

# Применение двухсторонних приближенных граничных условий для тонкого кирального слоя в волноводе

*Пименова С.А., Осипов О.В., ФГБОУ ВО ПГУТИ, Самара, Россия*

## Цель работы

расчёт зависимости коэффициента стоячей волны от параметра киральности с помощью метода двухсторонних приближенных граничных условий.

## Результаты

исследованы частотные зависимости модулей коэффициентов отражения и прохождения волн  $H_{10}$  и  $H_{01}$ , а также их зависимости от параметра киральности.

## Результаты

Исследуемая структура представляет собой прямоугольный волновод СВЧ.

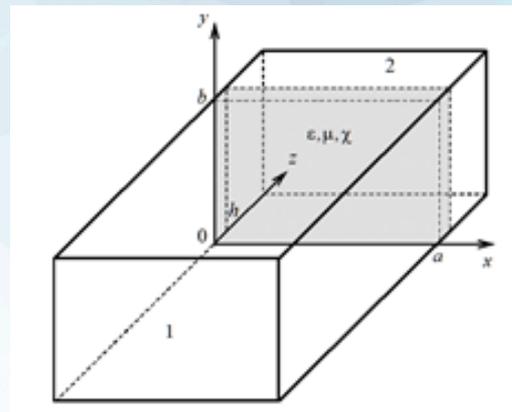


Рис.1 – Геометрия задачи

# Применение двухсторонних приближенных граничных условий для тонкого кирального слоя в волноводе

Пименова С.А., Осипов О.В., ФГБОУ ВО ПГУТИ, Самара, Россия

## Результаты

Для заданной геометрии задачи записаны двухсторонние приближенные граничные условия (ДПГУ) для тонкого кирального слоя.

$$\begin{aligned}
 E_y^{(1)} - E_y^{(2)} &= \\
 &= \frac{\chi h}{2k_0 n_c^2} \frac{\partial^2}{\partial y^2} (E_x^{(1)} + E_x^{(2)}) + \\
 &+ \frac{ik_0 h}{2} \left\{ \mu (H_x^{(1)} + H_x^{(2)}) + i\chi (E_x^{(1)} + E_x^{(2)}) \right\}; \\
 H_y^{(1)} - H_y^{(2)} &= \\
 &= \frac{i\varepsilon' h}{2k_0 n_c^2} \frac{\partial^2}{\partial y^2} (E_x^{(1)} + E_x^{(2)}) - \\
 &+ \frac{ik_0 h}{2} \left\{ \varepsilon' (E_x^{(1)} + E_x^{(2)}) + i\chi (H_x^{(1)} + H_x^{(2)}) \right\};
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_x^{(1)} - E_x^{(2)} &= \\
 &= -\frac{\chi h}{2k_0 n_c^2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} (E_y^{(1)} + E_y^{(2)}) - \\
 &+ \frac{ik_0 h}{2} \left\{ \mu (H_y^{(1)} + H_y^{(2)}) + i\chi (E_y^{(1)} + E_y^{(2)}) \right\}; \\
 H_x^{(1)} - H_x^{(2)} &= \\
 &= \frac{i\varepsilon' h}{2k_0 n_c^2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} (E_y^{(1)} + E_y^{(2)}) - \\
 &+ \frac{ik_0 h}{2} \left\{ \varepsilon' (E_y^{(1)} + E_y^{(2)}) - i\chi (H_y^{(1)} + H_y^{(2)}) \right\}
 \end{aligned}$$

## Результаты

При подстановке выражений для векторов поля в ДПГУ была получена система линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных коэффициентов отражения и прохождения.

$$\vec{F} = \left\{ \left[ -1 - \frac{i\mu\gamma_{10}h}{2}, \left| \frac{\chi\gamma_{10}h}{2} \right|, \left[ -\frac{\chi k_0 h}{2} (1 + \alpha_{10}^2) \right], \left| -\frac{\gamma_{10}}{k_0} - \frac{i\varepsilon' k_0 h}{2} (1 + \alpha_{10}^2) \right| \right]^T \right.$$

## Результаты моделирования

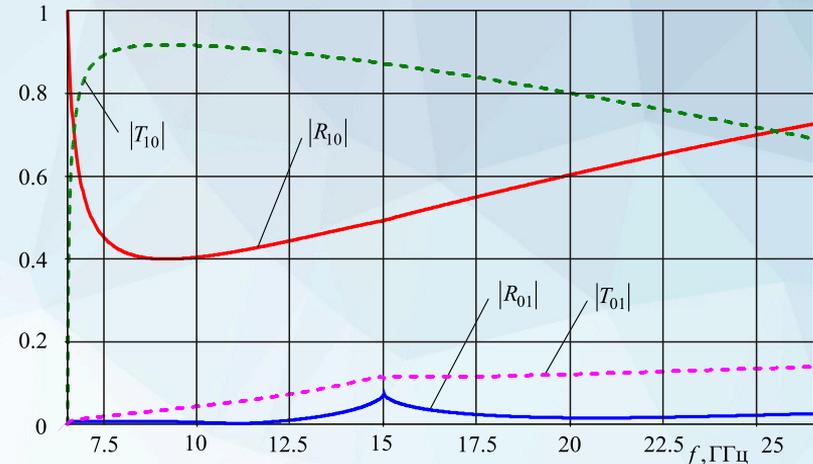


Рис.2 – Частотные зависимости модулей коэффициентов отражения и прохождения волн  $H_{10}$  и  $H_{01}$

# Применение двухсторонних приближенных граничных условий для тонкого кирального слоя в волноводе

*Пименова С.А., Осипов О.В., ФГБОУ ВО ПГУТИ, Самара, Россия*

## Вывод

Результаты работы могут быть использованы для создания систем контроля материальных параметров киральных метаматериалов. Получены графики зависимостей модулей коэффициентов отражения и прохождения волн  $H_{10}$  и  $H_{01}$ , с помощью которых можно определить параметр киральности.

## Контакты

e-mail [pimenowasofya@psuti.ru](mailto:pimenowasofya@psuti.ru)

