

50-я научная конференция МФТИ
Факультет проблем физики и энергетики
Секция физико-математических проблем волновых процессов

УДК 621.396.96

Нгуен Х.К.

Московский физико-технический институт (государственный университет)

**Особенности отражения СШП импульсов от простых
радиолокационных объектов**

Использование ультракоротких сверхширокополосных (СШП) импульсов в радиолокации стимулировалось возможностью резко повысить разрешающую способность по дальности. Связанное с этим повышение информативности дало толчок к развитию работ по идентификации целей [1]. В [2] на примере анализа угловых зависимостей, отражённых простейшим радиолокационным объектом СШП сигналов, определены условия для достоверной реконструкции размеров и формы целей. Однако использованное приближение было очень грубым и позволяло определить только диаграмму обратного рассеяния. Ниже приводятся результаты по решению задачи об отражении СШП импульса от простых прямоугольных отражателей в приближении Кирхгофа. Рассмотрен наиболее простой случай, когда плоскость падения перпендикулярна плоскости отражателя, ширина которого существенно больше средней длины волны спектра сигнала. Поскольку коэффициент отражения для всего спектра равен единице, задача определения угловых зависимостей отражённого сигнала может быть сведена к задаче дифракции плоской волны на отверстии, по форме совпадающем с нашим отражателем.

Решение построено по следующей схеме. Для СШП импульса длительностью 0,24 нс определен комплексный спектр $\bar{S}(f_i)$. При падении плоской волны на прямоугольное отверстие под углом к нормали θ_0 для каждой спектральной составляющей с амплитудой $\bar{S}(f_i)$ определено дифрагированное поле $\bar{S}(f_i, \theta_0, \theta)$ [3]. Для минимизации времени расчёта, то есть числа учитываемых спектральных линий, выбрана максимально высокая частота повторения импульсов ($F_{\text{п}} \approx 300$ МГц) так, чтобы временной интервал однозначности был в 1,5–2,0 раза более максимального временного запаздывания при данной ширине отражателя $b = 25$ см. При этом было учтено около 50 компонент спектра, что соответствует 90% энергии импульса. Отраженный сигнал был найден с помощью обратного преобразования Фурье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астанин Л.Ю. Костылев А.А. Основы сверхширокополосных радиолокационных измерений. — М.: Радио и связь, 1989.

2. *Нгуен. К.Х.* Особенности отражения сверхширокополосных импульсов от радиолокационных целей // ВКР бакалавра. — Долгопрудный, 2006.
 3. *Никольский В.В.* Электродинамика и распространение радиоволн. — М.: Наука, 1978.
-

Представленная выше версия доклада является ознакомительной.

Версию доклада, предназначенную для печати,
можно найти в факультетском сборнике трудов конференции.
Электронные материалы конференции публикуются по адресу
http://www.mipt.ru/nauka/conf50/plen_sections/