

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пастушкова Александра Викторовича на тему «Метод и алгоритмы поиска объекта в видеопотоке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Вопросы эффективного поиска объекта в видеопотоке относятся к приоритетным задачам в направлении развития современных информационно-телекоммуникационных систем. Поэтому тема данного научного исследования актуальна и практически значима. Особенно важно то, что предлагаемый в работе подход не узконаправлен и может быть применён в различных областях науки, техники и экономики, так как рассмотренные задачи в настоящее время находят самое широкое применение.

Значимость для науки результатов исследований заключается в том, что автором разработан новый метод, предложена новая модель описания параметров изображения объекта, разработаны новые алгоритмы и инструментальная система эффективного поиска объекта для решения прикладных задач с большими объемами видео данных.

Автором получены в диссертационной работе новые значимые для теории и практики научные результаты:

1. Предложена модель формализованного описания параметров объекта, используемых для идентификации на базе совмещения интегральных и локальных признаков изображения объекта, обеспечивающая уменьшение ошибок поиска.

2. Предложен метод поиска объекта в видеопотоке, включающий шаги вычисления дескрипторов ключевых точек на основе предварительно проективных искажений образца, и оценки меры схожести дескрипторов кадра и дескрипторов объекта, позволяющий уменьшить время поиска объекта.

3. Разработан алгоритм поиска объекта в видеопотоке, основанный на обнаружении и сопоставлении ключевых точек изображения и использующий цветовую гистограмму для идентификации изображения объекта.

4. Предложен новый алгоритм сопоставления образца и области кадра, основанный на выборе масштаба сравниваемой области по масштабу сопоставляемого набора ключевых точек, обеспечивающий уменьшение количества анализируемых областей кадра.

5. Предложена структурная схема программной системы для эффективного использования всех ресурсов ЭВМ, на основе которой реализована программная система поиска объекта в видеопотоке.

Предлагаемый метод и алгоритмы поиска объекта повышают скорость обработки кадров видеопотока при сохранении точности результатов.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением результатов научных исследований в компанию ООО «Универсальные терминал системы» в виде программного модуля, предназначенного для осуществления поиска объекта в видеопотоке, и используемого в коммерческом продукте игрового движка GameX, а также в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки в Институте

оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН) для решения задачи определения скорости и направления ветра по слежению за облачными полями.

Сформулированные соискателем выводы и практические рекомендации могут быть использованы научными организациями, коммерческими и государственными предприятиями, структурами ФСБ и МВД.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. В работе не указано ограничение применения разработанной системы поиска объекта в тёмное время суток.

2. При описании четырёх параметрического градиентного спуска отсутствует значение максимального количества итераций.

3. На рисунке 12 нагляднее рассматривать график скорости обработки в виде зависимости количества кадров от количества точек на изображении.

4. В автореферате не представлено обоснование выбора цветowych гистограмм в качестве признаков для идентификации объектов среди множества цветowych (вектор цветовой связности, коррелограмма цветов, цветowych моменты, дескриптор доминантного цвета и др.), контурных (цепные коды, дескрипторы Фурье, инвариантные моменты и др.) и текстурных признаков (статистические текстурные признаки, локальные бинарные шаблоны, спектральные признаки, признаки Тамуры и др.), применяемых в поисковых системах.

5. В автореферате кроме SIFT, ASIFT и SURF не упоминаются дескрипторы и детекторы ключевых точек, например, детектор Харриса, SUSAN, FAST, BRIEF, ORB, GLOH, FREAK, BRISK.

6. Присутствует ряд орфографических и пунктуационных ошибок. Например, стр. 15, 22.

Вышеуказанные замечания не снижают общей положительной оценки представленной работы и значимости проведённого исследования. Диссертация Пастушкова Александра Викторовича соответствует специальности 05.13.17 – теоретические основы информатики, имеет внутреннее единство и является завершённой научно-квалификационной работой.

По основным критериям – актуальности, новизны научных результатов, объёму выполненных исследований, достоверности выводов и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Пастушков Александр Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой
«Автоматизированные системы обработки
информации и управления»
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
канд. техн. наук, доцент

М.П. Шлеймович

М.П. Шлеймович

Подпись *М.П. Шлеймович*
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ



Сведения о лице, представившем отзыв:

Шлеймович Михаил Петрович, канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»,
заведующий кафедрой «Автоматизированные системы
обработки информации и управления»

Адрес: 420111, г. Казань, ул. К.Маркса, 10, кафедра АСОИУ

Рабочий тел.: 8(843)231-00-28

E-mail: MPShleymovich@kai.ru