

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию

Арлазарова Владимира Викторовича

«Мобильное распознавание и его применение к системе ввода идентификационных документов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Диссертация В.В. Арлазарова посвящена проблеме обработки изображений документов, удостоверяющих личность, и решению частных задач построения рациональных с позиции использования вычислительных ресурсов при сохранении помехоустойчивости и достаточной достоверности алгоритмов обнаружения документа на сложном фоне, выделения текстовых блоков, сегментации на строки текста и отдельные символы, коррекции различного рода систематических и случайных искажений при реализации на мобильных устройствах.

Тема диссертации актуальна как с прикладной, так и научной алгоритмической точки зрения. С практической – так как идентификационные документы – едва ли не самые часто рассматриваемые при взаимодействии человека с организациями. С алгоритмической – потому, что традиционные системы распознавания документов слабо применимы в данном случае, так как рассчитаны обычно на стационарные условия, где качество получаемых изображений существенно выше, чем на мобильных устройствах, и отсутствуют требования к снижению вычислительной сложности.

В диссертации В.В. Арлазарова проведен тщательный анализ проблем, возникающих при вводе и обработке изображений документов и предложена универсальная архитектура для построения систем такого типа. Выполненный анализ, благодаря своей полноте и классичности методики в части декомпозиции и синтеза, обеспечил четкую детализацию и реализацию дальнейших результатов диссертационного исследования.

На основе этого анализа получен ряд новых результатов: разработка архитектуры системы, алгоритмы останова при использовании видеопотока, система аугментации и создания пакетов данных для обучения и тестирования.

Решение основных задач исследований выполняется путем введения нескольких уровней обработки исходных данных.

На верхнем уровне – определение качества изображения, поиск на изображении документа и определение типа, к которому он относится. При

этом важнейшую роль играет правильное определение проективного преобразования, нормализующего изображение, и нахождение дескриптора, позволяющего находить особые точки.

На следующем уровне проводится поиск объектов, составляющих собственно идентификационный документ. Принципиально новым здесь является отказ от традиционных попыток найти точные границы объектов и концентрация внимания на правильном разбиении документа на сегменты, включающие искомые графические объекты.

Наконец, третий уровень – определение значений выделенных объектов. Важными в этой части являются алгоритмы устранения избыточной информации и распознавание элементов, специфических для идентификационных документов, таких как подписи и печати.

Новизной работы является следующее.

Предложен метод выделения документа на сложном фоне, не требующий бинаризации и учитывающий проективные искажения, возникающие при обработке фото и видео снимков.

Разработан метод выделения текстовых зон в документе, отличающийся от известных отсутствием требований к распознаванию текстов и учитывающий возможные перепады яркостей и нарушения прямолинейности строк текста вследствие влияния дисторсии оптической системы.

Создан метод распознавания строк, не требующий базовых линий, учитывающий возможные блики и другие неконтролируемые условия освещения.

Предложены методы синтеза коллекций искусственных удостоверяющих документов с нужными характеристиками для обучения и контроля программ распознавания.

Практическую ценность работы составляет разработанный на базе предложенных методов программный комплекс распознавания документов, удостоверяющих личность, обеспечивающий качество обнаружения документа и распознавания символьной и графической информации в документе на уровне лучших мировых образцов. Внедрение комплекса подтверждено соответствующими актами внедрения, приложенными к диссертационной работе.

В целом, можно считать, что в диссертации В.В. Арлазарова решена крупная научно-техническая задача – построение систем ввода документов с использованием мобильных устройств. Работа выполнена на высоком научном уровне и написана ясным языком.

В то же время работа имеет ряд недостатков.

1. Считаем, что слабо отражен в представленных материалах диссертации вопрос реализации разработанных алгоритмов на мобильных устройствах. Следовало более детально представить результаты сравнительного анализа, включающего качество обнаружения документа, качество поиска и распознавания заданной информации, время обработки и другие важные характеристики на различных мобильных устройствах – с различной архитектурой центрального процессора, объемом встроенной оперативной памяти, параметрами встроенного видеопроцессора.

2. Несмотря на представленные примеры обработки документов, необходимо привести в работе допустимые интервалы работоспособности метода в зависимости от величины, уровня засветки и местонахождения бликов на документе, т.к. от этого зависит функциональность в условиях бликов и фоновой засветки. Также данный вопрос тесно связан с форматом поступающих видеопоследовательностей – разрядностью на канал данных, алгоритмом сжатия, что отсутствует в диссертации.

Указанные недостатки не снижают общей высокой оценки диссертации. Работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Арлазаров Владимир Викторович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Официальный оппонент,
научный руководитель Центра
информационных технологий
в проектировании РАН,
доктор технических наук, профессор

Подпись Гридина В.Н. удостоверяю

Начальник отдела кадров
ФГБУ ЦИТП РАН



В.Н.Гридин

Л.М.Харькова

« 18 » апрель 2023г.