

1.7. Построение графиков в декартовой системе координат

График функции, заданной аналитически

Для построения графика функции, заданной аналитически, необходимо предварительно записать по правилам Mathcad выражение функции и задать значения всех, входящих в неё констант (рис. 1.17). Затем следует вывести шаблон графика функции. Это можно сделать с помощью панели "Графики", нажав на кнопку "X-Y график", или путём ввода с клавиатуры символа @.

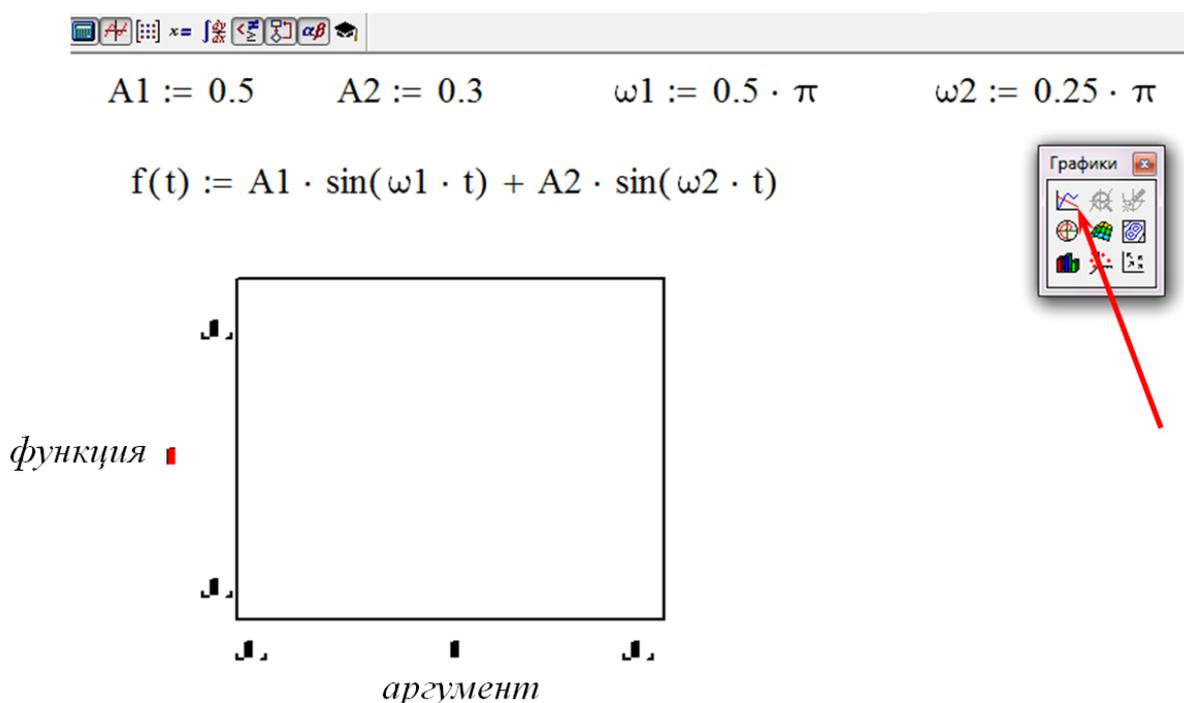


Рис. 1.17. Шаблон графика функции

В средний прямоугольник шаблона оси абсцисс вводится символ аргумента, а левый и правый прямоугольники предназначены для ввода, соответственно, начального и конечного значений аргумента.

В средний прямоугольник шаблона оси ординат вводится символ функции с аргументом в скобках, а нижний и верхний прямоугольники предназначены для ввода, соответственно, начального и конечного значений функции, которые должны отображаться на графике.

Если какие-либо шаблоны начальных и конечных значений оставить незаполненными, то программа выберет соответствующие значения в автоматическом режиме.

Начальное и конечное значение аргумента, а также шаг его изменения для построения графика можно задать, сделав аргумент ранжированной переменной (рис. 1.18). В этом случае шаблоны граничных значений аргумента можно не заполнять.

После заполнения шаблона графика достаточно поставить курсор в любое место за пределами его границ, и график будет построен (рис. 1.18).

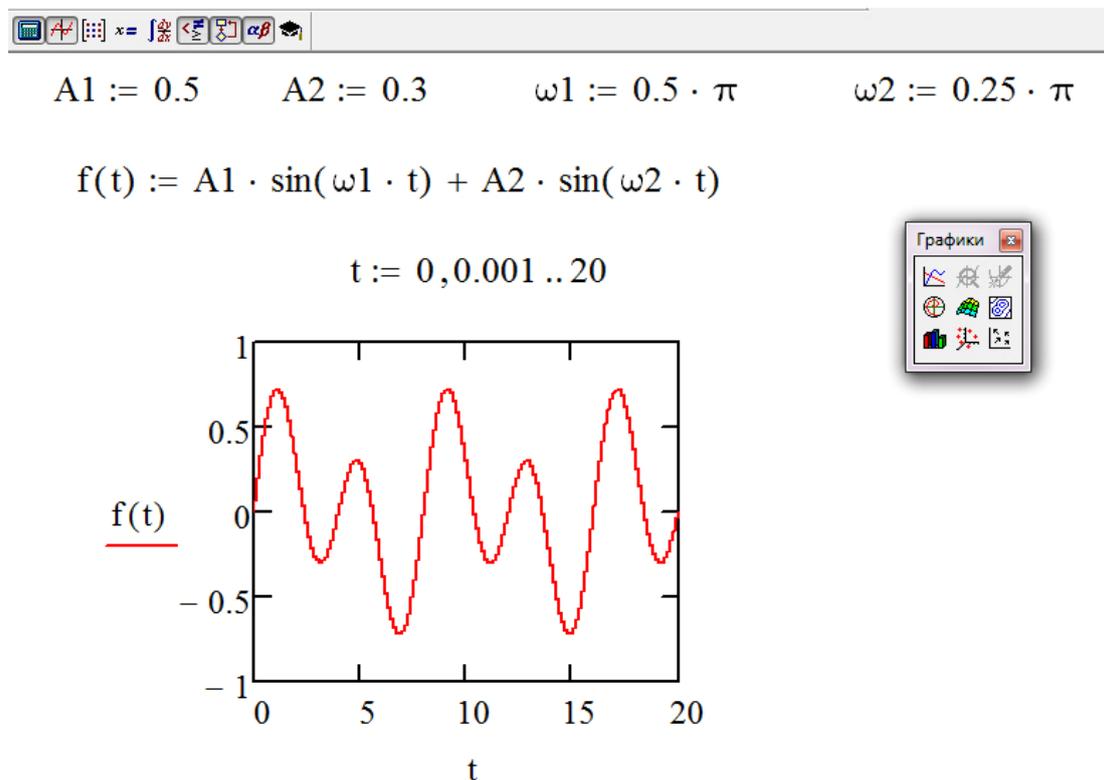


Рис. 1.18. График функции, заданной аналитически

График функции, заданной таблично

Таблично функция может быть задана с помощью одномерных или двумерных массивов. Для задания функции с помощью одномерных массивов предпочтительно использовать векторы-столбцы, один из которых представляет значения аргумента, а второй – соответствующие значения функции (рис. 1.19).

Для задания функции с помощью двумерного массива предпочтительно использовать матрицу с двумя столбцами, один из которых представляет значения аргумента, а второй – соответствующие значения функции (рис. 1.20).

Построение графика функции, заданной таблично, осуществляется с помощью шаблона, который был описан выше. Если применяются одномерные массивы, то в шаблон оси абсцисс вводится символ массива аргумента, а в шаблон оси ординат – символ массива функции (рис. 1.19).

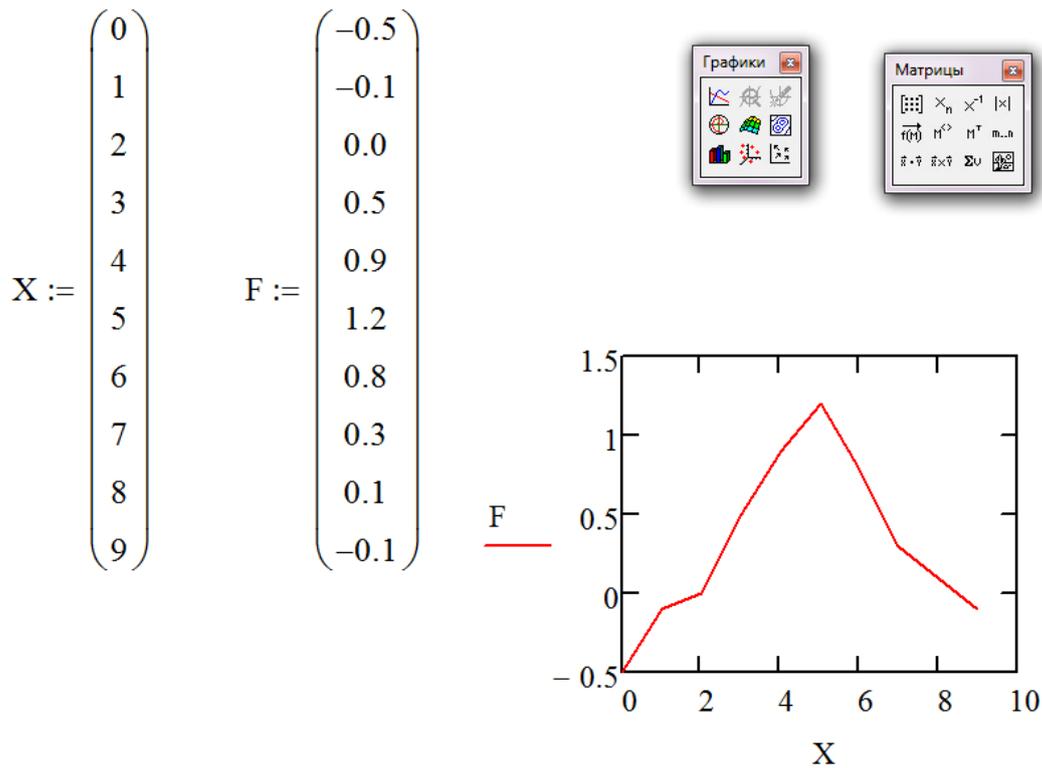


Рис. 1.19. График функции, заданной с помощью одномерных массивов

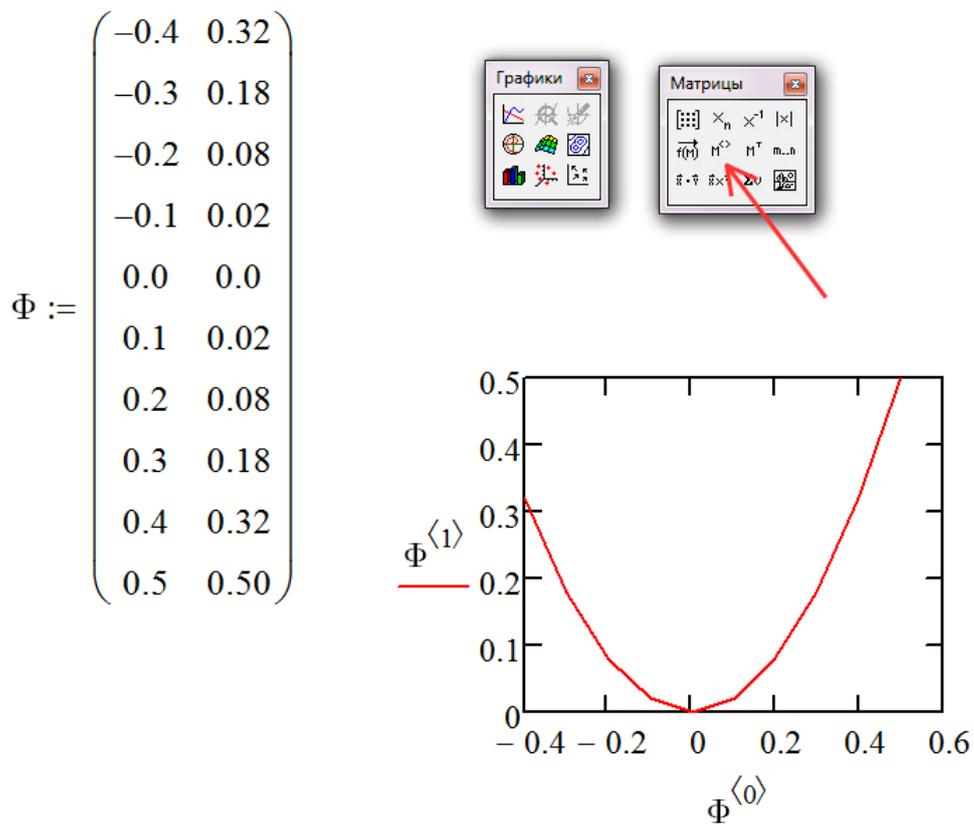


Рис. 1.20. График функции, заданной с помощью двумерного массива

Если используется двумерный массив, то в шаблонах осей вводятся символы матрицы с указанием номера соответствующего столбца. Номера столбцов вводятся в угловых скобках с помощью панели "Матрицы" и кнопки "Столбец матрицы" (см. рис. 1.20).

Изменение формата графиков

Один клик в области графика с помощью левой клавиши мыши делает окно графика активным. При этом появляются граничные значения аргумента и функции, которые можно изменять по своему усмотрению.

Двойной клик в области графика с помощью левой клавиши мыши выводит окно задания форматов графиков (рис. 1.21). Данное окно позволяет выбрать формат осей, ввести линии сетки, изменить цвет, вид и толщину линий графика и т.д.

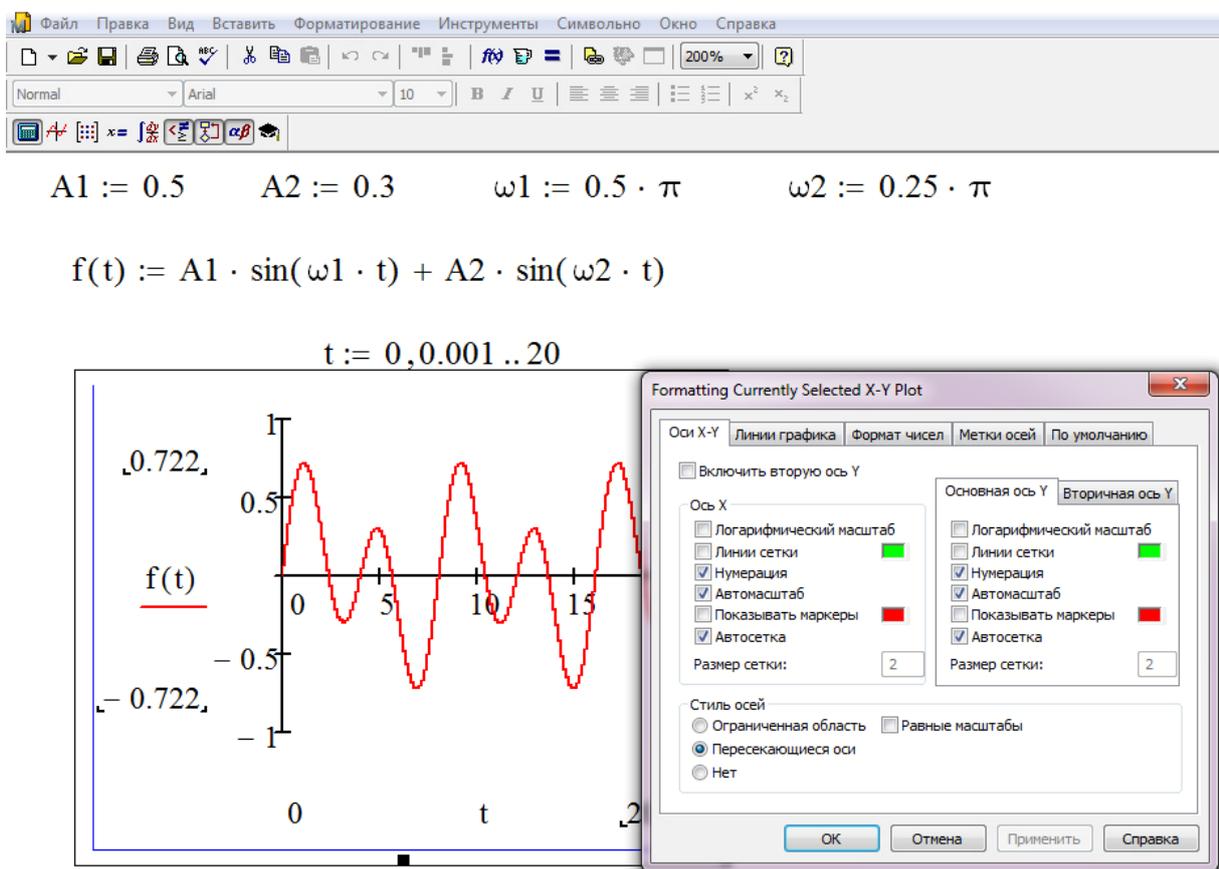
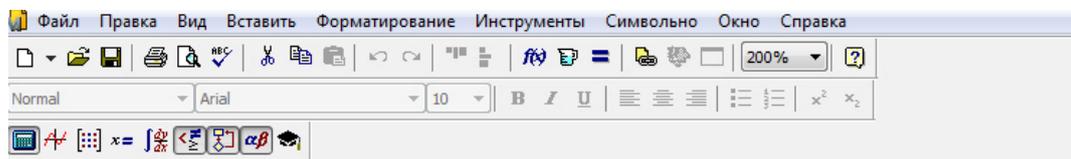


Рис. 1.21. Изменение формата графика

Построение графиков нескольких функций одного и того же аргумента

Для построения графиков нескольких функций одного и того же аргумента необходимо символы функций с аргументами в скобках вводить через запятые. После построения графиков с помощью окна задания форматов можно изменить вид, цвет и толщину каждой линии графика (рис. 1.22).



$$A1 := 0.5 \quad A2 := 0.3 \quad \omega1 := 0.5 \cdot \pi \quad \omega2 := 0.25 \cdot \pi$$

$$f1(t) := A1 \cdot \sin(\omega1 \cdot t) \quad f2(t) := A2 \cdot \sin(\omega2 \cdot t)$$

$$f(t) := A1 \cdot \sin(\omega1 \cdot t) + A2 \cdot \sin(\omega2 \cdot t) \quad t := 0, 0.001 .. 20$$

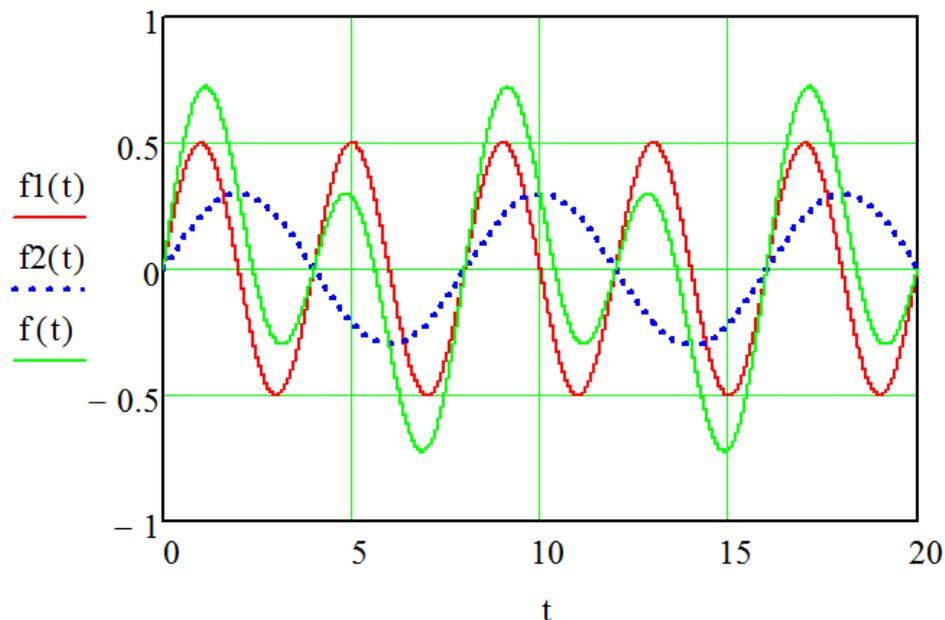


Рис. 1.22. Построение графиков нескольких функций