

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крюкова Дмитрия Юрьевича на тему «Разработка методик улучшения характеристик антенн вытекающей волны дифракционного типа за счет неравномерности профиля излучающего раскрыва», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Автореферат диссертации Крюкова Дмитрия Юрьевича посвящён решению актуальной научной задачи в области технической электродинамики и антенн, а именно, улучшению технических характеристик антенн вытекающей волны дифракционного излучения (АВВДТ) за счет усовершенствования методики проектирования неравномерной электродинамической структуры раскрыва конструкции антенного оборудования, а именно распределительно-излучающей системы. Данного класса оборудование находит широкое применение в современных системах радиосвязи, бортовых радиолокационных станциях и навигационных приборах, а также устройствах высокоскоростной передачи данных. Типовая конструкция антенн такого класса представляет собой низкопрофильную линейную металлодиэлектрическую периодическую структуру с рупорным возбудителем. Однако способ построения распределительно-излучающей системы АВВДТ во многом определяет ее массогабаритные и электрические характеристики, среди которых наиболее важными являются коэффициент полезного действия (КПД), коэффициент усиления, уровень боковых лепестков, форма диаграммы направленности (ДН) и коэффициент стоячей волны. В частности, неравномерный профиль распределительно-излучающей системы АВВДТ позволяет существенно улучшить характеристики антенного оборудования за счет пространственной и частотной коррекции направленных и энергетических свойств излучающего раскрыва. Вместе с тем, при отказе от строгой периодичности металлической дифракционной решетки появляются следующие возможности, а именно:

- подавления побочных максимумов ДН и минимизации бокового излучения;

- снижения угло-частотной чувствительности;

- формирования поперечного излучения при одностороннем возбуждении антенны;

- коррекции фазового распределения поля на излучающем раскрыве антенны.

Таким образом, диссертационная работа Крюкова Д.Ю. посвящена актуальной и востребованной теме, имеющей большое практическое значение для проектирования и разработки высокоэффективных плоских АВВДТ с неравномерным профилем излучающего раскрыва.

Исходя из содержания автореферата, автором получены следующие основные результаты, обладающие научной новизной:

- разработан эффективный алгоритм расчета амплитудно-фазового распределения (АФР) в АВВДТ с неравномерным профилем гребенчатой решетки, основанный на использовании модификации модели дифракции поверхностной волны на раскрыве антенны;

разработана методика энергетического расчета АВВДТ при заданном амплитудном распределении поля на излучающем раскрыве, позволяющая улучшить характеристики АВВДТ;

предложена методика формирования поперечного излучения в АВВДТ с модифицированным раскрывом при одностороннем способе возбуждения, позволяющая значительно увеличить КПД антенны;

показана возможность повышения эффективности АВВДТ на основе однопроводной линии передачи с периодической гребенчатой решеткой за счет применения устройств возбуждения, отличных от классического конического рупора.

Теоретическая значимость работы заключается в модификации численно-аналитической модели для анализа и синтеза АВВДТ, с неравномерным профилем излучающего раскрыва, разработке методик приближенной оценки фазовых искажений поля и их коррекции, а также разработке численно-аналитической экспресс-модели для проектирования АВВДТ с неэквидистантным расположением нескольких металлических лент на периоде дифракционной решетки.

Практическая значимость результатов исследования заключается в создании комплекса методик для параметрического синтеза высокоэффективных АВВДТ с неравномерным профилем распределительно-излучающей системы и разработке нескольких конструкций АВВДТ с улучшенными параметрами.

По теме диссертационной работы автором опубликована 21 научная работа, из них 8 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 3 публикации в изданиях, индексируемых в международной библиографической базе Scopus, и 10 докладов на научно-технических конференциях.

Автореферат диссертации соответствует п. 25 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденному Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», и содержит информацию о цели и задачах исследования, полученных результатах, степени их новизны, теоретической и практической значимости. Текст автореферата написан грамотным техническим языком. В целом автореферат полно и логично отражает содержание диссертационной работы, убедительно подтверждает научную новизну.

К содержанию автореферата можно высказать следующие замечания:

В подтверждение адекватности предлагаемого алгоритма расчета АФР (в приближении Кирхгофа) на рис. 2 приводится его сравнение с известным методом усеченного интегрирования комплексной спектральной плотности над антенным полотном, однако следовало бы также сравнить результаты расчета с полноволновым моделированием в одной из известных компьютерных программ для электродинамического проектирования антенн.

Отсутствует информация о предельно допустимом отклонении неравномерности расстояния между элементами периодической структуры конструкции АВВДТ и степени влияния отклонения на синфазность излучения в требуемом направлении ДН.

Следует отметить, что перечисленные замечания не являются критичными, и не ставят под сомнение высокое качество работы и значимость научных результатов.

Общая оценка диссертационной работы положительная. Диссертация Крюкова Д.Ю. «Разработка методов улучшения характеристик антенн вытекающей волны дифракционного типа за счет неравномерности профиля излучающего раскрыва» соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, указанным в Положении о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» в последней редакции), а ее автор, Крюков Дмитрий Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

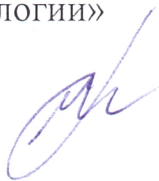
Отзыв составил

Заведующий кафедрой

«Техническая электродинамика и антенны» (ТЭДиА)

ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»

доктор технических наук, профессор по специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»



Николаев Алексей Владимирович

Дата: «24»августа 2026 г.

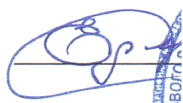
Почтовый адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 8А.

Тел. моб.: +7-977-340-08-67

E-mail: alarmoren@yandex.ru

Подлинность подписи Николаева А.В. удостоверяю.

Ученый секретарь ученого совета



Виктория Вячеславовна

«25» августа 2026 г.

Я, Николаев Алексей Вл
обработку персональных данных,
диссертации Крюкова Дмитрия Юрьевича.

ражаю своё согласие на
с защитой кандидатской