МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ НЕЛИНЕЙНЫХ СПЛАЙНОВ

В. К. Исаев (г. Москва)

Многообразие существующих и используемых на практике сплайнов частично объясняется стремлением преодолеть отдельные недостатки традиционного метода сплайнов (трудности адекватного описания кусочно-гладких поверхностей и фрагментов поверхностей с резким изменением характера поведения), кривых Безье и В-сплайнов (приблизительность получаемых форм, что затрудняет их сравнение с эталонными кривыми), интерполяции Эрмита (трудоемкость) и т.д. На практике перспективно сочетание различных подходов. Смешанный подход необходим в задачах передачи геометрической информации из одной автоматизированной системы в другую (в процессе совместных работ предприятий, что будет типично для виртуальных корпораций будущего). Совмещение в одной системе разных методов (и для описания геометрии, и для её формирования) типично для развитых CAE/CAD/CAM систем (БПИО, CDM-300, APPLICON, ANVIL, BRAVO, AutoCAD, DELCAM и др.).

В докладе представлены методы, обеспечивающие оптимальное управление локальным поведением кривых и поверхностей с использованием:

- сплайнов Понтрягина;
- сплайнов Чебышева, дающих решение задачи о приближении функций или кривых с заданной точностью и наименьшим числом узлов;
- иррациональных сглаживающих сплайнов, обеспечивающих сглаживание кусочно-гладких функций в заданной ε-трубке.

Обсуждаются пути развития методов диагностики, коррекции и сглаживания кривых и поверхностей.

Рассмотренные методы ориентированы на решение задач вычислительной математики, проектирования и моделирования систем (интерполяция табличных функций, моделирование геометрии, построение устойчивых адаптивных сеток, проблемно ориентированных конечных элементов) и апробированы в процессе создания интегрированных систем автоматизированного проектирования, конструирования и технологической подготовки производства аэродинамических моделей (АСИМ, АСИМ+ ЦАГИ).

E-mail: isaevvk@tsagi.rssi.ru