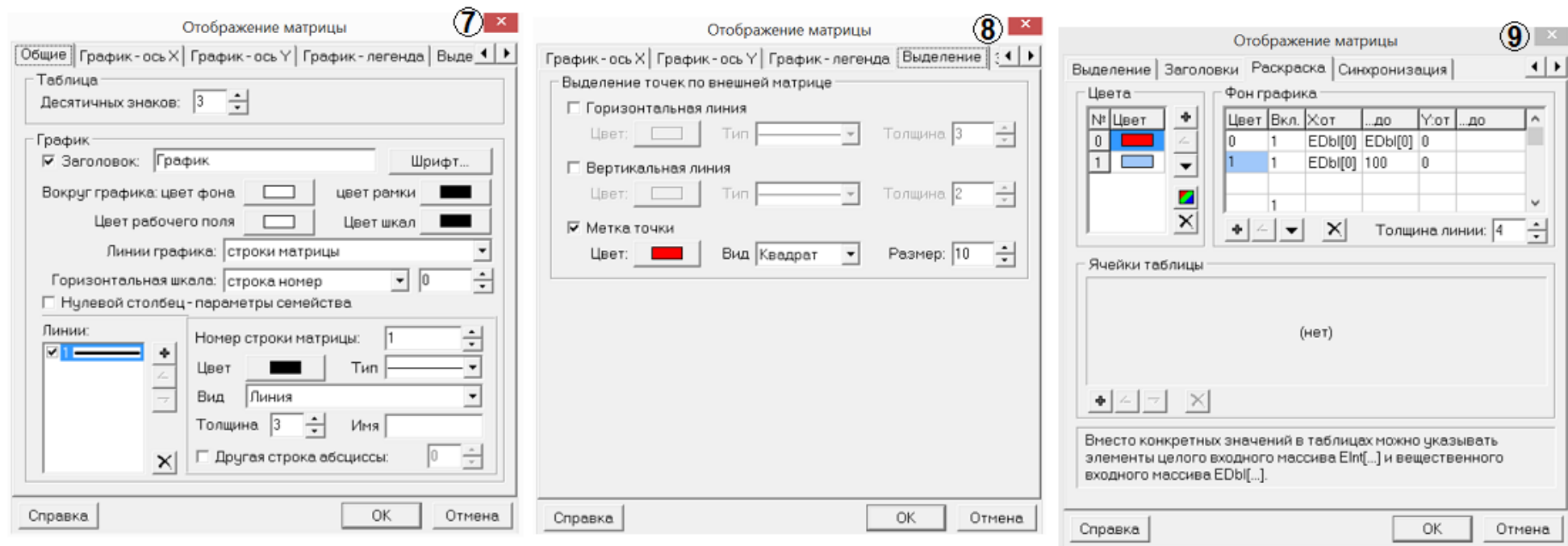


Рис.3. Настроечные окна 7, 8, 9 для отображения и окраски графиков