

И. В. Коляскин, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)
ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРПОЛИРОВАНИЯ
В СИСТЕМЕ MATHEMATICA

Интерполяцией называется представление функции $y=f(x)$, заданной аналитически или в виде таблицы функцией $y=\varphi(x)$, которая идентична исходной в некоторой области аргумента. Она необходима при планировании и статистической обработке эксперимента, при замене сложной аналитической функции более простой в нужном диапазоне изменения аргумента. Основными этапами компьютерных технологий интерполяции являются: выбор вида функции интерполяции; определение коэффициентов функции интерполяции и определение адекватности функции интерполяции.

Существуют два основных вида интерполяции: точная в узлах и приближенная в узлах.

В среде Mathematica интерполяция, точная в узлах, может быть реализована следующими методами: через решение систем алгебраических уравнений и с помощью функций *InterpolatingPolynomial* и *Interpolation*. Если интерполяционной является нелинейная функция, то для определения ее коэффициентов методами точными в узлах используются следующие два способа: создание и решение системы нелинейных уравнений и линеаризация нелинейной интерполяционной функции путем преобразования координат.

Интерполяция, приближенная в узлах (аппроксимация), применяется для сглаживания неточностей исходных данных, осуществляется по критерию минимума среднеквадратической ошибки и реализуется с помощью функции *Fit*. Полиномиальную аппроксимацию существует функция *PolynomialFit*, в которую передаётся степень возвращаемого полинома. Аппроксимация Паде служит для интерполяции функции, заданной в аналитическом виде, дробно-рациональной функцией.

Функции многих переменных в научных и практических задачах встречаются чаще, чем функции одной переменной. При этом возникают большие трудности выбора вида функции интерполяции, связанные с невозможностью графического представления функции на плоскости и даже в пространстве. Интерполяции функций многих переменных в системе Mathematica реализуется функцией *Fit*. В качестве параметров в эту функцию передаются матрица исходных данных, перечень базиса функции регрессии и перечень аргументов функции регрессии.

Для результатов экспериментальных исследований различных технических задач на плоскости и в пространстве построены различные интерполяционные функции и функции регрессии, которые хорошо аппроксимируют исходные данные.