

при сохранении точности является достаточно актуальной.

Список литературы

1. Преображенский А.П. Методика прогнозирования радиолокационных характеристик объектов в диапазоне длин волн с использованием результатов измерения характеристик рассеяния на дискретных частотах / А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. – 2004. – Т. 14. № 2. – С. 98-101.
2. Львович И.Я. Программный комплекс для автоматизированного анализа характеристик рассеяния объектов с применением математических моделей / И.Я. Львович, А.П. Преображенский, Р.П. Юров, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. – 2006. – Т. 24. № 2. – С. 96-98.
3. Преображенский А.П. Алгоритмы прогнозирования радиолокационных характеристик объектов при восстановлении радиолокационных изображений / А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. – 2004. – Т. 17. № 5. – С. 85-87.
4. Чопоров О.Н. Анализ затухания радиоволн беспроводной связи внутри зданий на основе сравнения теоретических и экспериментальных данных / О.Н. Чопоров, А.П. Преображенский, А.А. Хромых // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. № 4. – С. 584-587.
5. Преображенский А.П. Алгоритм расчета радиолокационных характеристик полостей с использованием приближенной модели / А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. – 2005. – Т. 21. № 4. – С. 17-19.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОЛОКАЦИОННЫХ АНТЕНН

Щербатых С.С.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@ivvt.ru*

При решении проблем, касающихся теории антенн, особенно в случаях строгой постановки, во многих случаях необходимо, чтобы использовались вычислительные устройства. Необходимо отметить, что ЭВМ используют в качестве расчётных инструментов не только для того, чтобы быстрым образом получать характеристики анализируемых антенн, но и с тем, чтобы проводить ускорение и повышение качества проектирования разных антенно-фидерных компонентов. В ряде случаев могут использоваться системы автоматизированного проектирования (САПР).

Для тех случаев, когда мы знаем геометрию антенн, а также существуют данные по электрическим параметрам тех проводящих тел и диэлектрических включений, которые есть в ее составе, то при этом решение задач анализа касается определения электрических характеристик антенн. Задачи анализируются с точки зрения расчета электромагнитных полей по всем точкам пространства, они находятся с разных сторон антенн. Это позволяет определять такие основные характеристики, как диаграмма направленности, входные сопротивления и другие. Проведение решения задач анализа идет, базируясь на следующих условиях: стремятся к соответствию по искомым полям уравнений Максвелла, а также для условий по границам поверхностей разделов.

При указанной строгой демонстрации при рассмотрении проблем, касающихся анализа, появляются понятные математические трудности, в этой связи на настоящее время решения были достигнуты только по определенным частным случаям. Исходя из сказанного более распространенными будут способы решений касающиеся определенных приближений, исходя из них осуществление расчетов по антеннам можно разделить по двум частям – «внутренние» задача и «внешние» задачи. Для внутренних задач определяют токи в антеннах. Во внешних задачах на базе известного распределения токов проходит определение поля излучения антенн.

В задачах проектирования идет определение геометрических размеров компонентов, которые ведут к необходимым электрическим характеристикам. Среди важных вопросов при проведении проекти-

рования можно обозначить осуществление выбора типа антенны.

Для некоторых случаев, можно пропустить шаги параметрической оптимизации, связанные с тем, что многократным образом перебираются параметры, и осуществить связь по электрическим характеристикам и геометрическим параметрам антенн, решаются проблемы по синтезам антенн.

Для классических задач синтеза ищут амплитудно-фазовое распределение токов (или полей), которые соответствуют выбранным электрическим характеристикам. Однако указанное решение не дает возможностей указать, в какой конструкции антенн, которые связаны с найденными распределениями токов.

В задачах, связанных с конструктивным синтезом делают определение полной геометрии антенн, базируясь из определенных электрических характеристик, в качестве исходных параметров при анализе таких задач, обычно выбирают те амплитудно-фазовые распределения, которые были найдены при решении классических задач синтеза. Проблемы, касающиеся конструктивного синтеза, бывает, решают приближённо.

Список литературы

1. Головинов С.О. Разработка имитатора тракта передачи данных спутникового диапазона / С.О. Головинов, И.Я. Львович, А.П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2009. Т. 5. – № 4. – С. – 214-217.
2. Львович И.Я. Разработка принципов построения САПР дифракционных структур и радиолокационных антенн / И.Я. Львович, А.П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2006. Т. – 2. – № 12. – С. 125-127.
3. Львович И.Я. Оценка средних характеристик рассеяния объектов / И.Я. Львович, А.П. Преображенский, А.А. Хромых // В мире научных открытий. – 2013. – № 2 (38). – С. 188-200.
4. Львович И.Я. Разработка подсистемы САПР для проектирования средних характеристик рассеяния объектов / И.Я. Львович, А.П. Преображенский, К.Ю. Родионова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-4. – С. 823-826.
5. Головинов С.О. Проблемы управления системами мобильной связи / С.О. Головинов, А.А. Хромых // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2012. – № 9. – С. 13-14.
6. Милошенко О.В. Методы оценки характеристик распространения радиоволн в системах подвижной радиосвязи / О.В. Милошенко // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2012. – № 9. – С. 60-62.

О НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН

Щербатых С.С.

*Воронежский институт высоких технологий, Воронеж,
e-mail: app@ivvt.ru*

Процессы многолучевого распространения связаны с распространением сигналов, в результате чего возникают два или более путей, по которым происходит прибытие сигналов на антенны приемников при одном и том же времени или если минимальное отличие по времени (порядка наносекунд).

При многолучевом распространении может возникнуть негативный эффект при общей производительности, пропускной способности и увеличении задержек в сети со стандартом Wi-Fi вследствие необходимости исполнения отправок фреймов со 2-го уровня, поэтому возникает межсимвольная интерференция.

Когда расстояние между передатчиком и приемником уменьшается вдвое, то изменение в затухании будет приблизительно 6 дБ.

Важность проведения компенсации по потерям качества связи, обусловленных интерференцией в многолучевых средах вынуждает разработчика узкополосной системы передачи информации доводить запасы по мощности передатчиков до того, чтобы они были не меньше 10 дБ и использовать схемы приема, которые компенсируют большие динамические диапазоны сигнала. Особенность распространения по сверхширокополосным хаотическим сигналам внутри помещений будет несколько другой. Когда уве-