

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хаустова Павла Александровича
на тему «Алгоритмы распознавания рукописных символов в условиях малой обучающей
выборки» на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

В диссертации Хаустова Павла Александровича исследовалась задача распознавания рукописных символов с целью разработки эффективных алгоритмов, способных функционировать в условиях малой обучающей выборки.

Актуальность данной задачи связана с широким распространением систем автоматизированного анализа бланков и форм, требующих ручного заполнения. При этом она имеет высокую сложность из-за существования более 40 различных алфавитов и индивидуальных особенностей почерка каждого человека. Существующие подходы к её решению часто испытывают трудности при распознавании нетипичных почерков и редко встречающихся алфавитов, которые, вероятно, слабо представлены в наборах данных, используемых для их настройки. В этой связи алгоритмы, для настройки которых достаточно всего одного или нескольких начертаний символов алфавита, позволяют качественно и быстро осуществить анализ нетипичных данных.

В диссертационной работе для распознавания символов предложено использовать структурные модели, которые описывают геометрические особенности начертаний символов. Для оценки схожести структурных моделей автор разработал несколько различных критериев. При этом оригинальный критерий на основе поиска максимального паросочетания минимального веса продемонстрировал наилучшую точность распознавания символов в используемых тестовых наборах данных, превосходящую точность общеизвестных методов, например машин опорных векторов, в условиях малой обучающей выборки.

Также автор применил идею построения структурных моделей к изображениям рукописных слов и предложил алгоритм их сегментации, что позволяет использовать совокупность описанных в работе алгоритмов в качестве полноценного модуля для распознавания рукописного текста.

Автором выполнена реализация алгоритмов построения структурной модели символа и оценки схожести моделей на основе предложенных критериев. Эффективность описанных в работе алгоритмов подтверждена рядом вычислительных экспериментов с использованием нескольких наборов тестовых данных.

Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах и многократно докладывались на конференциях всероссийского и международного уровней, что свидетельствует о научной значимости диссертационной работы. Практическая значимость работы подтверждена актами о внедрении и свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Замечания

1. Из описания предложенного алгоритма скелетизации не ясно, на каком этапе применяется операция закраски пикселей для удаления плоских окончаний элементов.

2. Для выделения ключевых пикселей и изгибов элементов на растровом изображении символов автор предложил три различные группы шаблонов размера 3×3 . При этом не объясняется, почему такой набор шаблонов является оптимальным. Возможно шаблоны большего размера (5×5 или 7×7) позволят более точно выделять структурные элементы символов.

3. Для обеспечения инвариантности к масштабу символа автор выполняет нормализацию координат вершин структурных моделей. При этом не приводится информация о влиянии разрешения растрового изображения символа на качество построения его структурной модели.

Заключение

Приведенные замечания не являются значительными и носят рекомендательный характер. Полученные в работе результаты являются новыми в области распознавания символов и имеют научную и практическую значимость. Представленная диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Хаустов Павел Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

доктор технических наук,
заведующий кафедрой Речевых информационных систем,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»

Матвеев Юрий Николаевич

05.12.2017



197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49

+7 (812) 325-88-48;

matveev@mail.ifmo.ru