

УТВЕРЖДАЮ
**Первый заместитель Генерального директора-
Генеральный конструктор**
АО «Корпорация «Фазотрон-НИИР»
кандидат технических наук,
Лауреат Государственной РФ
Ю. Н. Гуськов



15 декабря 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации АО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» на диссертацию Буй Ши Хань на тему «Алгоритмы обработки радиолокационных данных в автомобильных радиолокаторах предупреждения столкновений транспортных средств», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 - «Радиолокация и радионавигация»

Актуальность темы диссертационного исследования

В современном мире интенсивно растет число автомобилей, а также и средняя скорость движения транспортных средств (ТС). При этом количество аварий и дорожно-транспортных происшествий резко увеличивается.

В последние годы интенсивно развиваются технологии, направленные на повышение безопасности движения автомобильного транспорта при плохих погодных условиях. Одним из эффективных методов решения данной проблемы является применение радиолокационных датчиков, позволяющих наблюдать

Отдел документационного
обеспечения МАИ

Вх. № 2
«15» 01 2020

дорожную обстановку в сложных погодных условиях, в том числе, и при отсутствии оптической видимости. Поэтому диссертация Буй Ши Хань, которая направлена на разработку алгоритмов обработки радиолокационных данных в автомобильных радиолокационных станциях (АРЛС) переднего обзора малой дальности с высоким пространственным разрешением для предупреждений столкновений ТС, несомненно, является актуальной.

Структура и содержание работы

Диссертационная работа изложена на 110 машинописных листах и состоит из введения, четыре главы, заключения и списка использованных источников. Иллюстративный материал представлен в виде 39 рисунков и 6 таблиц. Список литературы включает 50 наименований.

Во введении описана актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цели и основные задачи исследований, представлена научная новизна и практическая значимость работы, показаны основные положения, выносимые на защиту, достоверность полученных результатов, реализация и внедрение результатов работы, апробация результатов работы, личный вклад, публикации, структура и объем диссертационной работы.

В главе 1 выполнен обзор состояния развития информационных датчиков современных систем помощи автомобилям в движении на дороге, в том числе и АРЛС, степени разработки алгоритмов обработки РЛ данных. Сформулирована актуальность разработки алгоритмов обработки РЛ данных в измерении размеров РЛИ дорожных объектов, определении дорожных границ, и повышении информативности РЛИ.

Глава 2 посвящена разработке посвящена разработке 3 алгоритмов:

- алгоритм определения размеров РЛИ автомобилей, позволяющий выполнить оценивание размеров центральных сечений радиолокационных отражений от автомобилей;

- алгоритм определение дорожных границ, использующий для написания

программы поиска и определить границы перехода «дорожное полотно - обочина»;

- алгоритм применения техники прямой перспективы к обработке радиолокационного изображения.

Глава 3 посвящена разработке моделей, с их помощью исследованы характеристики разработанных алгоритмов.

В главе 4 представлены результаты применения разработанных алгоритмов на экспериментальных РЛД, полученных при натурном испытании макета панорамной АРЛС переднего обзора 8-миллиметрового диапазона волн кафедры 410 Московского авиационного института.

В заключении приведены основные полученные результаты диссертационной работы.

Научная новизна и практическая значимость работы

Уникальность проведенного измерения размеров центральных сечений РЛИ автомобилей является тем, что в литературе практически отсутствуют данные о получении размеров центральных сечений РЛИ объектов АРЛС миллиметровых диапазонов. Разработанный алгоритм измерения размеров продольных и поперечных РЛ изображений автомобилей позволяет определить соответствующие указанные размеры с относительными погрешностями соответственно не более 10% и до 15%.

По результатам анализа информативности, формируемого РЛИ, разработан алгоритм статистического определения границ дороги с применением преобразования Хафа. Разработанный алгоритм позволяет определить границу перехода дорожного полотна к обочине типа «асфальт-металлические ограждения» при прямолинейном движении АРЛС по прямой дороге с погрешностью до 1,5м.

Разработаны алгоритм и прикладное программное обеспечение,

позволяющее применение техники прямой перспективы в преобразовании РЛИ, отображаемого на экране водителя.

Внедрение результатов работы

Полученные в диссертации результаты были использованы при проведении научных исследований, выполненных совместно с сотрудниками

НИО кафедры «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование» института «Радиоэлектроника, инфокоммуникации и информационная безопасность» Московского авиационного института (национального исследовательского университета).

Содержание диссертации соответствует содержанию опубликованных соискателем работ в научной печати.

Вместе с тем, в работе соискателя Буй Ши Хань имеются следующие **недостатки:**

- в работе рассматривается алгоритм измерения размеров центральных сечений РЛИ автомобилей, но не представлены результаты работы алгоритма для других участников дорожного движения;

- в диссертации рассмотрено определение дорожных границ при движении автомобиля по прямой дороге, но не оговаривается движение по кривой дороге.

Указанные замечания не снижают общей ценности рассматриваемой диссертационной работы.

Заключение

Диссертация на тему «Алгоритмы обработки радиолокационных данных в автомобильных радиолокаторах предупреждения столкновений транспортных средств» соискателя Буй Ши Хань является законченной самостоятельной работой, посвященной решению актуальной научно-технической задачи.

Результаты исследований, выполненных в диссертации, представлены в 8 трудах, в том числе в 3 статьях в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 5 тезисах докладов научных конференций.

Автореферат полностью и достоверно отражает основное содержание диссертации.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 - «Радиолокация и радионавигация», содержит научно обоснованные технические решения, а её автор - Буй Ши Хань заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Тел.: +7(495) 927-07-77
Email: info@phazotron.com



Начальник отдела,
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Викторов Игорь Валентинович

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании секции «Радиолокационные системы и устройства» Акционерное Общество «Корпорация «Фазотрон-НИИР» «25» декабря 2019 года, протокол № 32

«25» декабря 2019 г.



Ученый секретарь НТС
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Панин Борис Анатольевич