

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Антипова Владимира Алексеевича «Повышение точности позиционирования камеры в системе прикладного телевидения с использованием расширенного фильтра Калмана», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа Антипова В.А. посвящена разработке математического и программного обеспечения средств одновременной локализации и построения карты для систем прикладного телевидения.

Актуальность работы обусловлена современными тенденциями в данной области науки и техники, в частности развитием видеоаналитики и повсеместным внедрением автономных робототехнических систем.

Целью диссертационной работы является повышение точности оценки месторасположения камеры в системе прикладного телевидения.

В результате проведенных исследований получены следующие результаты, имеющие научную и практическую значимость:

1. Предложен обобщенный алгоритм EKF-SLAM, позволяющий рассматривать сложные динамические системы, использовать несколько оценок состояния системы для повышения точности, а также формировать и обрабатывать локальные карты. Это дает возможность рационально контролировать точность построения карты, определять месторасположение камеры и необходимые вычислительные ресурсы.

2. Предложен и реализован на языке высокого уровня алгоритм одновременной локализации и построения карты на основе цифровой обработки телевизионных изображений и данных лазерной сканирующей системы с использованием системы прикладного телевидения. Данный алгоритм позволяет строить траекторию движения мобильной платформы, карту проходимости и трехмерную карту окружающей среды. При помощи разработанного алгоритма определены ошибки месторасположения мобильной платформы по метрикам RPE и ATE.

3. Получены результаты исследования применимости различных подходов и особенностей реализации задачи одновременной локализации и построения карты в системе прикладного телевидения.

4. Предложен способ представления данных лидара в комплекснозначный сигнал (контур), что дает возможность применять корреляционные и спектральные методы обработки сигналов к данным лидара.

В целом, следует отметить, что разработанные в ходе исследований алгоритмы одновременной локализации и построения карты с использованием камеры и лазерной сканирующей системы являются оригинальными и обладают научной новизной, что

подтверждается апробацией работы на международных конференциях и публикациями в рецензируемых периодических научных журналах. Предложенные алгоритмы имеют высокий потенциал к внедрению и практическую значимость для науки, техники и промышленности.

Однако автореферат не лишен некоторых недостатков:

1. Отсутствует обоснование использования применяемой среды моделирования.
2. Не указаны детальные параметры проведенных статистических экспериментов.

Указанные замечания не носят значимый характер и существенно не снижают ценности проведенных исследований. Исходя из предоставленного автореферата, работа имеет научную и практическую значимость и заслуживает положительной оценки.

Диссертационная работа «Повышение точности позиционирования камеры в системе прикладного телевидения с использованием расширенного фильтра Калмана» является законченным трудом, выполненным автором на должном научном уровне, и соответствует требованиям пунктов 9, 10, 11, 13 и 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 года № 842 в редакции 21 апреля 2016 г. № 335 "О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антипов Владимир Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заведующий кафедрой технологий обработки  
и защиты информации ФГБОУ ВО  
«Воронежский государственный университет»,  
доктор технических наук, профессор

«8» сентября 2021 г.

Сирота Александр Анатольевич

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»  
Адрес: 394006, Россия, г. Воронеж,  
Университетская площадь, 1.  
Тел. (473) 2-208-909  
E-mail: [sir@cs.vsu.ru](mailto:sir@cs.vsu.ru)  
Сайт: [www.vsu.ru](http://www.vsu.ru)

