

# Моделирование оптических интегральных наноструктур на чипе



1

**Выполнил студент группы БИТ153**

**Кузин Алексей**

## Структура:

- Моделирование
- Алгоритм поиска решения
- Comsol и его преимущества
- Брэгговский фильтр
- Построение и выбор модели
- Результаты
- Выводы

## Моделирование

**Моделирование** – это замещение исследуемого объекта (оригинала) его условным образом или другим объектом (моделью) и изучение свойств оригинала путем исследования свойств модели.

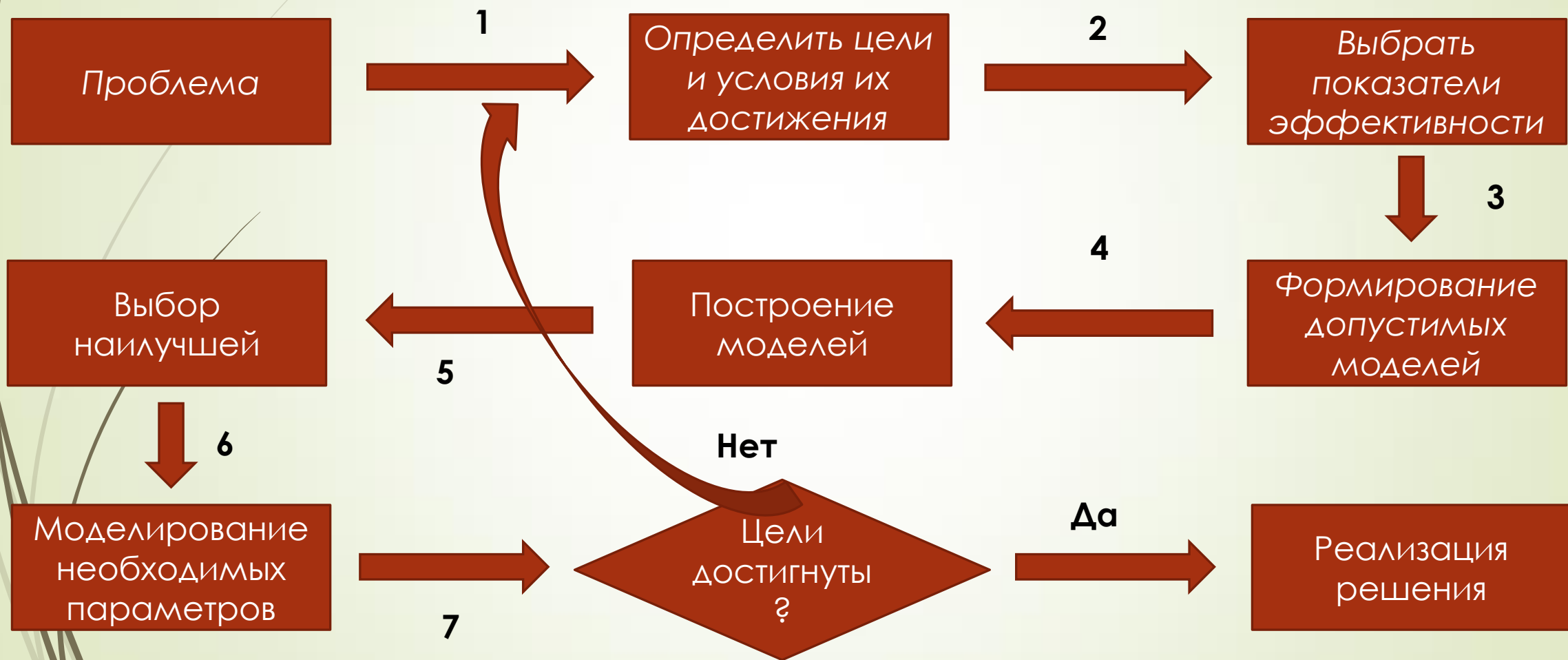
**Эффективность применения моделирования** может быть достигнута при соблюдении двух условий:

- модель обеспечивает корректное (адекватное) отображение свойств оригинала, существенных с точки зрения исследуемой операции;
- модель позволяет устранить проблемы, присущие проведению измерений на реальных объектах.

**Все модели можно разделить на два больших класса:** физические и математические (имитационные).

4

# Алгоритм поиска решения



## Comsol и его преимущества

**COMSOL Multiphysics** – пакет моделирования для решения задачи из области электромагнетизма, теории упругости, динамики жидкостей и газов и химической газодинамики.

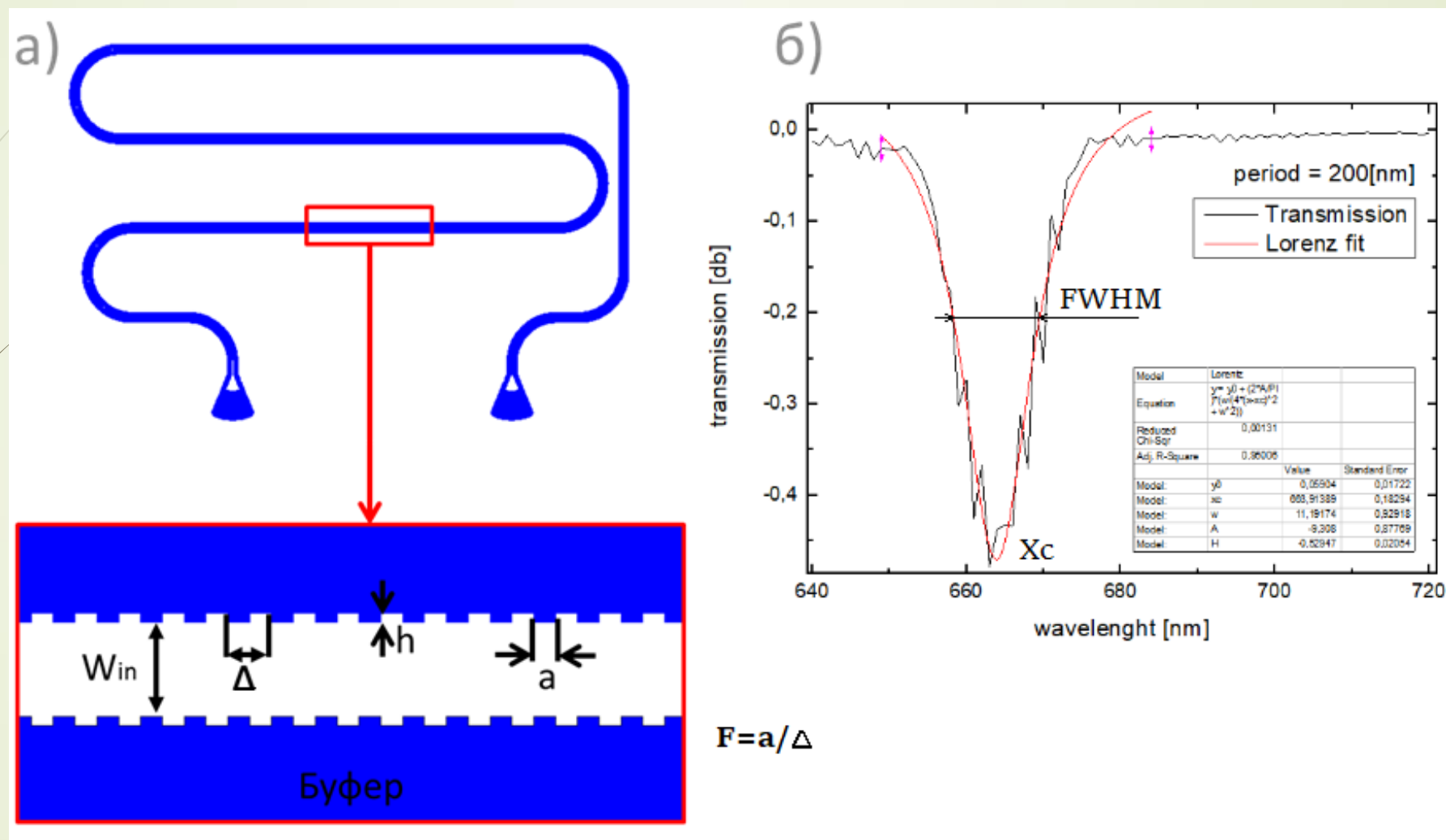


### **Библиотека Material Library**

содержит информацию о двух с половиной тысячах материалов, включая:

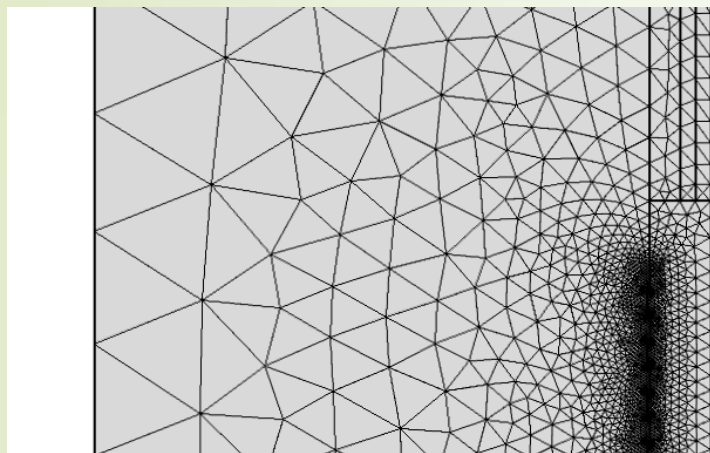
- химические элементы
- полезные ископаемые
- горные породы
- грунт
- металлы
- оксиды
- теплоизоляционные, полупроводниковые и оптические материалы

# Брэгговский фильтр

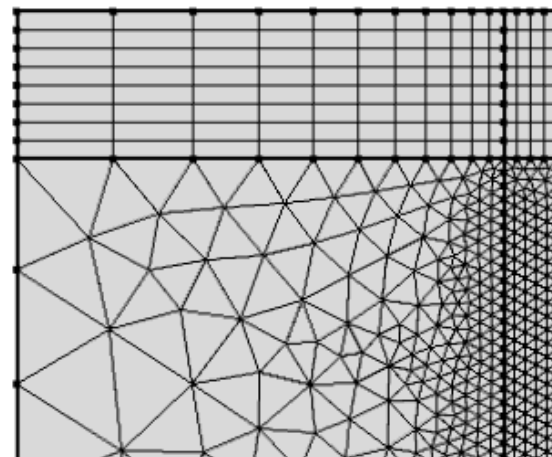


**Рисунок 1.** а) Установка Брэгговского фильтра и основные параметры, б) График зависимости пропускания от длины волны.

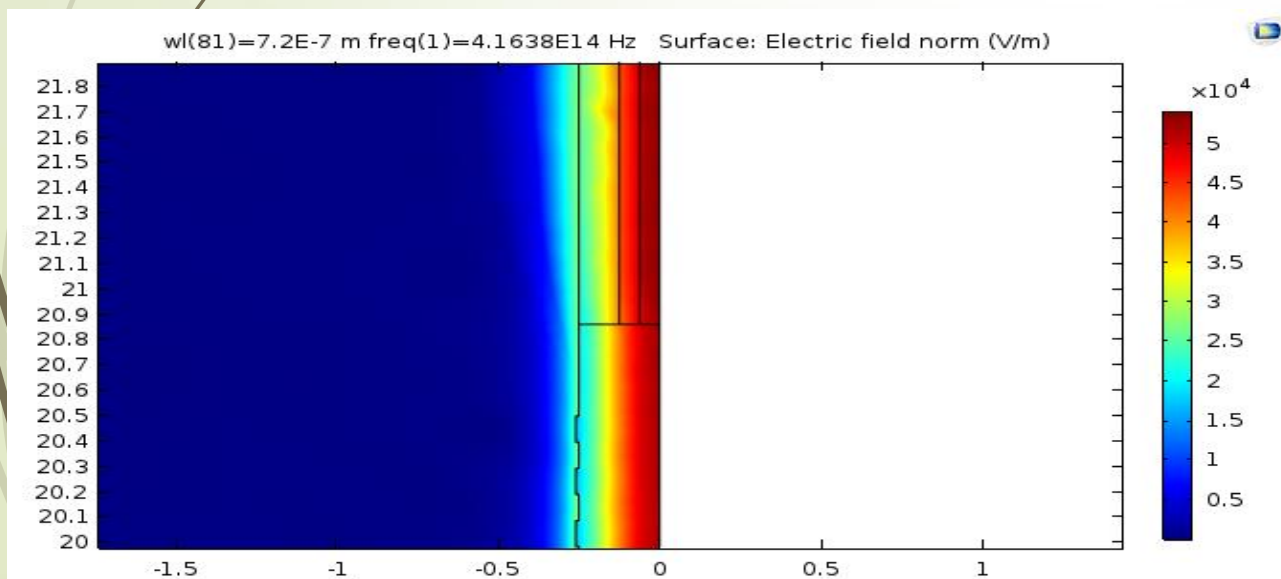
# Построение и выбор модели (полумоделю)



**Рисунок 2.** Mesh полумодели



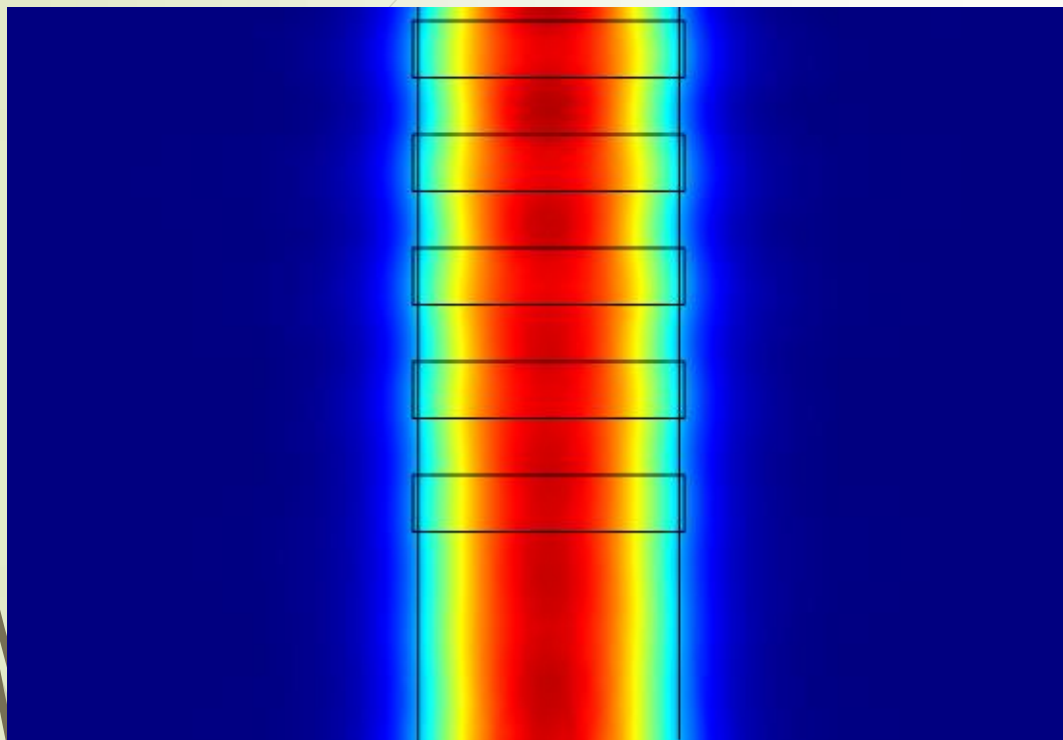
**Рисунок 3.** Mesh полумодели с PML



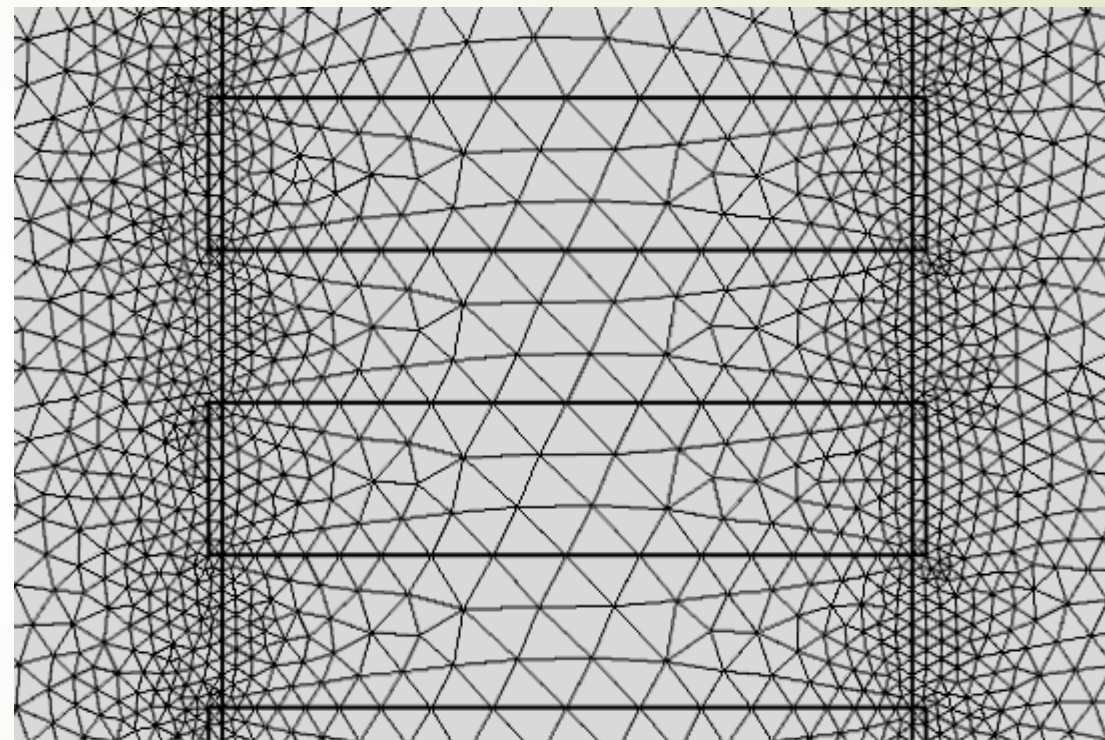
**Рисунок 4.** Распространение электрического поля в полумодели брэгговской решётки



## Построение и выбор модели (полная модель)



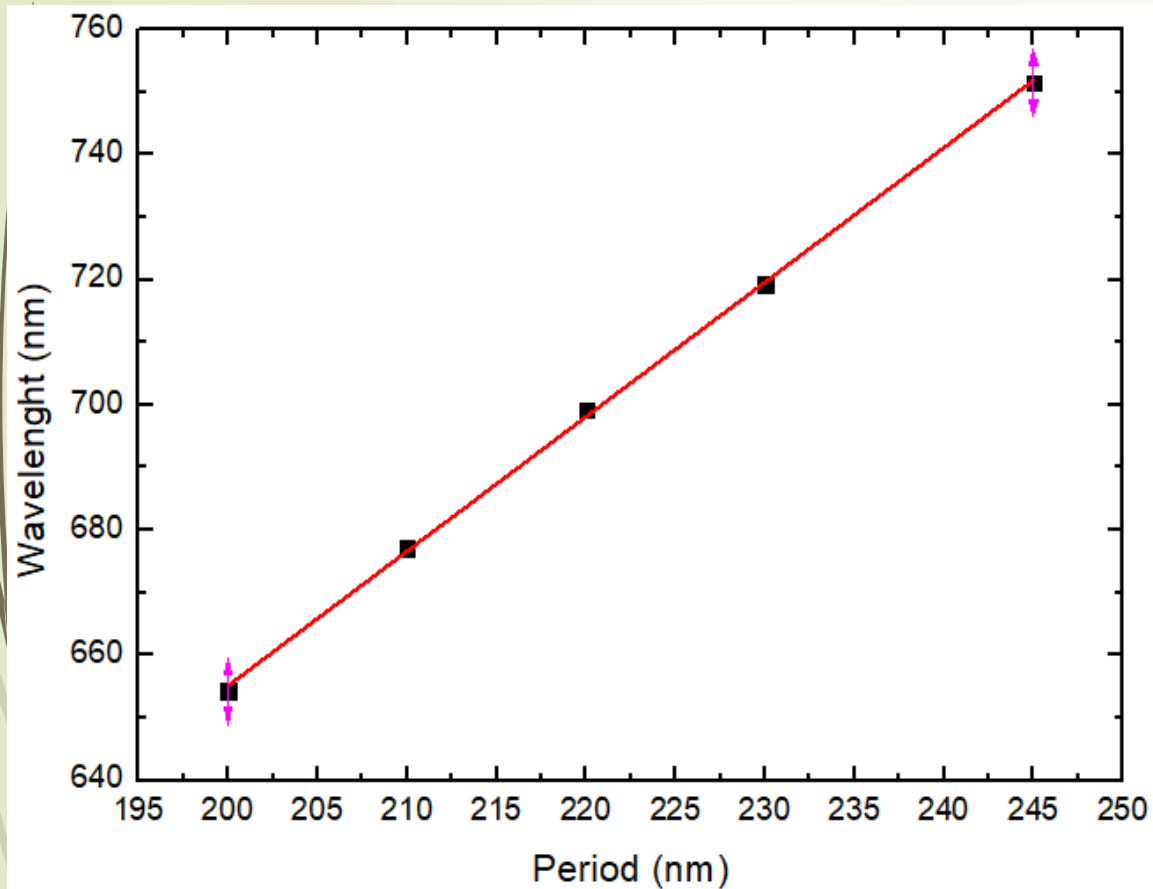
**Рисунок 5.** Распространение электрического поля в полной модели брэгговской решётки



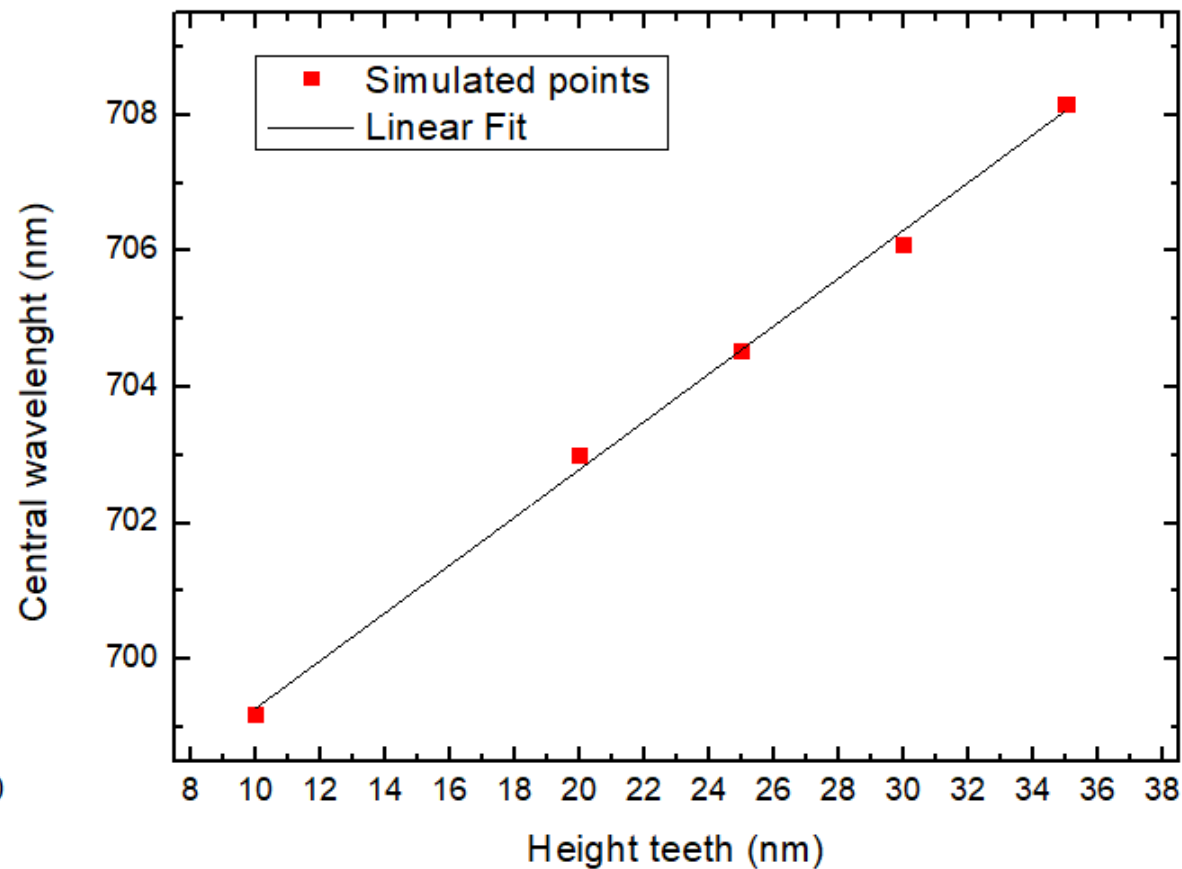
**Рисунок 6.** Mesh полумодели



## Результаты (1)



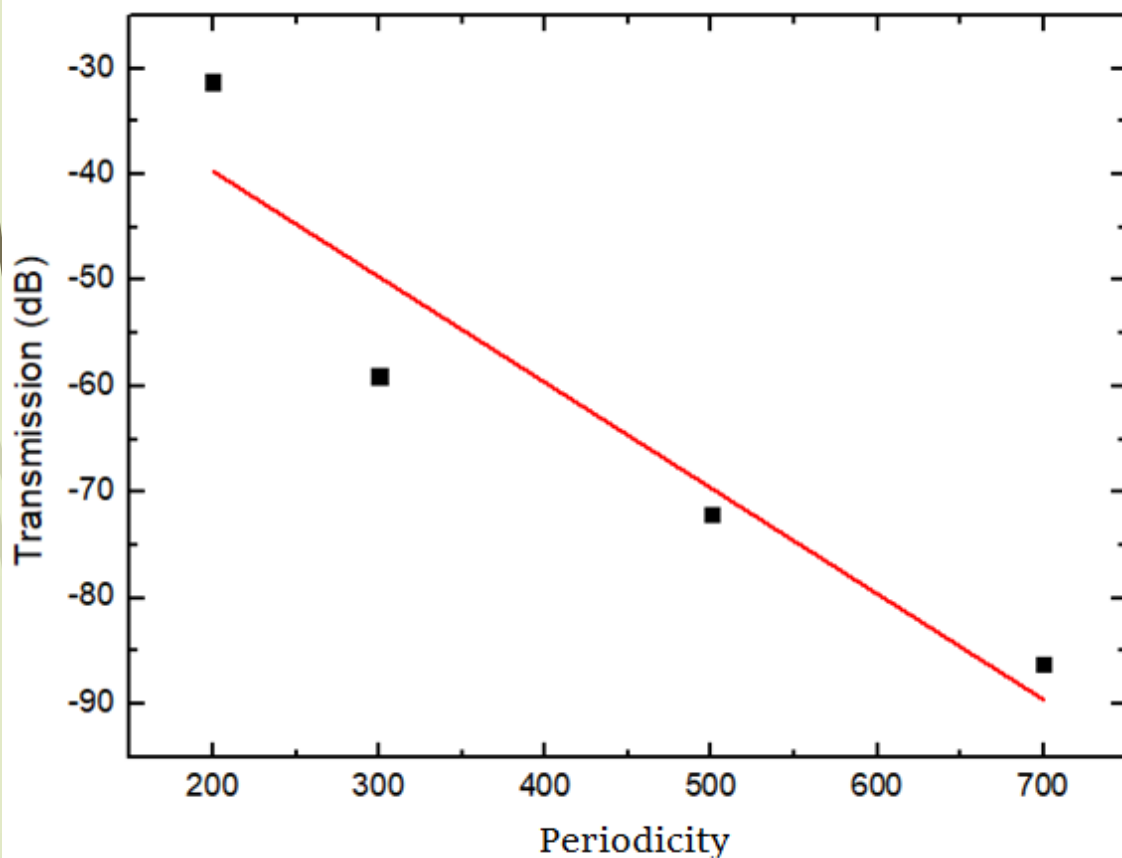
а)



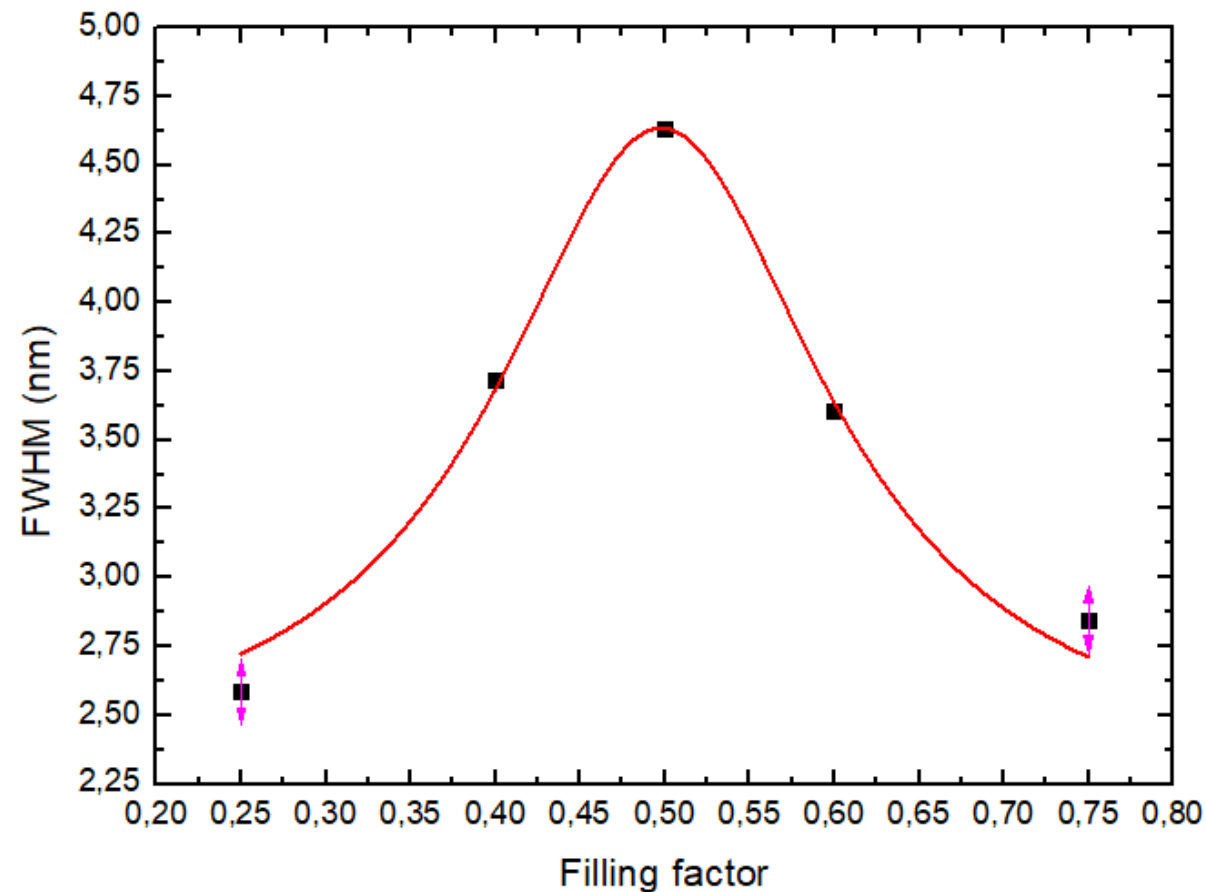
б)

**Рисунок 7.** а) Зависимость центральной длины волны от периода решётки, б) Зависимость центральной длины волны от высоты зубчиков.

## Результаты (2)



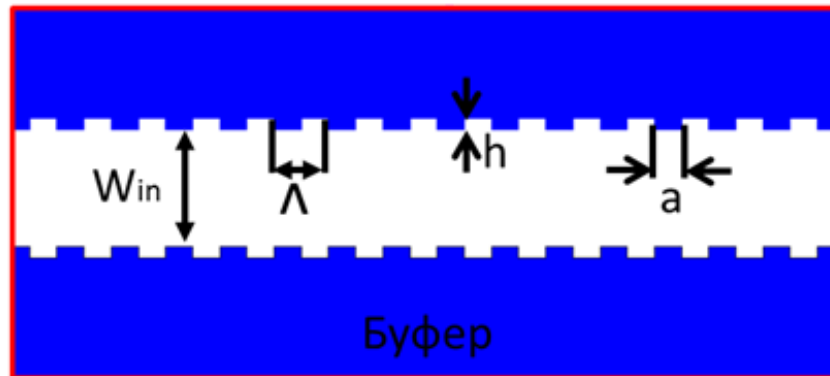
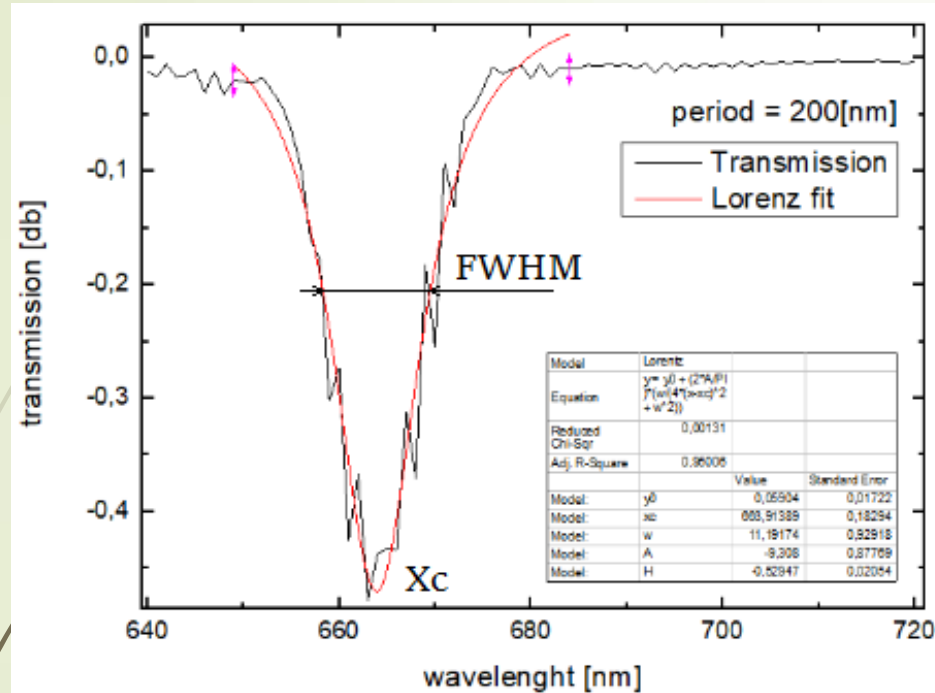
а)



б)

**Рисунок 8.** а) Зависимость пропускания от периодичности брэгговской решётки, б) Зависимость полуширины провала от фактора заполнения.

## ВЫВОДЫ



- При увеличении периода решётки центральная длина волны пика смещается вправо
- При увеличении высоты зубчика центральная длина волны пика смещается вправо
- При увеличении периодичности брэгговской решётки глубина вырезаемого провала увеличивается
- При увеличении фактора заполнения полуширина провала имеет максимум

**Спасибо за внимание!!!**

