

Отзыв

на автореферат диссертации Буй Ши Хань «Алгоритмы обработки радиолокационных данных в автомобильных радиолокаторах предупреждения столкновений транспортных средств» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация»

Актуальность работы.

Одним из ключевых направлений поступательного движения научно-технического прогресса является развитие автомобильного транспорта, который является неотъемлемой частью любой отрасли промышленного производства или сферы услуг. В настоящее время он продолжает бурно развиваться, при этом наблюдается постоянное совершенствование его количественных и качественных характеристик. Растут скорости движения, проходимость, грузоподъёмность. В то же время управление транспортными средствами пока осуществляется преимущественно человеком, физические и эмоциональные возможности которого ограничены. Налицо противоречие между растущими техническими возможностями транспортных средств и ограниченными возможностями человека, управляющего ими.

Разрешение указанного выше противоречия возможно двумя путями. Первый из них предусматривает внедрение искусственного интеллекта для управления транспортом, т. е. применение беспилотных транспортных средств. Второй путь заключается в оснащение современных автомобилей техническими средствами, способными расширить возможности органов чувств человека при управлении транспортом в сложных условиях, например, ночью, в условиях повышенной запылённости, в тяжёлых метеорологических условиях, при движении в плотных смешанных транспортных потоках и т. п.

Реализации второго направления в разрешении выявленного противоречия посвящена рецензируемая диссертационная работа, выполненная в Московском авиационном институте автором Буй Ши Хань. В ней основное внимание уделено научному обоснованию и разработке вопросов построения автомобильных радиолокационных систем обзора местности, обладающих возможностью наблюдения дорожных условий на достаточно большой даль-

ности с отображением препятствий, границ дороги, встречных и попутных транспортных средств. Поскольку работа посвящена разработке пока ещё не нашедших широкого применения средств обеспечения безопасности эксплуатации автомобильного транспорта, её тема является своевременной и чрезвычайно актуальной.

Наиболее существенные результаты, полученные автором и их новизна.

Наиболее важными научными направлениями, раскрытыми в диссертационной работе, являются: разработка методики оценки продольных и поперечных размеров транспортных средств и их локализации на проезжей части; решение задачи обнаружения и отображения границ проезжей части дороги; разработка и реализация алгоритмов трансформации радиолокационных изображений местности, получаемых с помощью автомобильной РЛС, и приведение их к естественной форме, удобной для наблюдения водителем.

Работа выполнена по классической схеме: «от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике...». Реализуя эту триаду автор, опираясь на теоретический аппарат радиолокации и математической статистики, выполнил удачную формализацию поставленных задач, осуществил их апробацию путём математического моделирования, а затем произвёл экспериментальную проверку полученных решений с использованием макета автомобильной РЛС, работающей в Ка-диапазоне.

К числу новых результатов можно отнести предложенную методику оценки размеров транспортных средств и их местоположения, которая базируется на известных в математической статистике соотношениях, но оригинально применённых для решения задачи оценки топологии элементов сцены на основе результатов радиолокационного обнаружения.

Оригинальным является и предложенный алгоритм нахождения границ проезжей части дороги, который предполагает определение их положения с определённой вероятностью. К сожалению, ограниченный объём автореферата не даёт возможности ознакомиться с использованными подходами для оценки риска ошибочного определения границ проезжей части.

Заслуживает внимания и предложенный алгоритм трансформации изображения местности к виду, удобному для наблюдения водителем. Вместе с тем в автореферате не освещён в достаточной мере подход к выбору коэффициентов расширения нижней части радиолокационного изображения, получаемого с автомобильной РЛС.

Достоверность и практическая значимость полученных результатов.

Достоверность полученных в работе результатов обеспечивается сходимостью данных аналитического исследования, математического моделирования и экспериментальных исследований.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что результаты, достигнутые при её разработке, могут быть использованы для подготовки к опытному, а в дальнейшем и серийному производству автомобильных РЛС, внедрение которых позволит повысить безаварийность эксплуатации автомобильного транспорта при эксплуатации в сложных условиях.

Основные результаты работы опубликованы в 8 печатных трудах, из них 3 входят в перечень ВАК. Перечень публикаций по теме диссертации позволяет заключить, что научная общественность имела возможность в течение 2017 – 2019 гг. ознакомиться с результатами работы соискателя.

Замечания по диссертационной работе.

Замечания по работе обусловлены ограниченным объёмом автореферата, что не позволило автору в полной мере раскрыть обоснование ряда пунктов предлагаемых алгоритмов.

1. Из автореферата не представляется возможным количественно оценить риски правильного определения границ проезжей части при наличии пропусков в результатах радиолокационного наблюдения.

2. При выполнении преобразования изображений, получаемых с выхода автомобильной РЛС, используется только два коэффициента расширения нижней части изображения (1,7 и 2,5), дающие возможность воссоздать перспективное отображение наблюдаемой дорожной обстановки. При этом остаётся не выясненным подход к их обоснованию.

Указанные выше замечания к содержанию автореферата не снижают ценности диссертационного исследования.

Выводы.

Диссертация автора Буй Ши Хань является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно и на высоком научном уровне. В работе решена научная задача, связанная с разработкой алгоритмов обработки информации в автомобильной РЛС, что в конечном итоге снижает вероятность столкновений автотранспортных средств при их эксплуатации в сложных условиях (при ограниченной видимости). Результа-

ты работы имеют как теоретическую, так и практическую ценность для разработки и внедрений перспективных автомобильных радиолокаторов. Диссертация отвечает критериям «Положения о порядке присуждения учёной степени», которым должны отвечать диссертации на соискание учёной степени кандидата наук. Автор диссертации Буй Ши Хань заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14. «Радиолокация и радионавигация».

Начальник научно-технического отдела
ООО «Смоленский научно-инновационный центр радиоэлектронных систем
«Завант»
кандидат технических наук, профессор


 В. А. Соловьев

Подпись начальника научно-технического отдела
Соловьева Виктора Александровича заверяю
Генеральный директор

ООО «Смоленский научно-инновационный центр радиоэлектронных систем
«Завант»

кандидат технических наук, доцент



 А. В. Зайцев

«15» января 2020 г.