

В.М. Пуяткина

РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ИХ ПРИЗНАКОВ И КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ НИМИ

В задаче распознавания изображений основными являются корреляционный и признаковый подходы. Классический корреляционный подход, основанный на пиксельном сравнении изображения с эталоном, отличается высокой трудоемкостью и требует много памяти. Поэтому существующие модификации корреляционных методов направлены на сокращение пространства признаков распознавания за счет использования различных мер подобия, в которых основной задачей является выбор подходящей оценки схожести изображения с эталоном.

Признаковый подход основан на представлении объекта распознавания в виде совокупности признаков (морфологических, геометрических, интенсивности пикселей и т.п.). На основании анализа признаков принимается решение об идентификации объекта. Частным случаем признаковых методов являются структурные методы, оперирующие не с отдельными признаками, а со структурными элементами, из которых состоит объект (например, линии, треугольники и т.п.), а также статистические (байесовские) методы, использующие функции распределения вероятностей, связанные с классами распознавания образов.

Обычно функции распределения вероятностей не известны и должны оцениваться по множеству обучающих образов. В некоторых случаях известна форма функции распределения вероятностей (нормальная, Релея). Тогда по обучающим образам необходимо оценить только отдельные параметры вероятностного распределения (математическое ожидание, дисперсия).

Представляется, что для решения такой сложной и актуальной задачи, как распознавание трехмерных объектов, целесообразно использовать гибридный корреляционно-признаковый подход в сочетании с методами и моделями интеллектуального анализа данных, такими как нейросетевые, контурные, иерархические. Проведенный анализ показал, что в целом ряде ситуаций построение математических моделей исследуемых изображений в традиционной постановке подчас оказывается либо нецелесообразным, либо практически недоступным (системы медицинской, технической диагностики и др.). В то же время гибридные методы, моделирование различных ситуаций распознавания дают, как правило, вполне удовлетворительные результаты. Это тем более важно, когда универсальных методов обработки изображений, сравнимых по эффективности с интеллектуальными возможностями человека, пока не найдено.

Данный анализ и моделирование для решения задач распознавания изображений проводился в рамках разработки образовательного контента по дисциплине «Системы искусственного интеллекта».