

СЕКЦИЯ 4. ЭЛЕМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

МАСКИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ОБОЛОЧЕК ИЗ МЕТАМАТЕРИАЛОВ

АЛИ СААД ФАРХАТ, М.А. ВИЛЬКОЦКИЙ, Л.М. ЛЫНЬКОВ

Существует два способа решения проблемы обеспечения скрытности приемоизлучающих систем. Первый основан на применении экранирующих оболочек поглощающего, отражающего либо комбинированного типа. Второй — основан на придание объекту таких свойств, в основном за счет выбора геометрии, чтобы излучение либо рассеяние отсутствовало в наиболее опасных направлениях. Известно, что комплексное применение обоих методов может быть эффективным. Примером могут быть летательные аппараты, выполненные по технологии "Стелс". В результате развития данной технологии было показано, что выбор оптимальной формы и свойств материала позволяет значительно улучшить скрытность и обеспечить защиту их радиооборудования от ЭМИ.

Самым проблемным местом при решении задачи радиомаскировки является обеспечение скрытности антенн.

Наиболее распространенными апертурными антеннами являются зеркальные квазипараболические антенны и плоские антенные решетки. Если первые характеризуются предсказуемой характеристикой рассеяния во всем рабочем диапазоне, то вторые вне рабочего диапазона имеют практически непредсказуемые угловые и частотные характеристики рассеяния. Это не позволяет прогнозировать параметры скрытности системы в целом.

В докладе обсуждается возможность создания антенных систем, имеющих предсказуемые и улучшенные характеристики скрытности за счет использования дополнительных оболочек, образованных частотно-селективным метаматериалом. Рассмотрен комплексный вариант построения комбинированной системы радиомаскировки, основанный на использовании 2-х селективных поверхностей. Одна — конической формы из полосо-пропускающего метаматериала, вторая — параболической из полосо-отражающего материала. Принцип работы заключается в том, что первая оболочка обеспечивает рассеяние, близкое к рассеянию металлического конуса вне полосы отражения второй оболочки, а вторая формирует поле в полосе пропускания первой оболочки, уменьшая заметность и делая предсказуемыми характеристики всей системы в полосе частот.