



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

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

Тел. 7 495 4842383  
Факс. 7 495 4842633  
E-Mail: itae@itae.ru

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИТЭО РАН,

д.ф.-м.н.

К.Н. Розанов

«18» 08 2020 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ле Нху Тхай на тему «Сверхдиапазонные фазированные антенные решётки» по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа Ле Нху Тхай посвящена разработке и исследованию радиотехнических характеристик сверхширокополосных фазированных антенных решёток как плоских, так и цилиндрических с рабочим диапазоном частот больше трёх октав.

**Актуальность** работы определяется современными тенденциями развития антенной техники, а именно тем, что для создания сверхширокополосных радиоэлектронных систем требуется разработка остронаправленных сканирующих сверхдиапазонных антенных решёток. При этом на этапе разработки антенн ставятся задачи по обеспечению всё большего рабочего диапазона частот.

**Целью работы** является разработка фазированных антенных решёток (ФАР) как плоских, так и цилиндрических с рабочим диапазоном частот больше трёх октав, а также исследование их радиотехнических свойств.

**Научная новизна** результатов, полученных Ле Нху Тхай, состоит в следующем:

- разработана одно-поляризационная ФАР с системой питания, численными методами исследованы её радиотехнические свойства, показана возможность создания ФАР с рабочей полосой частот, в которой отношение верхней к нижней частоте больше 15:1;

- изготовлен и экспериментально исследован образец плоской одно-поляризационной синфазной антенной решётки с полосой частот более 18:1;

- разработаны полотна плоской и цилиндрической сверхдиапазонных ФАР, численными методами исследованы их радиотехнические свойства;

- исследованы характеристики рассеяния плоских сверхдиапазонных ФАР.

Автором рассмотрен ряд важных научных задач, в ходе решения которых получены следующие наиболее **значимые результаты**:

1. Разработана конструкция и изготовлен экспериментальный образец сверхдиапазонного многоканального делителя мощности.

2. Разработана конструкция и изготовлен экспериментальный образец плоской сверхдиапазонной антенной решётки из 32 ТЕМ-рупоров с рабочим диапазоном частот от 0,35 до 6,6 ГГц.

В автореферате корректно показана оригинальность исследований, аргументировано подтверждены достоверность, обоснованность и новизна основных положений, выносимых на защиту. Публикации Ле Нху Тхай достаточно полно отражают научные результаты диссертации.

Автореферат написан технически грамотным языком, логично раскрывает содержание диссертационной работы, соответствующей специальности, даёт ясное представление о проведённых исследованиях и соответствует требованиям, устанавливаемым Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации.

Из автореферата следует, что сформулированная в работе научная задача решена полностью.

К замечаниям на автореферат следует отнести:

- в автореферате на с. 3 сказано, что применение радиопоглощающих материалов и покрытий является невозможным для снижения радиолокационной заметности антенных систем – это утверждение не в полной мере соответствует действительности;

- в автореферате не указано, по каким критериям определялись рабочие диапазоны частот исследованных в работе антенных решёток;

- в автореферате не приведены физические принципы, благодаря которым достигаются результаты, полученные в работе: не указано, почему достигаются столь широкие рабочие диапазоны частот у антенных решёток;

- в автореферате на рис. 24 величина эффективной поверхности рассеяния определена в дБ, а не в дБм<sup>2</sup>.

Отмеченные недостатки автореферата не снижают общей положительной оценки и ценности выполненной работы.

Работу Ле Нху Тхай можно считать завершённым исследованием, имеющим практическую значимость и подтверждающим квалификацию автора на уровне кандидата наук.

**Вывод:** Диссертационная работа Ле Нху Тхай является завершённым научным исследованием, в котором содержится решение актуальной научной задачи, имеющей важное значение для разработки сверхдиапазонных антенных систем. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ устройства и их технологии», а ее автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Басков Константин Михайлович

125412, Россия, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, ИТПЭ РАН

Тел.: 8 (495) 484-26-44, 8 (495) 484-23-83

E-mail: itae@itae.ru

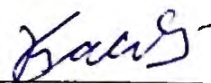
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт теоретической и прикладной электродинамики

Российской академии наук

Старший научный сотрудник лаборатории № 6,

кандидат технических наук



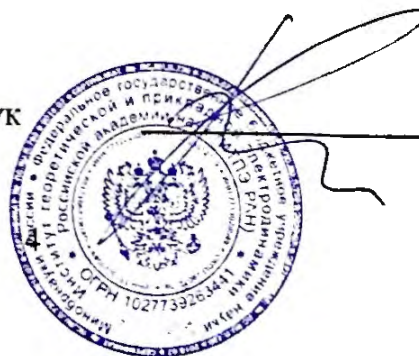
К.М. Басков

17.08.2020 г.

Подпись К.М. Баскова удостоверяю

Учёный секретарь ИТПЭ РАН,

кандидат физико-математических наук



А.Т. Кунавин