



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ФНПЦ «ННИИРТ»
В.Е. Тюлин
2023 г.

ОТЗЫВ

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

Разработка способов построения и технологии изготовления антенн миллиметрового и сантиметрового длин волн уже на протяжении многих лет является активным полем исследований и определяет целый ряд научных и практических задач. Развитие современной элементной базы лишь подкрепляет интерес к данной области знаний и постоянно расширяет сферу ее применения как в военной, так и в гражданской области. Особенно актуальным является направление разработки и внедрения компактных радарных систем в автомобили, летательные аппараты и другие устройства, где человеческий фактор оказывает значительно влияние на безопасность эксплуатации транспортного средства или пребывания людей в зоне повышенной опасности. Работа Шабалина С.А. направлена на решение задач, отвечающих современным вызовам в части проектирования антенн миллиметрового и сантиметрового длин волн, что определяет актуальность и важность проведенного автором исследования.

Начиная с выбора типа и технологии построения антенн, автор описывает четко структурированную последовательность разработки антенных решеток для радаров автомобильного транспорта, малой авиации и беспилотных летательных аппаратов. Также Шабалиным С.А. рассматривается вопрос улучшения характеристик обнаружения на железнодорожных переездах путем применения просветного эффекта совместно с моностатическим радаром. Отсутствие отечественных разработок в данной области определяет востребованность проведенного автором исследования.

Теоретическая составляющая работы, состоящая из проведенных расчетов и математического моделирования предлагаемых методов, дополняется электродинамическим моделированием разработанных топологий антенн и экспериментальными исследованиями автомобильного радара миллиметрового диапазона волн. В пределах допустимых погрешностей полученные результаты повторяют теоретические данные, что является одним из аргументов обоснованности и достоверности материалов, содержащихся в диссертационной работе. Предложенные и описанные методы проектирования топологии антенн отражают научную составляющую работы, а разработанные антенные решетки для радаров интеллектуальных транспортных средств определяют практическую значимость диссертации Шабалина С.А. Наличие достаточного числа публикаций в журналах,

некоторые из которых входят в список ВАК РФ, также характеризует работу с положительной стороны.

Основываясь на материалах автореферата, в качестве недостатков можно выделить:

1. Автор не дает никакой информации о размещении платы с печатной антенной внутри корпуса радара с учетом укрытия защитной крышкой из радиопрозрачного материала и о влиянии этой конструкции на ДН антенной решетки.
2. Отмечено, что характеристики обнаружения радара получены в безэховой камере, но не приводятся пояснений на каких дальностях и углах относительно радара производились исследования, а также не указан тип обнаруживаемого объекта.

Отмеченные выше недостатки не снижают общей положительной оценки работы, которая выглядит законченным исследованием, обладающим научной новизной и значимой практической составляющей.

На основе вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа «Разработка и исследование способов построения фазированных антенных решеток миллиметрового диапазона для радиолокационных систем интеллектуальных транспортных средств» удовлетворяет требованиям п. 28 «Положения о присуждении ученых степеней» за № 842 от 24 сентября 2013 г., утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации, а ее автор Шабалин Семен Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Главный конструктор по направлению АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,
кандидат технических наук по специальности – 05.12.04

Радиолокация и радионавигация

 Ястребов Виктор Дмитриевич

Начальник отдела АО «ФНПЦ «ННИИРТ»,
кандидат физико-математических наук по специальности

– 01.04.03 Радиофизика

 Лысяков Денис Николаевич

Даем согласие на обработку персональных данных.

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр
«Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Шапошникова, д. 5

Телефон: +7 (831) 469-58-19, e-mail: nniirt@nniirt.ru

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС АО «ФНПЦ «ННИИРТ» (Протокол № 12 от 06.09.2023 г.). Подписи Ястребова Виктора Дмитриевича и Лысякова Дениса Николаевича заверяю:

Ученый секретарь НТС АО «ФНПЦ «ННИИРТ»

 И.В. Сычущкин