

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ле Нху Тхай «Сверхдиапазонные фазированные антенные решетки»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.12.07 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Задача создания сверхширокополосных и многодиапазонных антенн с полосой частот, перекрывающей один диапазон волн, возникает при необходимости реализации многофункциональных антенн, излучению и приему сверхкоротких видеоимпульсов и т.д. Таким образом, исследование возможности реализации сверхдиапазонного (полоса частот более 10:1) режима работы двумерно-периодических ФАР является **актуальной** задачей.

В результате проведенного исследования автором диссертации получены следующие **новые научные результаты**:

- Разработаны с использованием приближенного численно-аналитического и численного методов исследованы характеристики бесконечной и конечной плоской решетки ТЕМ-рупоров с экраном. Показано, что оптимизация расстояния между экраном и входами элементов решетки позволяет обеспечить диапазон рабочих частот 10:1 и в такой полосе для 144 элементной решетки отношение вперед/назад составляет 15 – 29 дБ.

- Разработана и с использованием численного эксперимента исследована одно-поляризационная ФАР с системой питания. Показано, что рабочая полоса частот при сканировании в секторе 90 градусов в Н- плоскости 19:1, а в Е-плоскости -15:1.

- Изготовлен и исследован экспериментальный образец плоской одно-поляризационной синфазной сверхдиапазонной антенной решетки с рабочей полосой более 18:1.

- Разработано и с использованием численного эксперимента исследовано полотно плоской сверхдиапазонной двух-поляризационной ФАР.

- Разработана и с использованием численного эксперимента исследована цилиндрическая сверхдиапазонная ФАР в виде вырезок из биконусов.

- Разработано и с использованием численного эксперимента исследовано полотно цилиндрической сверхдиапазонной ФАР.

- Исследованы характеристики рассеяния одно-поляризационных и двух-поляризационных плоских сверхдиапазонных ФАР. Показано, что максимум ЭПР меньше максимума ЭПР волноводной решетки на 10-30 дБ в полосе частот более 10:1.

Достоверность полученных в диссертации результатов обеспечивается корректным использованием апробированных методов численного моделирования (моментов, конечных элементов и конечных разностей во временной области), а также сопоставления результатов расчетов, полученных различными методами между собой и с результатами измерений.

В качестве замечаний следует отметить, что:

1. На стр. 9 в первом абзаце говорится о наличии в системе питания управляемых линий задержек, которые находятся между делителем мощности и антенным полотном (см.рис.4). Однако на фотографии ЛР (см.рис.5) делитель мощности подключен напрямую к антенному полотну. Возникает вопрос, были ли линии задержки и как осуществлялось управление ими?
2. Не очень убедителен вывод на стр.15 автореферата о слабой зависимости коэффициента отражения от угла сканирования антенной решетки всего лишь по двум направлениям луча. На наш взгляд, следовало бы рассмотреть этот вопрос для различных значений периода решетки (вероятно, такая зависимость существует).
3. При рассмотрении характеристик рассеяния антенн, в том числе антенных решеток, одним из основных вопросов является взаимосвязь антенной и структурной составляющих их рассеянного поля. В автореферате нами таких исследований не обнаружено.

4. Неудачна аббревиатура ЦАР из-за ассоциации с цифровыми антенными решетками.

Указанные недостатки не являются принципиальными и, возможно, присущи только автореферату.

Считаем, что диссертация является научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы Ле Нху Тхай заслуживает присуждения ему ученой степени кандидат физико-математических наук по специальности – 05.12.07 – «Антенны, СВЧ – устройства и их технологии».

Заведующий кафедрой АиРПУ ИРТСУ ЮФУ,
д.т.н., профессор, Юханов Юрий
Владимирович

Доцент кафедры АиРПУ ИРТСУ ЮФУ, к.т.н.
Геворкян Армен Валерьевич
347922, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44
Тел.: 8(8634)37-17-33
E-mail: yu_yukhanov@mail.ru

Подпись Юханова Ю.В. и реквизиты
удостоверяю:



Директор ИРТСУ
А.С. Болдырев
2020 г.