



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**«НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ  
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ  
имени В.В. Тихомирова»**

Гагарина ул., д. 3, Жуковский,  
Московская область, Россия, 140180  
Тел.: (495) 556-23-48 факс: (495) 721-37-85  
E-mail: [niip@niip.ru](mailto:niip@niip.ru) http: [www.niip.ru](http://www.niip.ru)

ОКПО 13185231, ОГРН 1025001627859  
ИНН/КПП 5013045054/ 504001001

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

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

29.05.2017 № уч/23

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Г \_\_\_\_\_ 7

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».

Приложения: 1 - Отзыв на автореферат в 2 экз. на 2 л. каждый,  
2 - Автореферат, 1 бр.

Ученый секретарь

Г.В. Кауфман

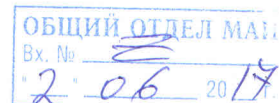
Отпечатано 2 экз.

1 - в адрес

2 - в дело НТС

Исполнитель: Агеев П.А.

тел. (495) 721-37-96



## ОТЗЫВ

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

Представленная работа посвящена изучению свойств различных периодических СВЧ композитных структур и возможности их практического использования для улучшения ряда характеристик бортовых антенн и антенных решеток, в частности, для снижения ЭПР бортовых антенных решеток, что является достаточно актуальной задачей в настоящее время. Автором также рассмотрены вопросы уменьшения высоты профиля бортовых антенн, улучшения их частотных свойств, подавления поверхностных волн в подложках излучающего полотна посредством использования структур со свойствами искусственного магнитного проводника, запрещенной электромагнитной зоны.

К числу важных результатов работы можно отнести:

1. Выявленный эффект «ослепления» частотно-селективной структуры (ЧСС), обусловленный резонансными явлениями в системе антенная решетка-ЧСС, приводящий к неполному подавлению отдельных лепестков Брэгга. Автором предложены методы устранения эффекта «ослепления».

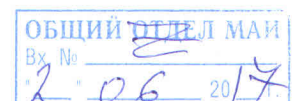
2. Предложен способ расширения полосы рабочих частот антенны, расположенной на конечной структуре со свойствами искусственного магнитного диэлектрика путем использования двух вибраторных излучателей, разнесенных в Н-плоскости на расстоянии половины длины волны и возбуждаемых синфазно.

3. На основе результатов исследований автором разработаны технические решения, позволяющие значительно снизить ЭПР линейной антенной решетки L-диапазона, размещаемой в отклоняемом носке крыла, при снижении коэффициента усиления в пределах 0,3 дБ в полосе рабочих частот и секторе сканирования  $\pm 45^\circ$ .

4. Разработаны низкопрофильные антенные системы в ОВЧ и УВЧ-диапазонах, обладающие лучшими характеристиками, по сравнению с предлагаемыми в открытых источниках, рассмотренных автором, решениями.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием известных и апробированных методов численного электродинамического моделирования, сравнительным анализом с имеющимися в литературе данными и проведенными экспериментами.

Практическая значимость результатов состоит в том, что результаты работы были внедрены в АО «НИИП имени В.В. Тихомирова» и АО «Концерн Вега». Результаты работы докладывались на пяти научных и научно-технических конференциях, отражены в 24 научных трудах, в том числе пять статей опубликованы в журналах из перечня ВАК.



К сожалению, в автореферате имеются недостатки:

1. Из автореферата не совсем ясно, каким образом влияет ФАР на ЧСС, как учитывалось это влияние в ходе исследований.

2. В автореферате нет информации об особенностях и критериях выбора поглотителя и его параметров для устранения эффекта «ослепления» ЧСС, выявленного автором.

3. К сожалению, интересный эффект снижения уровня ДОР системы антенная решетка-ЧСС с использованием поглощающего материала показан только на расчетных графиках, экспериментальные результаты в автореферате не приведены.

4. В автореферате рассмотрен случай только равномерного амплитудного распределения в антенной решетке, что не позволяет в полной мере оценить влияние ЧСС на УБЛ рассматриваемой бортовой ФАР.

Указанные недостатки не снижают положительную оценку работы. Диссертационная работа Волкова А.П. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 - «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»

Начальник сектора  
АО «НИИП имени В.В. Тихомирова»  
к.т.н.

Агеев П.А.

Агеев Павел Алексеевич  
АО «НИИП имени В.В. Тихомирова»  
140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Гагарина, д.3  
Тел.: +7(495)556-94-30, 721-37-96  
e-mail: niki.nio11@niip.ru

Ученый секретарь  
АО «НИИП имени В.В. Тихомирова»  
д.т.н.

Подпись Агеева П.А. заверяю



29.05.17.

Кауфман Г.В.