

## **Электродинамические системы на основе метаповерхностей с расширенными электромагнитными свойствами**

С.В. Малый, А.С. Орлова

Белорусский государственный университет, Минск

E-mail: maly@bsu.by

Метаповерхности в виде тонких периодических решеток из металлодиэлектрических элементов находят широкое применение в различных устройствах и системах оптического, терагерцового и микроволнового диапазонов, что обусловлено разнообразием их электромагнитных свойств, малой толщиной и весом, технологичностью изготовления.

На базе метода минимальных автономных блоков (МАБ) разработана универсальная вычислительная модель плоской метаповерхности с периодически размещенными элементами произвольной геометрии и материального состава. Для моделирования элементов метаповерхностей с многомасштабной организацией внутренней структуры используется технология усредненной матрицы рассеяния структурно неоднородных блоков. Для повышения эффективности моделирования электродинамических систем, в состав которых входят метаповерхности, используется многоканальная матрица рассеяния с пониженной размерностью, для расчета которой применяются специальные блоки, осуществляющие усреднение на гранях, параллельных плоскости метаповерхности.

Приводятся результаты моделирования взаимодействия плоской электромагнитной волны с различными типами метаповерхностей, обеспечивающих преобразование поляризации отраженного и (или) прошедшего поля.

Рассмотрены электромагнитные свойства метаповерхностей, состоящих из нескольких параллельных решеток с различными типами элементов.

Численно исследованы возможности перестройки и управления электромагнитными свойствами метаповерхностей.

Предложены различные варианты использования метаповерхностей для улучшения беспроводной связи в зданиях и сооружениях за счет повышения радиопрозрачности элементов конструкций и уменьшения неравномерности распределения электромагнитного поля в зоне размещения абонентских станций.

Показано, что использование тонких экранов на базе метаповерхностей с функцией поворота поляризации позволяет создавать двухзеркальные схемы резонаторов бегущей волны.