

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пятаевой Анны Владимировны «Исследование методов и разработка алгоритмов обнаружения дыма на открытых пространствах по видеопоследовательностям», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Детектирование дыма по видеоизображениям является важной задачей мониторинга пожарной и экологической безопасности, как лесных массивов, так и городских территорий. Большинство используемых алгоритмов видеоанализа, используемых в современных системах наблюдения для обнаружения возгорания на открытых пространствах, обладают относительно невысокой точностью обнаружения дыма.

Автором проанализированы методы визуального обнаружения дыма, выделены признаки визуального обнаружения дыма, алгоритмы раннего обнаружения дыма. Проведен сравнительный анализ рассмотренных методов и алгоритмов. Разработан метод детектирования дыма по видеоизображениям, включающий этапы: обнаружения локальных регионов-кандидатов, похожих на дым; верификация глобальных регионов-кандидатов; исследование качества работы алгоритма детектирования дыма под воздействием шума и при сложных погодных условиях. Для подтверждения эффективности предложенных методов и алгоритмов проведены экспериментальные исследования. Тестовые видеопоследовательности содержали изображения густого и/или прозрачного дыма, движущийся транспорт и людей, сложный динамический фон. Среднее значение точности детектирования дыма составило около 95%, ошибки второго рода 6,4%, что подтверждает эффективность предложенных алгоритмов.

Автором зарегистрированы 3 программных продукта в реестре программ для ЭВМ, получены 2 акта о внедрении результатов диссертационных исследований, по теме исследования опубликовано 13 печатных работ. Среди опубликованных работ 4 статьи изданы в журналах из списка ВАК, 2 статьи – в журналах индексируемых Scopus.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В ряде формул имеются неточности и неясности. В частности, в формуле (2) (стр. 6) в правой части нет явной зависимости от (x,y) , в формуле (3) (стр. 7) указана область $\Omega(x)$ вместо $\Omega(x,y)$, в формуле (4) (стр. 7) перепутаны индексы.

2. На стр.7 указано, что сегментация осуществляется методом разреза графа (α -расширение), однако соответствующая энергетическая функция не приводится. В автореферате отсутствует описание работы алгоритма WLA, также не приведены формулы вычисления тернарных и расширенных бинарных шаблонов.

3. Количество тестовых видеопоследовательностей в описанных экспериментах невелико, желательно было бы его увеличить.

Отмеченные недостатки не снижают общей высокой оценки работы. Важными достоинствами данной диссертации являются использование в ней ряда современных методов компьютерного зрения и машинного обучения (разрезы графов, гистограммы LBP и LTP, бустинговые случайные леса, эволюционные алгоритмы), а также подробное экспериментальное исследование разработанных алгоритмов, в том числе в сравнении с другими методами.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет п.9 "Положения о порядке присуждения учёных степеней" постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Пятаева Анна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики.

Начальник подразделения ФГУП «ГосНИИАС»,
д.ф.-м.н., с.н.с., профессор РАН

5.12.2016

Подпись Визильтера Ю. В. заверяю.

Ученый секретарь ФГУП «ГосНИИАС», д.т.н.

Визильтер Ю. В.

Мужинек С. М.

Визильтер Юрий Валентинович – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, профессор РАН, начальник подразделения "Системы интеллектуального анализа данных, технического зрения, улучшенного и синтезированного видения" Федерального государственного унитарного предприятия "Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем" (ФГУП "ГосНИИАС").
г. Москва, ул. Викторенко, 7, тел.: (499) 157-94-98, e-mail: viz@gosniias.ru.