

Мотылев К.И., Луканина О.В., Гончаров Е.В., Хорхордин А.А., Шебанов А.О.,
к.т.н. Паслен В.В.

Донецкий национальный технический университет

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ И ТЕХНИКИ АНТЕНН

В последнее десятилетие произошло проникновение радиоэлектроники в ряд новых областей науки и техники. Это привело к необходимости решения ряда проблем в антенной технике. Решение этих проблем носит общетехнический характер. В настоящее время к числу основных возникших и существующих проблем, связанных с конструированием и реализацией различных радиосистем можно отнести создание следующих антенных систем:

- электрические и немеханические сканирующие антенные системы;
- не выступающие за пределы объекта антенные системы;
- полноповоротные антенные комплексы для обзора всего окружающего пространства по любому заданному закону с возможностью управления формой диаграммы направленности антенны;
- широкополосные и сверхширокополосные антенные системы;
- остронаправленные сканирующие антенные системы;
- слаботочные антенны СВЧ в интегральном исполнении; бортовые (космические и самолетные) антенны с заданными характеристиками;
- адаптивные активные антенные системы;
- многофункциональные антенны;
- радиомаскировка антенных систем;
- электромагнитная совместимость антенных комплексов различного назначения в ограниченном пространстве и т.д.

Все возникшие проблемы можно условно свести к следующим направлениям:

1. Поиск путей построения антенн применительно к стоящим перед разработчиком проблемам. В настоящее время имеется большое количество инженерных методов расчета, число которых растет. Каждый из методов имеет те или иные достоинства и недостатки. Задача разработчика выбрать тот или иной

метод, удовлетворяющий его потребностям.

2. Развитие и разработка общей теории антенн и создание новых ее разделов. Углубление математической теории синтеза антенн. В этом случае задача сводится к построению антенн по ее внешним электродинамическим характеристикам. При этом следует четко различать задачу синтеза антенн и инженерного расчета.

3. Развитие теории сканирования антенн. В последнее время интенсивно развивается теория электрического и немеханического сканирования.

4. Теория учета влияния наружной поверхности объекта на диаграмму направленности антенны и обеспечение широкополосности антенн.

5. Разработка машинных методов проектирования антенн с использованием математического аппарата электродинамики и теории антенн.

6. Изготовление, установка, настройка, сохранение заданных характеристик и параметров антенны неизменными в процессе эксплуатации.

При конструировании антенн возникают различные проблемы, характер которых зависит от рабочего диапазона, условий эксплуатации, требуемых характеристик.

Литература:

1. Шебанов А.О., Прядко Л.А., Паслен В.В. Опыт применения программного пакета MMANA для компьютерного моделирования антенн// VI Международная молодежная научно-практическая конференция «Человек и космос»: сборник тезисов. - Днепропетровск: НЦАОМУ, 2004. - С. 250.

2. Хорхордин А.А., Носко Ю.В., Паслен В.В. О возможности использования реверсивных сред в антенной технике// VI Международная молодежная научно-практическая конференция «Человек и космос»: сборник тезисов. - Днепропетровск: НЦАОМУ, 2004. - С.296.