

ФОКУСНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ В ЗАДАЧЕ РАСПОЗНАВАНИЯ

Ракчеева Т.А.

Институт машиноведения РАН, Москва, Россия, E-mail: rta_ra@list.ru

Автоматизация процесса принятия решения в задаче распознавания образов продолжает составлять значительные трудности, особенно в многомерном пространстве признаков. Большую сложность представляет собой как описание границ областей классов распознаваемых объектов, так и процесс принятия решения в сформированном на этапе обучения конфигурационном пространстве признаков.

Описание границ классовых областей носит, как правило, кусочный характер, что требует значительных затрат компьютерных ресурсов памяти, а также сопряжено с процедурой перебора при обработке таких границ, которая является трудоемкой даже для пространств относительно небольшой размерности. Выпукло-вогнутый характер границ и их разрывность, связанная с неоднозначностью областей, увеличивают объем и сложность этих процедур.

Данная работа посвящена использованию развиваемого автором фокусного метода представления кривых и поверхностей в классе многофокусных лемнискат [1] для описания классовых границ и принятия решения в задаче распознавания. Применение фокусной аппроксимации дает описание границы каждого класса в виде лемнискаты, которая представляет собой единую аналитическую кривую с фокусной системой и радиусом, определяемыми на этапе обучения. Метод не критичен к выпуклости и связности описываемых областей.

В рамках фокусного анализа возможен целый ряд постановок идентификационных задач и их решений. Применение фокусного метода на этапе обучения может быть реализовано построением для каждого класса лемнискаты с фокусами в заданных точках обучения, радиус которой определяется по статистическим характеристикам обучающей выборки каждого класса и всей выборки в целом. Фокусная аппроксимация дает возможность построить аналитическое описание сформированных границ с кусочно-фрагментарным или дискретно-точечным описанием. Решение задачи возможно в разных аналитико-алгоритмических вещественных [1] или комплексных вариантах [2], допускающих обобщение на многомерный случай.

Инструментарий фокусного приближения предоставляет также адекватные средства для построения границ классовых областей при решении задачи прямого конструирования форм на ЭВМ в интерактивном режиме.

Фокусная система граничной лемнискаты того или иного класса сама является обобщенным представителем своего класса - процедура распознавания может быть основана на различении конфигураций фокусных графов.

Фокусный метод описания границ сводит задачу распознавания к оптимизации в одномерном пространстве значений радиусов граничных лемнискат, которая может быть выполнена, как в автоматическом, так и в интерактивном режиме.

Литература

1. Ракчеева Т.А. Многофокусные лемнискаты: приближение кривых. //Журнал вычислительной математики и математической физики, 2010, том.50, №11, сс.1-13.
2. Ракчеева Т.А. Приближение кривых многофокусными лемнискатами на комплексной плоскости. //Математика, компьютер, образование. Сб. науч. тр. Выпуск 15, том 2, М.-Ижевск,2008. Сс. 68-75.