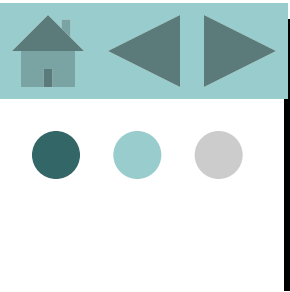




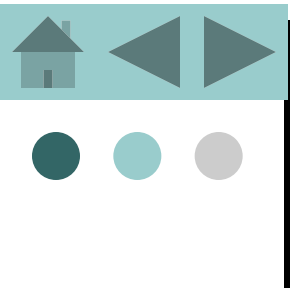
Исследование
эффективных
электромагнитных
параметров композитов на
основе усредненных
матриц рассеяния

Выполнил: Сахарчук К. В.
Руководитель канд. ф-м. наук, доцент:
Малый С. В.



Структура

- Актуальность
- Постановка целей и задач
- Метод МАБ
- Методика
- Однородный Блок
- Металлическая лента
- Моделирование решетки Моделирование решетки CellAnalyser
- Результаты



Методы расчета электродинамических систем

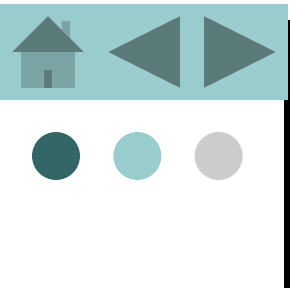
Композит считается однородным



Вычисляется его эффективные
материальные параметры (гомогенизация)



Решается электродинамическая задача для
системы в целом стандартными методами

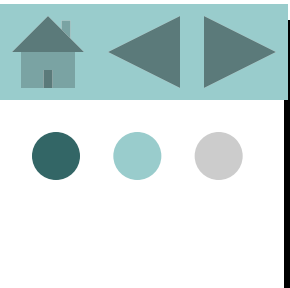


Проблемы

Материальные параметры –
тензоры

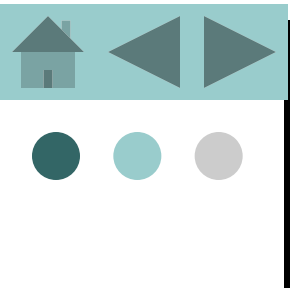
Большой диапазон значений,
разрывы в частотной зависимости

Применимость только для больших
фрагментов метаматериалов



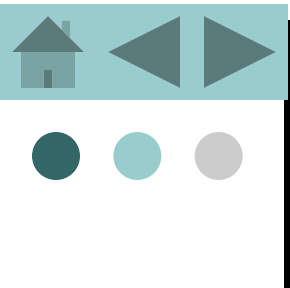
Цель работы

Исследование возможности описания электромагнитных характеристик композитов и метаматериалов с помощью эффективных матриц рассеяния.

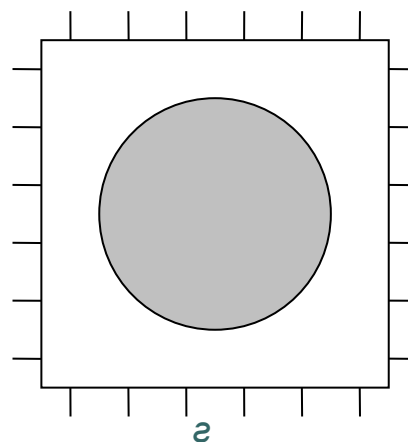
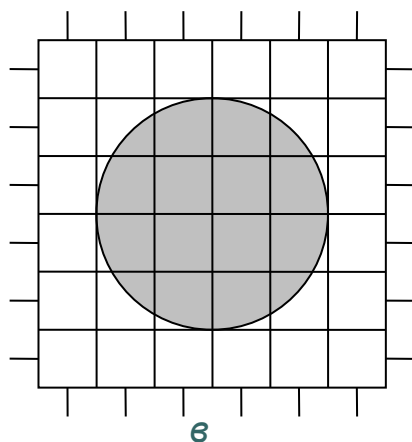
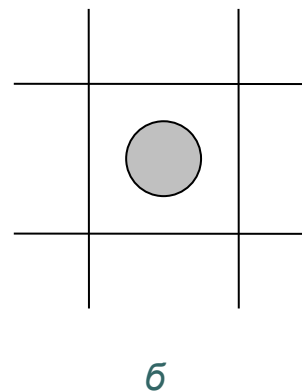
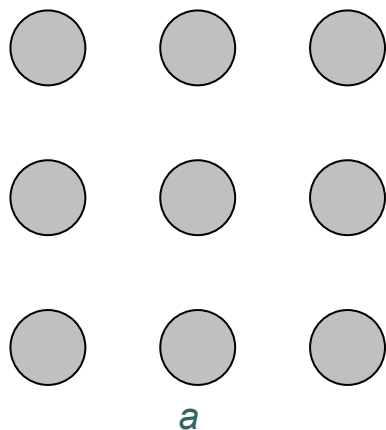


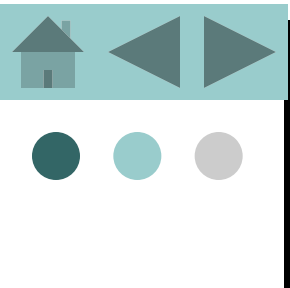
Задачи

- Исследование современных методов и методик описания физических характеристик метаматериалов
- Разработка методик численного расчета эффективных матриц рассеяния;
- Численное исследование эффективных матриц рассеяния неоднородных блоков;

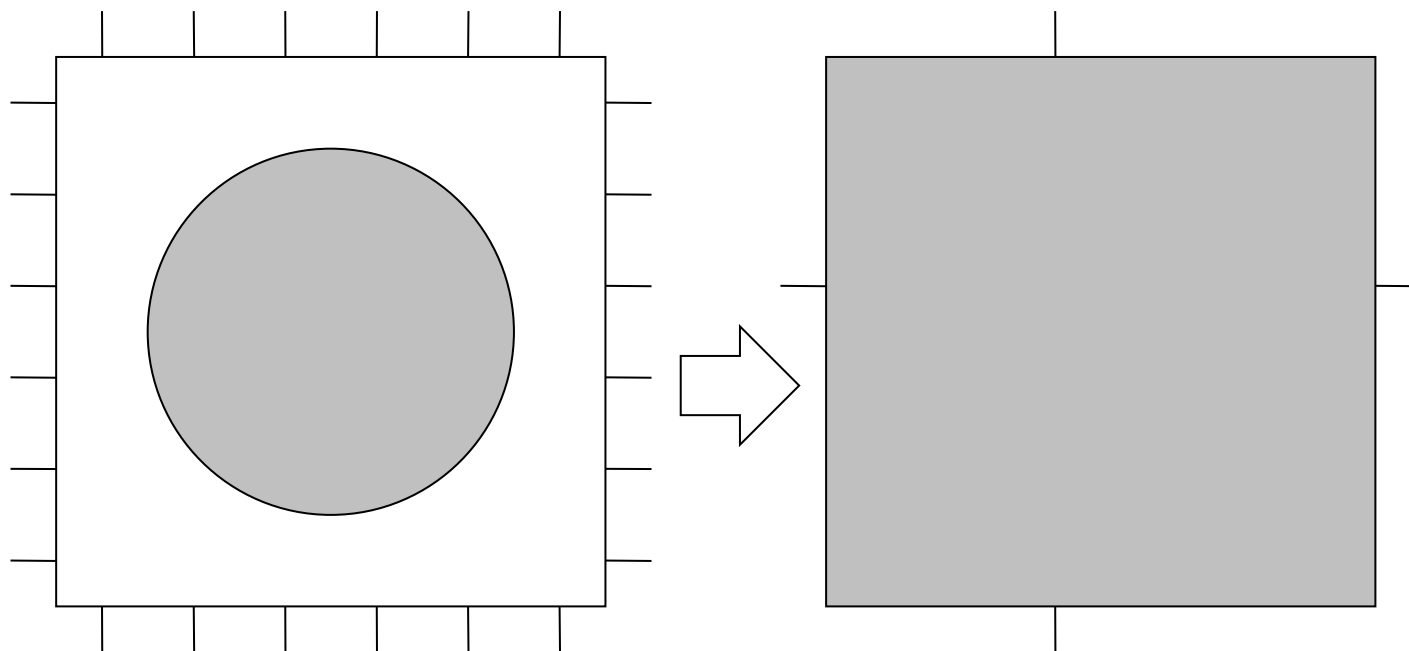


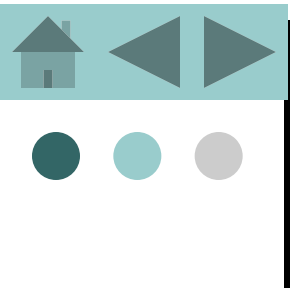
Описание метаматериала методом МАБ





Получение эффективной матрицы рассеяния



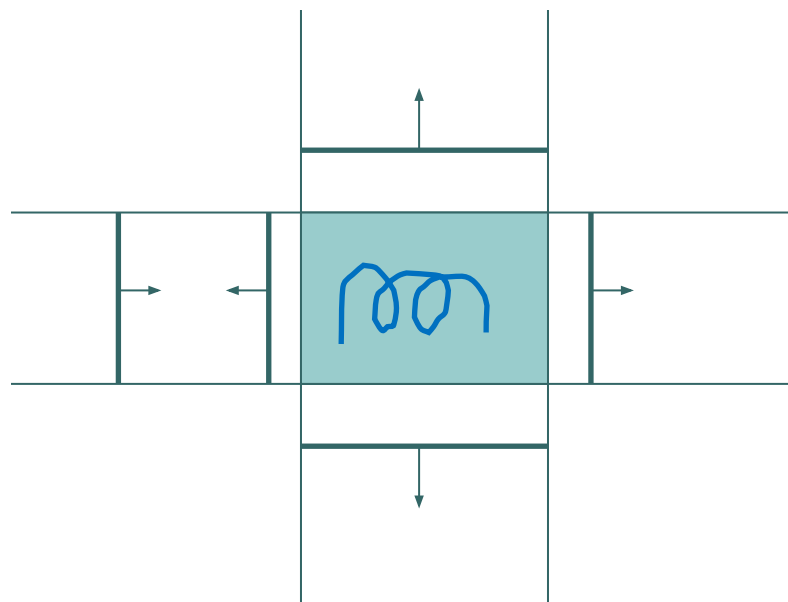


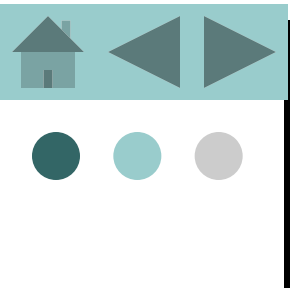
Проблемы

Недостаток – невозможность работы с некоординатными поверхностями

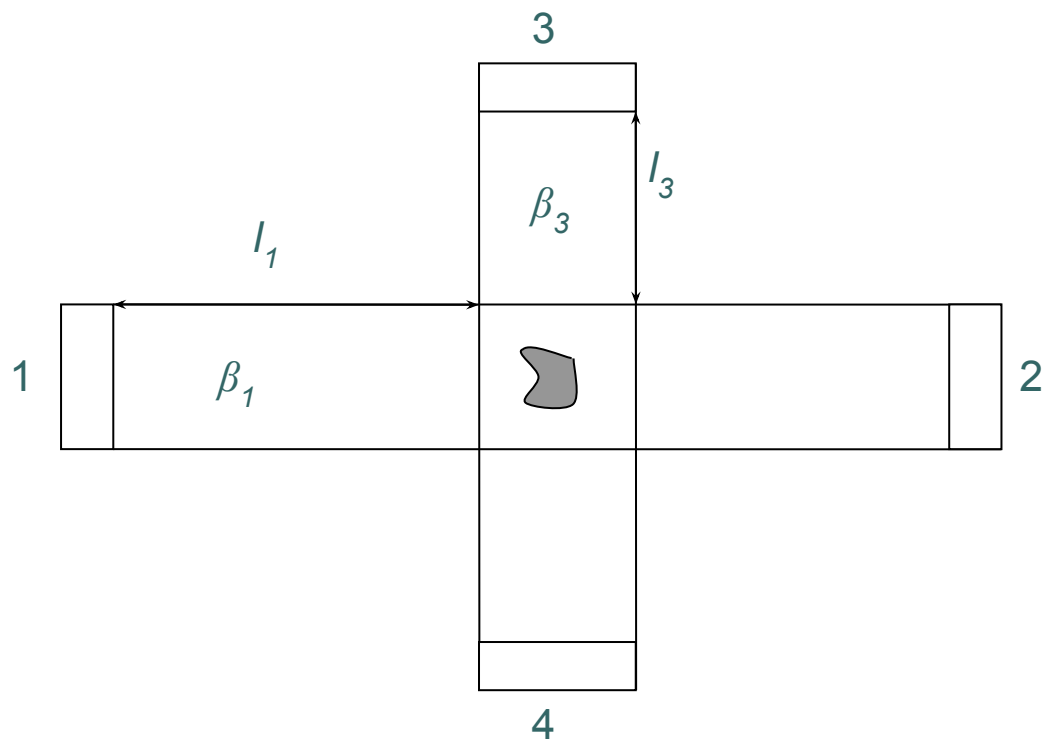


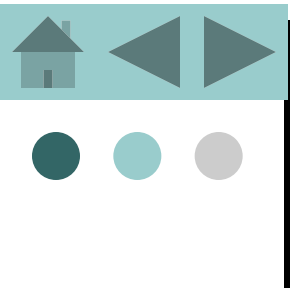
Решение – использовать другие методы для получения эффективной матрицы рассеяния (например метод конечных элементов)



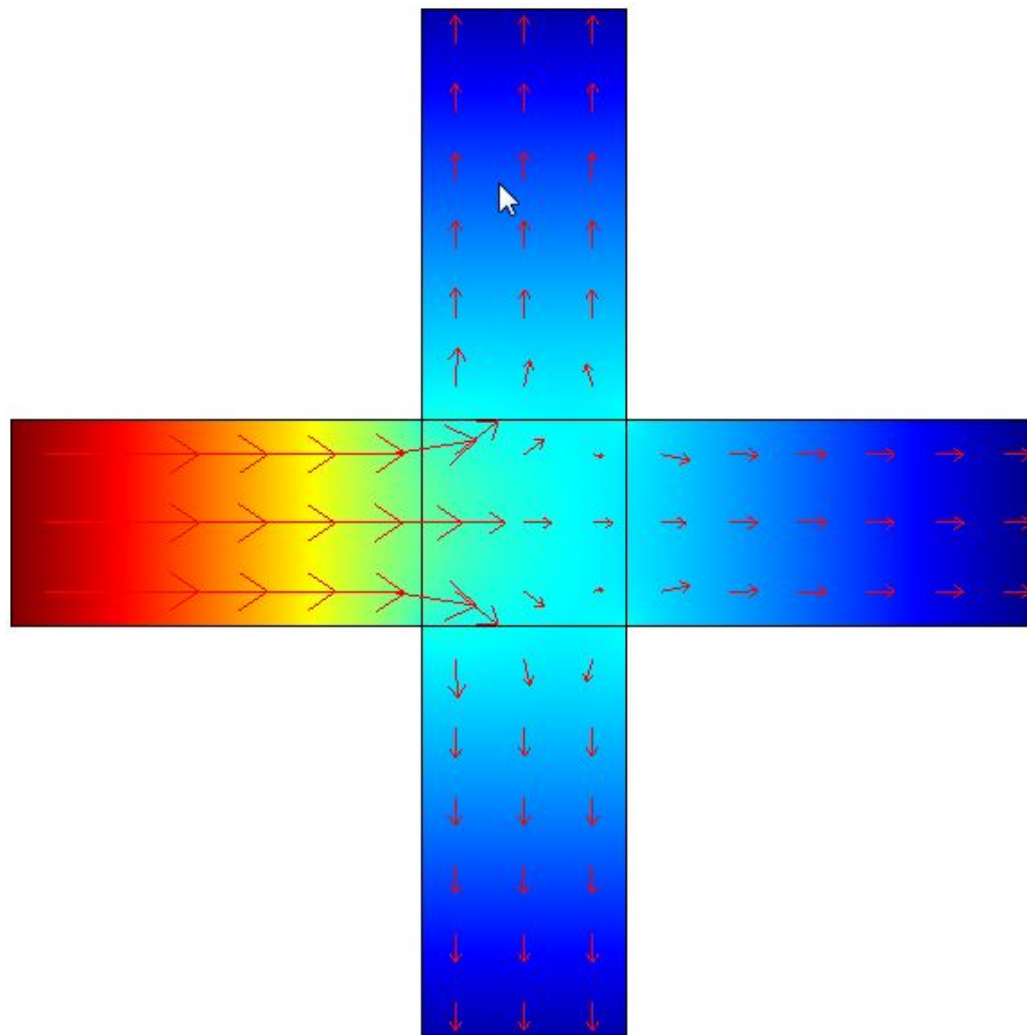


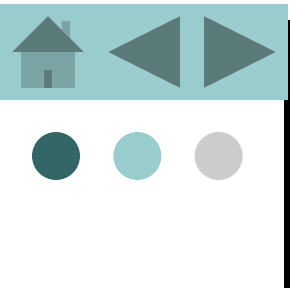
Методика



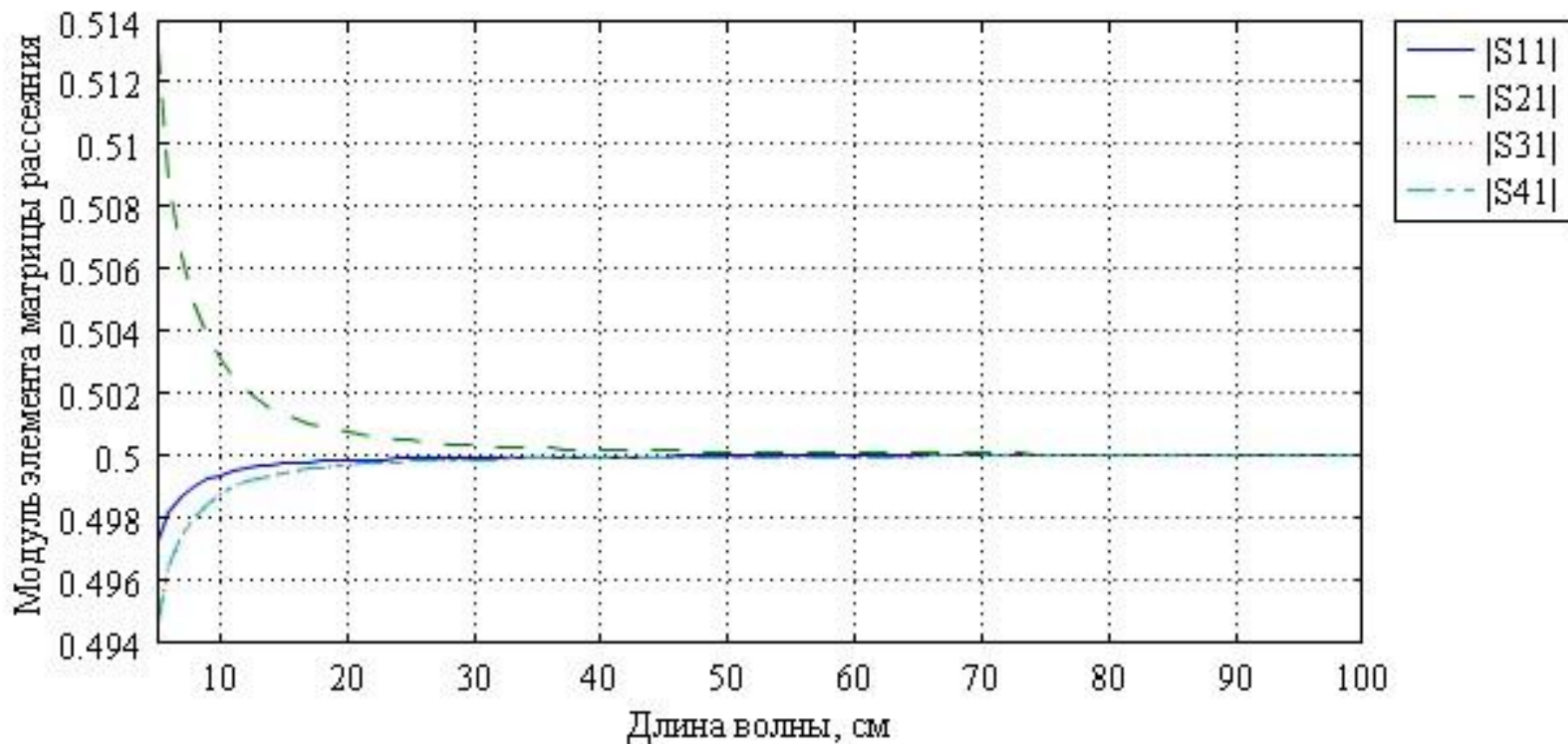


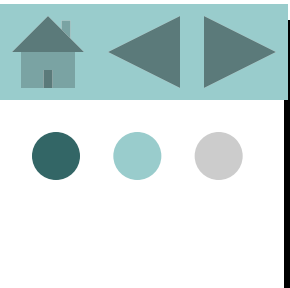
Волны в периодических волноводах



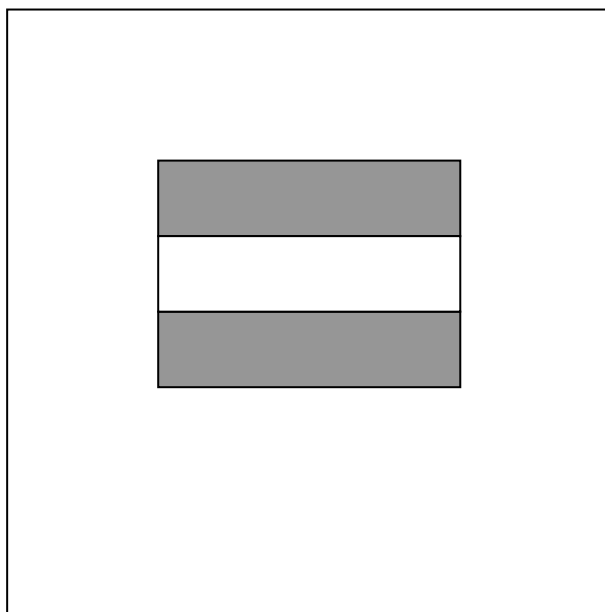


Однородный блок



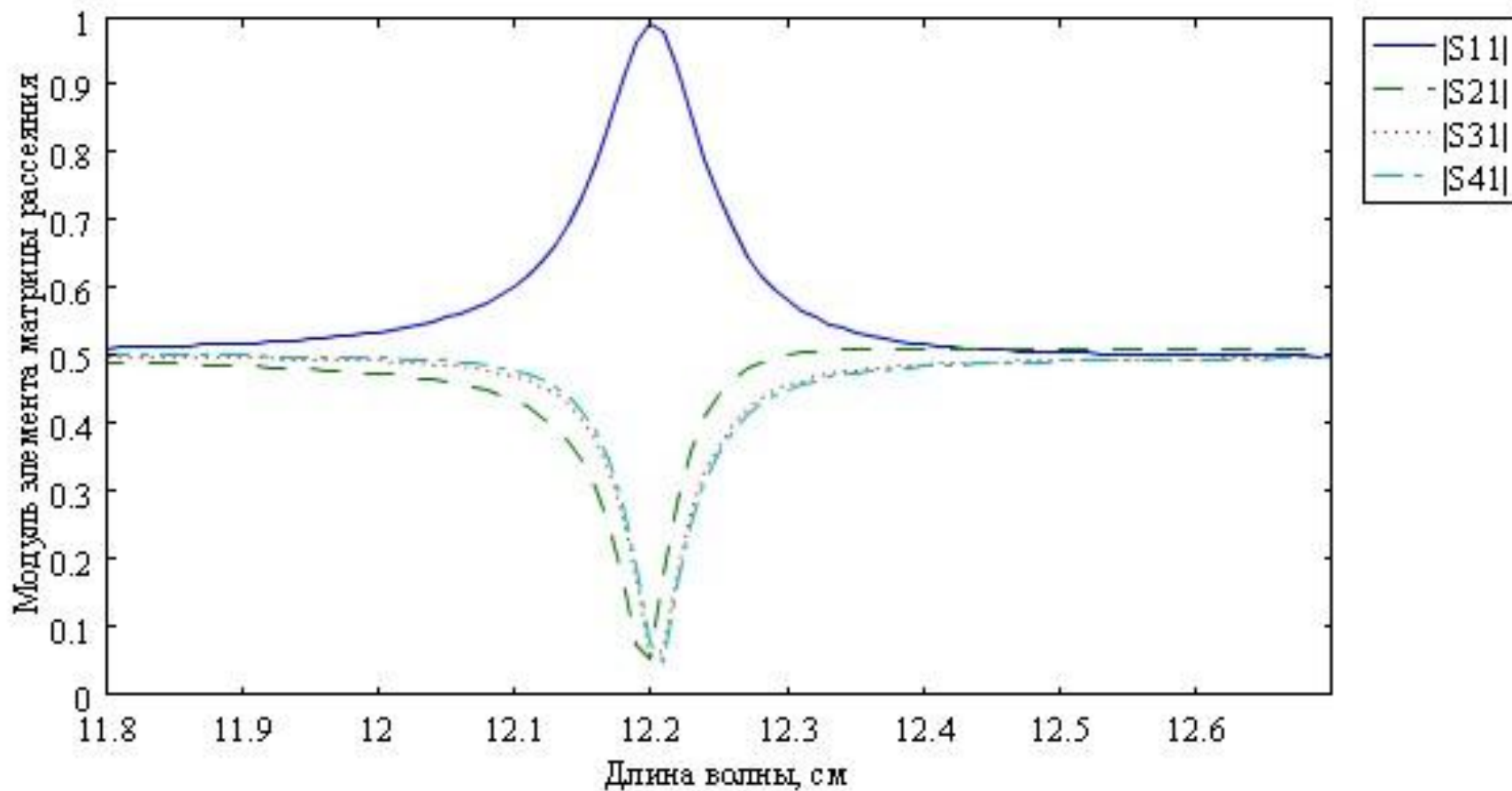


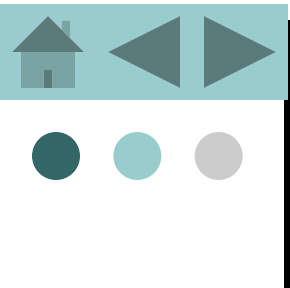
Металлическая лента



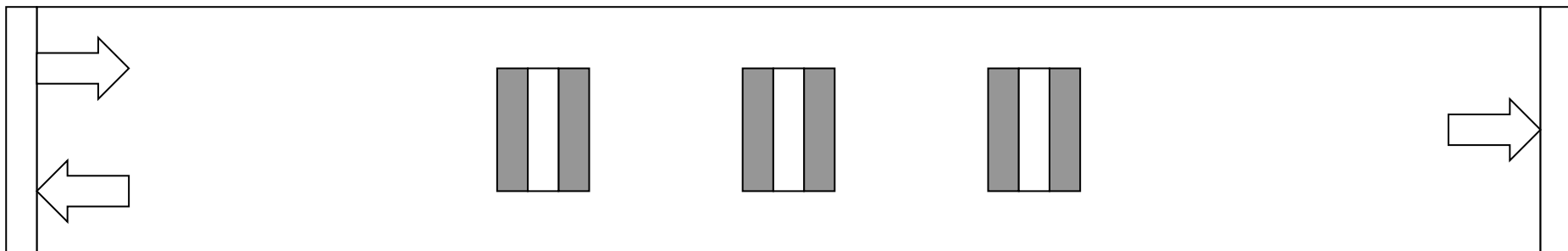


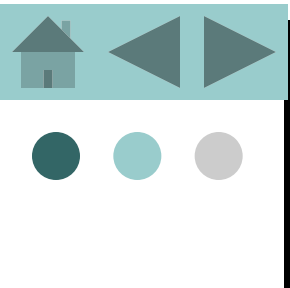
Резонанс



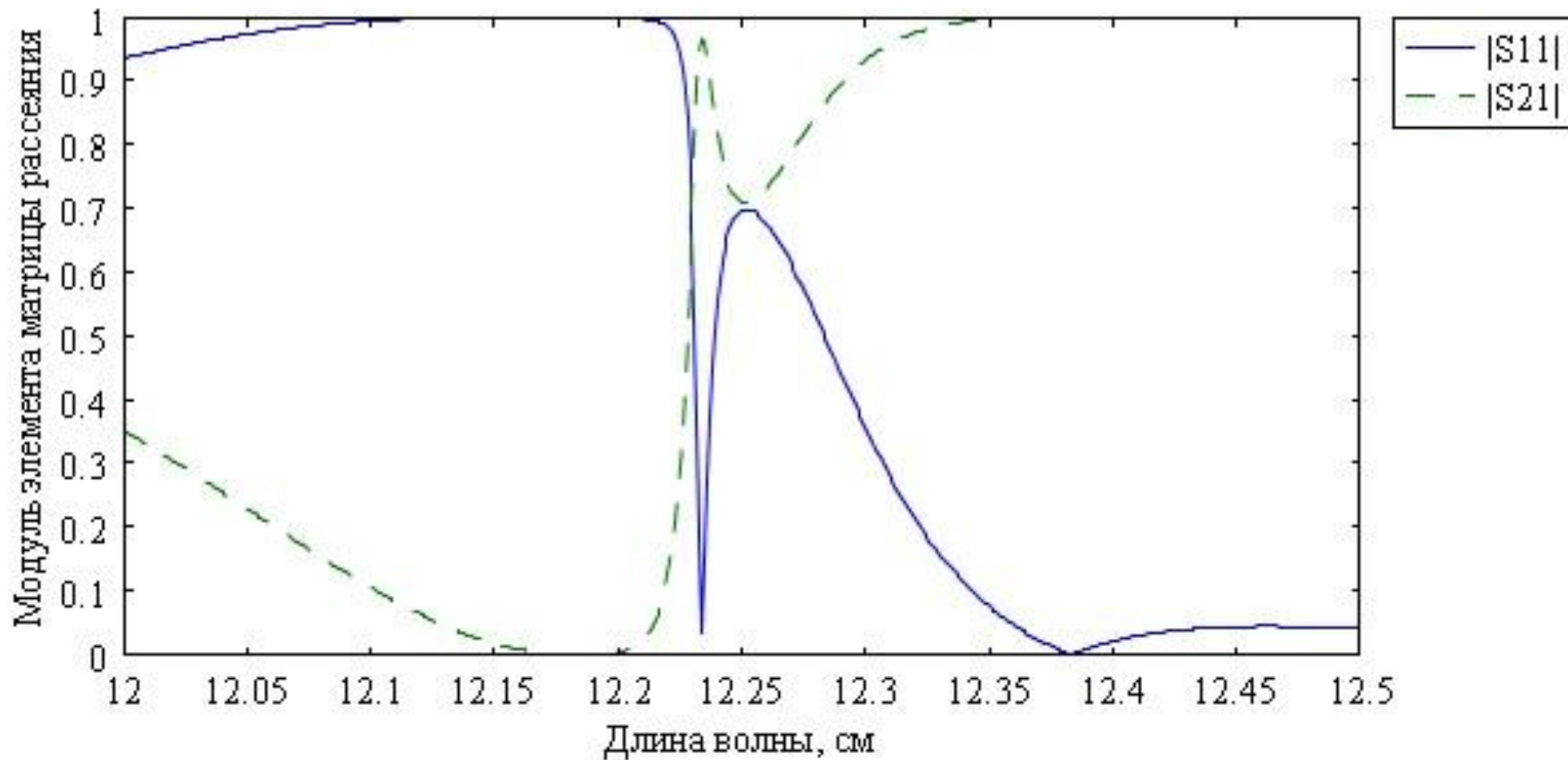


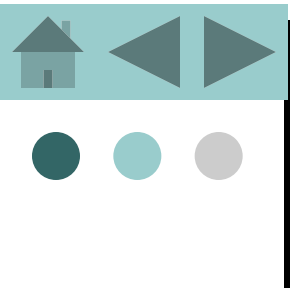
Моделирование решетки





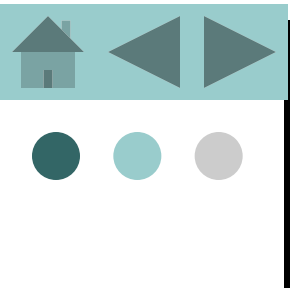
Рассеяние на слое ММ





Заключение

- Исследованы существующие методы и методики;
- Разработаны методики численного расчета эффективной матрицы рассеяния методом конечных элементов;
- Исследованы зависимости элементов ЭМР от частоты, геометрических и материальных параметров макроблока;



Заключение(продолжение)

- Численно решена задача дифракции на плоском слое метаматериала, содержащего трехслойные ленты;



Спасибо за внимание