



ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»



Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, Российская Федерация, 141400
тел. (495) 629-67-55, факс (495) 573-3595,
e-mail: npol@laspace.ru, http://www.laspace.ru

26.09.2014 № 301/5513
на № _____ от _____

Диссертационный совет Д002.231.02
при ФГБУН Институте радиотехники и
электроники имени В. А. Котельникова РАН

125009, г. Москва, ул. Моховая 11, корп. 7

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор, д.т.н., профессор



В.В. Хартов

2014 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации С.П. Скобелева "Фазированные антенные решетки с секторными парциальными диаграммами направленности",
представленной

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по
специальности 05.12.07 - Антенны, СВЧ устройства и их технологии

Диссертация С.П. Скобелева посвящена разработке, а также численному и экспериментальному исследованию методов проектирования излучающих структур линейных и плоских фазированных антенных решеток (ФАР) с так называемыми секторными парциальными диаграммами направленности (ДН) шириной, равной ширине заданного сектора сканирования и с максимально возможным периодом расположения управляемых элементов, соответствующим заданному сектору. Кроме того, в работе получены новые результаты, касающиеся идеальных характеристик элемента решетки (ДН,

КУ, КПД) и их свойств, включая свойства ортогональности и реализуемости с использованием перекрывающихся подрешеток.

Актуальность темы обусловлена необходимостью обеспечения заданных требований на КУ решетки в заданном секторе сканирования при использовании **минимального** числа фазовращателей или активных модулей, в основном определяющих стоимость ФАР в целом, что особенно важно для случаев так называемого узкоугольного сканирования, например для сканирования земной поверхности с геостационарной орбиты, откуда Земля видна в угловом секторе около 18 градусов. Поскольку ФАР с секторными ДН элемента отличаются от обычных ФАР тем, что они состоят из соответствующих перекрывающихся подрешеток, то актуальной задачей, решаемой в работе, является также разработка эффективных методов их численного анализа, учитывающих указанную специфику.

Эффективность подходов к формированию секторных ДН элемента в решетке, предложенных в работе, подтверждена проведенными сравнениями с подходами других авторов. Новизна подходов и полученных результатов подтверждается полученными авторскими свидетельствами на изобретения и соответствующими приоритетными статьями в журналах.

Разработанные в работе математические модели ФАР основаны в основном на строгой постановке электродинамической задачи. Достоверность полученных численных результатов показана сравнениями с результатами, имеющимися в публикациях других авторов для некоторых частных случаев, а также с экспериментальными данными, полученными самим автором.

Большое практическое значение работы подтверждается тем, что подходы автора к проектированию ФАР для сканирования в ограниченном секторе позволяют существенно экономить количество дорогостоящих управляемых элементов по сравнению с традиционным подходом, не использующим секторные ДН элемента. Большое научное значение результатов автора подтверждается положительными отзывами и ссылками на работы автора в отечественных и в международных публикациях.

Результаты, приведенные в работе, очень хорошо представлены как в статьях автора в ведущих отечественных и международных журналах, так и в

тезисах докладов на многочисленных научных конференциях самого высокого уровня.

В работе предложены и рассмотрены несколько новых подходов к построению решеток для сканирования в ограниченном секторе. Каждый из них имеет как определенные преимущества так и ограничения. В связи с этим имеется то **замечание**, что было бы полезно указать какие задачи еще могут быть поставлены и решены в дальнейших исследованиях по теме работы.

В целом содержание автореферата и список публикаций С.П. Скобелева позволяет заключить, что работа соискателя удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.12.07 и ее автор заслуживает присуждения ему указанной ученой степени.

Отзыв составил

Начальник центра антенно – фидерных систем

В.П. Бычков



Заместитель генерального конструктора, к.т.н.

А.Е. Ширшаков



25.09.14

ФИО: Бычков Владимир Павлович

Адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, Ленинградская ул., д. 24

Телефон: 8 495 629 6755

Должность: Начальник антенно-фидерных систем

Организация: ФГУП "НПО им. С. А. Лавочкина"

ФИО: Ширшаков Александр Евгеньевич

Адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, Ленинградская ул., д. 24

Телефон: 8 495 629 6755

Должность: Заместитель генерального конструктора

Организация: ФГУП "НПО им. С. А. Лавочкина"