

Общество с ограниченной ответственностью «Радио Гигабит»
(ООО «Радио Гигабит»)

603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 95, корпус 2, помещение 20
ИНН 7702769294
contacts@radiogigabit.com, тел. +7(831) 2-150-154

Исх. № 24/01-39
От 29.01.2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Радио Гигабит»
В.Н. Ссорин
«29» января 2024г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Валентина Михайловича Селезнева «Разработка и исследование характеристик сканирующих антенн миллиметрового диапазона длин волн», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Работа Валентина Михайловича Селезнева посвящена решению актуальных задач по созданию сканирующих антенн новых перспективных систем связи миллиметрового диапазона длин волн. Исследуемые в диссертации антенны предназначены для использования в составе малых базовых станций, осуществляющих передачу большого объема данных на небольшие расстояния в мобильных сотовых сетях LTE-Rel15 и 5G NR.

В работе исследованы подходы проектирования и методики расчета конструкций двух типов апертурных антенн, использующих оптические принципы формирования ДН. Первый тип – это диэлектрическая линзовая антенна (а также зонированная линза), а второй - отражательная антенная решетка, выполненная по технологии печатных плат. В качестве первичного облучателя для каждой из антенн используется фазированная антенная решетка (ФАР), размещенная в их фокальной плоскости. Второй тип «оптической» антенны – ФАР, как часть исследуемых антенных систем, обладает узкой ДН в азимутальной плоскости с возможностью электронного сканирования и широкой ДН в плоскости угла места. Таким образом, главной

целью примененных оптических схем являлось обужение луча ДН в одной плоскости – плоскости угла места. Это явилось конструктивной особенностью рассмотренных оптических схем – радиолинзы имеют аксиальную симметрию (тороидальные линзы), отражательные решетки составлены из столбцов печатных элементов, а также особенностью применяемых расчетных методов – решение двумерной задачи.

При выполнении работы по расчету и оптимизации радиолинз были применены методы геометрической и волновой оптики, а также трехмерное моделирование в Системе Автоматизированного Проектирования CST Microwave Studio. Важно отметить многообразие рассмотренных монолинзовых антенн, а также решение инженерных конструктивных проблем минимизации массы антенн на примере применения зонированной линзы. Для расчета и синтеза отражательных решеток В. М. Селезневым предложена итерационная методика. Научным и практическим достоинством работы является то, что эффективность предложенных методов и подходов к проектированию антенн миллиметрового диапазона подтверждается не только результатами численного моделирования, но и результатами проведенных экспериментальных исследований.

В автореферате обоснована актуальность темы, сформулирована цель диссертации, кратко изложены методы исследования, доказана научная новизна, обоснованность и достоверность полученных результатов, а также их практическая ценность. Приведены положения, выносимые на защиту, кратко изложено содержание работы, и представлены основные выводы и результаты диссертации. Результаты работы достаточно хорошо представлены в публикациях автора, а также докладывались на отечественных и международных научно-технических конференциях.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. К сожалению, из автореферата непонятно, каким образом решалась задача согласования облучателя (влияние отражателя на облучатель), в качестве которого выступает ФАР, как с линзами, так и с отражательными решетками. Более того, так как ФАР фактически встраивается в тело эллиптической или бифокальной линзы, это может привести к нарушению работы ФАР (смещению рабочих частот, рассогласованию).
2. Используемая ФАР в исследуемых антеннах – две микрополосковые антенные линейки. Соответственно линза, помимо детально рассмотренного обужения ДН ФАР в плоскости угла места, будет

- оказывает существенное влияние на ДН в азимутальной плоскости, что при выбранной цилиндрической геометрии линзы и протяженной антенной линейки существенно.
3. В автореферате не представлено влияние оптических схем на поляризационные характеристики ФАР, что критично для заявленных целей использования антенн.
 4. Из автореферата и диссертации не совсем ясно, с какой погрешностью проводились измерения коэффициента усиления антенн в используемой измерительной схеме двух антенн.

Замечания, приведенные выше, не снижают научной ценности и общей положительной оценки данной работы. Оценивая работу в целом, можно заключить, что она выполнена на достаточно высоком научном уровне. Судя по результатам, приведенным в автореферате и в публикациях автора, считаем, что диссертационная работа «Разработка и исследование характеристик сканирующих антенн миллиметрового диапазона длин волн» удовлетворяет требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Селезнев Валентин Михайлович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Ведущий инженер по СВЧ
устройствам и антенной технике
ООО «Радио Гигабит», к.т.н.
(даю согласие на обработку
персональных данных)

Илларионов Иван Александрович



Подпись И.А. Илларионова заверяю

Руководитель направления
разработки СВЧ устройств ООО
«Радио Гигабит», к.т.н.

Можаровский Андрей Викторович

