

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Михалькова Федора Дмитриевича «Прецизионные быстродействующие мобильные видеоинформационные системы дополненной реальности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Актуальность проблемы

В диссертационной работе проводится усовершенствование мобильных видеоинформационных систем дополненной реальности с целью повышения их точности и быстродействия. Работа является актуальной в связи с большим количеством разрабатываемых приложений для мобильных устройств, использующих технологию дополненной реальности. В большинстве случаев вычислительные ресурсы мобильных устройств недостаточны для анализа и обработки видеопотока системами дополненной реальности в режиме реального времени, что приводит к различным затруднениям при их эксплуатации. В связи с этим разработанные в диссертации Михалькова Ф.Д. способы повышения точности и быстродействия мобильных видеоинформационных систем дополненной реальности актуальны и перспективны.

Общая характеристика работы

Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, словаря терминов, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложений с актами внедрения результатов. Общий объем работы составляет 107 страниц, в том числе 42 рисунка и 10 таблиц. Список используемых источников содержит 65 наименований.

Во **введении** показана актуальность работы, определены цели и задачи исследований, приведены основные научные результаты, обосновано научное и практическое значение работы, представлены положения, выносимые на защиту, отражен личный вклад автора. **Первая глава** диссертации посвящена аналитическому обзору, в котором помимо описания и классификации видеоинформационных систем дополненной реальности представлены недостатки используемых детекторов и дескрипторов локальных особенностей изображения, обоснована актуальность работы и сформулированы основные задачи исследования. Во **второй главе** автор описывает результаты исследований, посвященных оптимизации детекторов углов по быстродействию путем применения предложенного яркостного предварительного детектора. В **третьей главе** описывается предложенный дескриптор локальных особенностей изображения, разработанный для применения в мобильных видеоинформационных системах дополненной реальности. Приведены результаты исследования влияния аффинных преобразований и оптических искажений на эффективность предложенного способа сопоставления дескрипторов. **Четвертая глава** содержит описание разработанного программного обеспечения, реализующего описываемые в

диссертационной работе алгоритмы и используемого при проведении описываемых исследований. Заключительная **пятая глава** посвящена описанию применения результатов диссертационной работы на практике.

Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующих результатах.

1. Предложен и исследован способ уменьшения длительности процесса выделения локальных особенностей изображения путем применения яркостного предварительного детектора.

2. Оценено влияние аффинных преобразований и наиболее часто возникающих искажений изображений на характеристики предложенного яркостного предварительного детектора.

3. Получена аналитическая модель дескриптора локальной особенности изображения, а также способ их сравнения для применения в мобильных видеоинформационных системах дополненной реальности.

4. Оценено влияние аффинных преобразований и распространенных искажений на характеристики предложенного способа сравнения дескрипторов.

Достоверность результатов

Достоверность результатов диссертационной работы основывается на результатах моделирования и практическом применении результатов диссертационной работы.

По результатам проведенных исследований опубликовано 11 работ (6 работ без соавторов), в том числе 4 работы опубликованы в журналах из перечня ВАК, 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, 4 статьи в трудах международных и всероссийских конференций.

Практическая значимость

Практическая значимость работы состоит в повышении точности и быстродействия мобильных видеоинформационных систем дополненной реальности путем применения предложенных яркостного предварительного детектора, дескриптора локальных особенностей изображения. Результаты работы применены в учебном процессе, при выполнении НИР, а также при создании видеоинформационных систем дополненной реальности, что подтверждается актами внедрения.

Замечания по диссертационной работе

1. Складывается впечатление, что название диссертационной работы является слишком общим и не отражает специфику работы.

2. Из текста диссертации (стр. 40) неясно, является ли блок-схема основного алгоритма видеоинформационных систем дополненной реальности, использующих технологию пространственного трекинга разработкой автора или же она предложена ранее другими авторами.

3. Из текста диссертации (стр. 41) неясно, предложен ли указанный предварительный детектор автором или он был предложен ранее другими авторами.

4. Отсутствует сравнение мобильных видеоинформационных систем, созданных с помощью результатов диссертации, с существующими мировыми аналогами.

Вышеуказанные замечания в целом не снижают оценки работы Ф.Д. Михалькова и не влияют на основные выводы и практические результаты диссертации.

Заключение

В целом, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование в части совершенствования видеоинформационных систем дополненной реальности, содержащее решение задачи по повышению точности и быстродействия мобильных видеоинформационных систем дополненной реальности. Полученные автором результаты диссертации достоверны, обоснованы и опубликованы в печатных работах, а выводы и рекомендации обоснованы. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения» о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 "О порядке присуждения ученых степеней", а ее автор Михальков Федор Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Официальный оппонент

Профессор, доктор технических наук,
профессор кафедры информационных систем
и технологий Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный
исследовательский Томский политехнический
университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина,
дом 30, НИ ТПУ, Тел.: 8(3822)701609,
e-mail: spvg@tpu.ru

Спицын Владимир Григорьевич

Подпись В.Г. Спицына заверяю
Ученый секретарь
Национального исследовательского
Томского политехнического университета



О.А. Ананьева
3.12.16