

Отзыв на автореферат диссертации

Шабалина Семена Андреевича

**«Разработка и исследование способов построения фазированных антенных решеток миллиметрового диапазона для радиолокационных систем интеллектуальных транспортных средств»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Диссертационная работа Шабалина С.А. охватывает круг вопросов по проблемам повышения безопасности при эксплуатации транспортных средств и применения малогабаритных радаров миллиметрового диапазона на беспилотных летательных аппаратах для контроля окружающего пространства.

В современных радарх миллиметрового и сантиметрового диапазонов максимальная дальность обнаружения объектов и разрешающая способность по угловым координатам, дальности и скорости должна обеспечиваться на уровне физически достижимого предела возможностей. Исследование и разработка новых способов построения эффективных антенных решеток для подобных систем является **актуальной задачей**, решению которой посвящена диссертационная работа Шабалина С.А.

Наряду с известными, автор рассматривает новые методы анализа и синтеза топологии антенных решеток применительно к радарам для беспилотных летательных аппаратов, а также к радарам контроля железнодорожных переездов и автомобильным радарам.

**Теоретическая значимость** диссертации состоит в разработке:

1. Способа построения топологии антенной решетки, который при относительно малом числе приемных и передающих каналов обеспечивает заданную дальность обнаружения объектов и требуемый уровень разрешающей способности по угловой координате.
2. Подхода к построению антенной решетки для радара контроля движения на ж/д переезде с угловым разрешением порядка единиц градусов.

3. Способа обнаружения стационарных целей вблизи линии базы при использовании просветного эффекта.
4. Секторного способа обзора пространства в двух ортогональных плоскостях передающими антеннами и приемной фазированной антенной решеткой радара для беспилотного летательного аппарата с поочередным формированием наборов узких лучей.
5. Метода оценивания характеристик луча диаграммы направленности антенны, базирующегося на вычислении преобразования Фурье от амплитудно-фазового распределения поля по элементам при осуществлении приема сигнала с заданного направления.

**Практическая ценность** работы заключается в следующих результатах:

1. Разработан автомобильный радар, антенная система которого выполнена в соответствии с предложенными автором методами проектирования и построения антенн миллиметрового диапазона.
2. Спроектирована топология СВЧ структуры и антенны РЛС, предназначенной для контроля движения на ж/д переезде.
3. Спроектирована топология антенной решетки для посадочного и полетного радаров для малогабаритной авиации.
4. Разработан способ измерения диаграммы направленности антенны при осуществлении лишь одного измерения с определённого направления.


Наряду с вышеизложенным стоит также отметить следующие **недостатки** представленной работы:

1. В автореферате отсутствует развернутое пояснение, от чего зависит рабочая полоса частот проектируемых антенн.
2. В автореферате не указано, к какому типу антенн относятся спроектированные антенны – на бегущей или стоячей волне.

Структура и содержание автореферата представлены в доступной форме и грамотно оформлены. Выводы и результаты четко отражают проделанную работу и соответствуют поставленным цели и задачам исследования.

Полученные автором результаты опубликованы в российских рецензируемых научных журналах, а также докладывались и обсуждались на региональных, всероссийских и международных конференциях.

На основе материала, представленного в автореферате, можно сделать вывод о том, что диссертация Шабалина С.А. удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней. Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

  
«31» 08 2023 г.


Назаров Андрей Викторович, кандидат технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии, доцент, заместитель начальника научно-исследовательского отделения – начальник научно-исследовательского отдела разработки КВЧ измерительных систем филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» «Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова»,  
603952, Россия, г. Нижний Новгород, Бокс № 486,  
тел. 8 (831) 466-59-90, e-mail: [aNazarov@niis.nnov.ru](mailto:aNazarov@niis.nnov.ru)

Даю согласие на обработку персональных данных.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37, тел. 8 (83130) 2-48-02, e-mail: [staff@vniief.ru](mailto:staff@vniief.ru)

Подпись А.В. Назарова заверяю:

Ученый секретарь филиала, кандидат технических наук

  
31.08.2023  
 Г.В. Труфанова