Метод бикубической интерполяции – один из методов двумерной интерполяции повышенной точности. Основная его идея – аппроксимация данных двумерным полиномом третьего порядка

Рассматривается набор из 16 точек (4х4), расположенных с единичным шагом на отрезках [-1; 2] по каждой из двух координат, при этом интерполяция происходит на участке [0;1] (т.е. этот метод не позволяет интерполировать весь набор данных). Дополнительные точки необходимы для нахождения производных в главных узлах простейшим методом. Это, помимо прочего, позволяет получить гладкую границу между соседними полиномами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Представим нам полином в виде:

где α= – матрица коэффициентов.

Представим матрицу α в виде столбца:

*,*

*и введём столбец х:*

*,*

*где – производная по х функции в точке (1,0), – смешанная производная функции в данной точке (сначала, например, вычисляются производные по х точек выше и ниже данной, после чего считается производная по у. Т.е. нужно знать производные по х всех точек из серой зоны(см. рисунок)). Все производные в нашем случае считаются методом центральных конечных разностей как дающим неплохую точность на небольшом количестве вспомогательных точек.*

*Соотнеся элементы вектора х с интерполяционным многочленом, получим 16 уравнений для вычисления коэффициентов (x={0,1}, y={0,1}):*

*Приведем эту систему к матричному виду:*

*A=х.*

*Отсюда можно найти необходимые коэффициенты (например, методом обратной матрицы) и с их помощью легко вычислять все значения функции на интерполяционной сетке в пределах квадрата [0,1] с любым шагом.*