

ФОКУСНЫЙ БАЗИС ПРИБЛИЖЕНИЯ КРИВЫХ

Ракчеева Т.А.

Москва, 117334, Бардина, 4

Адекватным базисом для приближения гладких замкнутых кривых в ряде практических задач является фокусный базис семейства фокусных кривых. Такими задачами можно назвать задачи формообразования, распознавания, координирования, мониторинга и др., где требуется интерактивное управление формой некоторого объекта. Форму плоского объекта ассоциируют, как правило, с формой ограничивающего его замкнутой кривой. Фокусная аппроксимация эмпирических геометрических форм предоставляет фокусные степени свободы, которые описываются в том же пространстве, что и аппроксимируемая кривая. Методы фокусной аппроксимации формы гладких замкнутых кривых в классе многофокусных лемнискат описаны в ряде работ данного цикла [1, 2]. В данной работе исследуется возможность фокусной аппроксимации в классе других фокусных кривых.

Рассмотрен более широкий класс многофокусных кривых, квазиломнискат, задаваемых аддитивным функционалом с функцией расстояния $f(r)$, отвечающей наиболее общим требованиям, предъявляемым к функции, имеющей смысл расстояния. В этом классе лемнискаты представлены функцией $f(r) = \ln r$, а функция $f(r) = r$ определяет многофокусные эллипсы [3]. Выделен класс квазиломнискат, инвариантный относительно преобразований, сохраняющих геометрическую форму, который определяется степенными функциями расстояния с дробным показателем и составляет непрерывный диапазон семейств многофокусных кривых от эллипсов до лемнискат.

Проведен сравнительный компьютерный эксперимент по аппроксимации модельных и эмпирических кривых. Семейства базисных квазиломнискат с разным показателем степени демонстрируют принципиально разные свойства. Свойства квазиломнискат, задаваемые различными функциями расстояния, отражаются на их аппроксимационных возможностях. С уменьшением показателя степени в функции расстояния $f(r)$ соответствующее семейство квазиломнискат отдаляется по своим свойствам от семейства эллипсов и приближается к семейству лемнискат. Показано, что в указанном диапазоне квазиломнискат, при определенных требованиях к аппроксимационному аппарату и к функции расстояния $f(r)$, лемнискаты составляют наиболее адекватный базис для приближения формы кривых.

Литература.

1. Ракчеева Т.А. Многофокусные лемнискаты: приближение кривых. Журнал вычислительной математики и математической физики, 2010, т. 50, №11, сс. 2060-2072.
2. Ракчеева Т.А. Фокусная аппроксимация на комплексной плоскости. Журнал вычислительной математики и математической физики. Том 51, № 11, 2011, сс. 1963–1972.
3. Ракчеева Т.А. Квазиломнискаты в задаче приближения формы кривых. Интеллектуальные системы. 2010, №1, сс. 79-96.