ДВУСТОРОННИЕ ПОЛУЛОКАЛЬНЫЕ СГЛАЖИВАЮЩИЕ СПЛАЙНЫ

Ингтем Ж.Г., Силаев Д.А., Филиппов А.А.

119991 ГСП-1 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, 2-й учебный корпус, факультет ВМК, j-g.ingtem@cs.msu.ru

Настоящая работа посвящена построению аппроксимационной сплайн функции по заданным на равномерной сетке значениям. Рассматривается полулокальный сглаживающий сплайн степени n и класса C^p, т.е. непрерывный сплайн вместе со своими производными до p-го порядка включительно и, состоящий из полиномов n-й степени [1, 2].

Отрезок, на котором определен сплайн, равномерно разбит на несколько частей. На каждом таком частичном отрезке сплайн совпадает с полиномом n–й степени. В каждый частичный отрезок попадает $m + 1$ заданное значение аппроксимируемой функции, однако, для построения полинома необходимо знать $M \geq m + 1$ значений (m и M определяются в зависимости от класса и степени сплайна), недостающие значения берутся из соседнего участка. Возникает вопрос о том как строить полином на последнем частичном отрезке. В периодическом случае, при построении S–сплайна, вопрос о дополнительных значениях автоматически решается из условий периодичности, однако, в непериодическом случае эта задача обычно решается с помощью доопределения недостающих значений функции за границей области (т.е. предполагается, что значения функции заданны на большей области нежели та, на которой необходимо восстановить функцию). В настоящей работе показано, что вопрос о дополнительных данных снимается, если строить двусторонний непериодический сплайн, т.е. строить два непериодических сплайна, идущие друг другу навстречу. Для того, чтобы в точке стыка этих двух сплайнов выполнялось условие гладкой склейки класса C^p, предлагается на правом и левом частичном отрезке от этой точки строить полиномы не n-й, а $n+p+1$-й степени. n коэффициентов при младших степенях этих полиномов находятся по аналогии полиномов n-й степени. Для нахождения остальных $p+1$ коэффициента при старших степенях, используется условие сшивки, т.е. равенство правого и левого полинома в точке стыка и решается задача условной оптимизации. Представленный подход позволяет строить аппроксимацию по измеренным данным, не требуя доопределения дополнительных значений за пределом области восстановления функции.

Литература.

1. *Силаев Д.А., Ингтем Ж.Г.* Полулокальные сглаживающие сплайны седьмой степени. Вестн. ЮУрГУ. Сер. Матем. моделирование и программирование, 2010, №6, с. 104 - 112.
2. *Силаев Д.А.* Полулокальные сглаживающие S–сплайны. Компьютерные исследования и моделирование. - 2010. - Т.2, №4. с. 349 - 357.