

УТВЕРЖДАЮ

Врио заместителя начальника
Военной академии войсковой
противовоздушной обороны
Вооруженных Сил Российской Федерации
имени Маршала Советского Союза
А.М. Василевского
по учебной и научной работе
кандидат технических наук, доцент

полковник

Н.Коваленков

«17» июля 2014 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Милосердова Александра Сергеевича на тему «Бортовые многолучевые антенные решетки для систем спутниковой связи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»

Диссертационная работа посвящена созданию бортовых многолучевых антенных устройств, обеспечивающих высокий энергетический потенциал для принимаемого и ретранслируемого сигналов в направлениях абонентов, находящихся в любой видимой с геостационарной орбиты точки земной поверхности.

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена тем фактом, что существующие в настоящее время зеркальные и гибридно-зеркальные многолучевые антенны не обеспечивают требуемую эффективность связи.

Исходя из прагматической проблематики соискатель определяет в качестве **цели** работы *исследование путей построения приемных бортовых многолучевых антенных решеток для систем спутниковой связи, обоснование наиболее целесообразной схемы построения многолучевой антенной решетки для системы глобальной спутниковой связи и исследование предельно достижимых характеристик направленности антенн при ограничениях на массогабаритные и эксплуатационные характеристики, характерные для спутниковых антенн.*

В соответствии с результатами анализа прагматической и теоретической проблематики соискателем корректно сформулирована **научная задача**, заключающаяся в построении бортовой многолучевой антенны, имеющей малый вес и продольные размеры и позволяющей осуществить цифровое диаграммообразование в пределах требуемого сектора обзора с возможной адаптацией характеристик направленности к помеховой ситуации.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
28 07 2014 г.

В качестве гипотетического варианта решения этой задачи автором проведен аналитический обзор существующих типов спутниковых антенн, установлены требования, предъявляемые к характеристикам и параметрам перспективных многолучевых бортовых антенн для систем спутниковой связи; предложена и обоснована двухступенчатая схема построения многолучевой антенной решетки в виде системы из многолучевых крупноапертурных излучателей, позволяющая обеспечить заданный для глобальной космической связи сектор обзора и требуемые характеристики направленности антенной решетки при минимальном числе излучателей; проведено электродинамическое моделирование различных типов крупноапертурных излучателей с использованием программного комплекса ФЕКО и специально разработанных алгоритмов, позволяющее установить предельные характеристики направленности различных типов крупноапертурных излучателей; проанализированы возможные методы улучшения характеристик направленности бортовых многолучевых антенных решеток, состоящих из крупноапертурных излучателей, предназначенных для систем глобальной спутниковой связи.

Научная новизна результатов исследования заключается в обосновании структуры многолучевой антенной решетки, обеспечивающей заданный сектор обзора при минимальном числе излучателей; в разработке алгоритма анализа характеристик направленности крупноапертурных излучателей и, в частности, в разработке алгоритма оптимального возбуждения крупноапертурных излучателей, обеспечивающего максимальный рельеф коэффициента усиления в глобальном секторе обзора, и использование этого алгоритма для определения предельно достижимых характеристик крупноапертурных излучателей и многолучевой антенной решетки из этих излучателей, а также исследовании характеристик направленности крупноапертурных излучателей в зависимости от их геометрии и структуры.

Обоснованность полученных результатов обеспечивается корректностью исходных положений и математических преобразований при составлении моделей как отдельных крупноапертурных излучателей, так и бортовых многолучевых антенных решеток и подтверждается в частных случаях совпадением результатов электродинамического моделирования с результатами, известными из теории антенн.

Достоверность научных положений подтверждена публикациями центральной печати и апробацией на международных конференциях.

Структура и составные части диссертации логично выстроены и взаимосвязаны, что позволило соискателю в полной мере реализовать системный подход к исследованию поставленной научной задачи. Материалы автореферата в литературном и профессиональном отношении изложены грамотно, язык изложения доказательный. Качество отработки материалов свидетельствует о высоком уровне исполнительской культуры соискателя и значительно усиливает положительный эффект от восприятия работы в целом.

В целом новые результаты, полученные в диссертации лично соискателем, позволяют сделать вывод о том, что в работе решена актуальная научная задача, имеющая существенное значение для развития систем спутниковой связи.

Диссертационная работа имеет требуемый научный уровень, основные выводы и рекомендации базируются на глубокой проработке решаемой научной задачи, логически обоснованы, подкреплены необходимым фактическим материалом, что позволяет говорить о внутреннем органичном единстве проведенных соискателем исследований.

Вместе с тем, считаем необходимым отметить следующие **замечания** по материалам автореферата:

из текста автореферата не ясно в чем заключается оптимизация возбуждения крупноапертурного излучателя;

как из графиков (рис. 5а и 5б) сделан вывод о незначительном провале в коэффициенте усиления, составляющем 1,23 дБ в направлениях, соответствующих пересечению лучей. Из этих графиков следует, что снижение составляет 4,5 дБ.

Вывод: Исходя из содержания автореферата, диссертация является самостоятельно выполненной, завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для развития систем спутниковой связи.

По научному содержанию и полноте выполненных исследований диссертационная работа соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», которым должна отвечать кандидатская диссертация.

Автор работы, Милосердов Александр Сергеевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 «Антенны, СВЧ устройства и их технологии».

Отзыв подготовили:

профессор 10 кафедры (радиотехнических средств наблюдения)
кандидат технических наук (20.02.25), профессор
ГП МО

В.Соловьев

преподаватель 10 кафедры (радиотехнических средств наблюдения)
кандидат технических наук (20.02.25)
капитан

Е.Битаев

Отзыв обсужден и одобрен на заседании 10 кафедры (радиотехнических средств наблюдения), протокол № 37 от 17 июля 2014 г.

Врио начальника 10 кафедры (радиотехнических средств наблюдения)
кандидат технических наук (20.02.25), доцент
полковник

В.Юдин

«17» июля 2014 г.