



Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
Институт теоретической и прикладной  
электродинамики  
Российской академии наук

125412, Москва, ул. Ижорская, 13, ИТПЭ РАН  
ОКПО 29012159, ОГРН 1027739263441  
ИНН/КПП 7713020549/771301001

Тел.: 8-495-4842383  
Факс: 8-495-4842633  
E-mail: itae@itae.ru

11406-05-2171/448  
22.05.2017

Ученому секретарю  
Диссертационного совета  
Д 212.125.03 при ФГБОУ ВО  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский  
университет)» МАИ  
М.И. Сычеву

Волоколамское шоссе, д. 4, ГСП-3,  
А-80, г. Москва, 125993

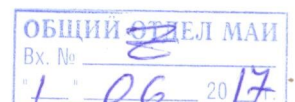
Уважаемый Михаил Иванович!

Направляю в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации Волкова А.П. «Периодические СВЧ композитные структуры в бортовых антенных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

ПРИЛОЖЕНИЕ: отзыв на автореферат в 3 экз. на 3 л. каждый.

Заместитель директора

В.Н. Кисель





Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
Институт теоретической и прикладной  
электродинамики  
Российской академии наук

125412, Москва, ул. Ижорская, 13, ИТПЭ РАН  
ОКПО 29012159, ОГРН 1027739263441  
ИНН/КПП 7713020549/771301001

Тел.: 8-495-4842383  
Факс: 8-495-4842633  
E-mail: itae@itae.ru

«УТВЕРЖДАЮ»



Заместитель директор ИТПЭ РАН  
доктор физико-математических наук

В.Н. Кисель

22 мая 2017 г.

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Волкова Александра Петровича на тему «Периодические СВЧ композитные структуры в бортовых антенных системах», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии

Несомненной тенденцией развития теории и техники антенных систем (АС) бортовых радиоэлектронных комплексов летательных аппаратов (ЛА) является переход к многофункциональным АС, которые должны обеспечивать работу сразу нескольких радиоэлектронных систем. Это приводит к необходимости расширения рабочей полосы частот АС. Кроме того, предъявляются дополнительные требования к характеристикам современных бортовых АС, например, пониженная радиолокационная заметность, увеличенный сектор углов сканирования, малые габариты, повторяющие обводы планера ЛА. Одним из способов решения подобных задач является использование периодических дифракционных решёток (в

автореферате это периодические СВЧ композитные (ПСК) структуры), которые обладают уникальными электродинамическими свойствами.

Диссертационная работа Волкова А.П. ориентирована на исследования в области внедрения периодических СВЧ композитных структур в антенную технику для уменьшения габаритов, улучшения развязки между элементами фазированных антенных решёток (ФАР), подавления поверхностных волн и снижения радиолокационной заметности бортовых ФАР.

Тематика работы обеспечивает её актуальность в научном и практическом смысле. Действительно, расширение функциональных возможностей АС и повышение их эксплуатационных характеристик является перспективным научно-техническим направлением с важным практическим выходом.

К числу важных новых научно-технических результатов работы относятся:

1. Выявление эффекта неполного подавления лепестков Брэгга диаграмм обратного рассеяния ФАР (эффект «ослепления») при использовании ПСК структур для снижения радиолокационной заметности ФАР. Это эффект обусловлен резонансными процессами в объёме между апертурой ФАР и ПСК структурами. Понимание механизма эффекта «ослепления» ПСК структур позволяет эффективно бороться с ним с помощью частотно-избирательных поглощающих материалов, что было продемонстрировано в диссертации.

2. Предложенный диссертантом способ расширения полной полосы АС на конечной ПСК структуре со свойствами искусственного магнитного проводника. Использование таких ПСК структур позволяет конструировать конформные АС с высокими радиотехническими и эксплуатационными характеристиками.

В качестве практического применения перечисленных выше научных результатов, автор разработал линейную фазированную антенную решетку с

пониженным уровнем лепестков Брэгга у ДОР, низкопрофильную конформную двухполяризационную систему ОВЧ диапазона. Результаты работы внедрены в ОАО «НИИП им. Тихомирова» и в АО «Концерне «Вега».

Достоверность представленных в автореферате результатов не вызывает сомнений в силу того, что для своего исследования Волков А.П. использовал широко известные и апробированные алгоритмы численного электродинамического моделирования. Результаты диссертации полностью отражены в 24 опубликованных научных трудах автора, в том числе имеется пять работ, опубликованных в журналах, рекомендуемых ВАК.

К числу замечаний, не снижающих достоинств диссертации и её научной и практической ценности, может быть отнесено то, что в автореферате не пояснен критерий выбора типов базовых элементов для частотно-селективных структур, искусственных магнитных проводников и структур с запрещенной зоной. Также не указаны причины выбора поглотителя на основе резистивных элементов в качестве поглощающего материала.

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку результатов диссертации Волкова А.П.

Диссертация Волкова А.П. является завершённой научной работой, имеющей практическую значимость, что подтверждает квалификацию автора на уровне кандидата наук. Диссертационная работа Волкова А.П. соответствует требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 - Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

К.т.н., ведущий научный сотрудник

лаборатории № 6 ИТПЭ РАН



Лебедев Андрей Михайлович

19.05.2017

Тел.: +79035115109

E-mail: lebedev\_am@mail.ru