

The Symbolic-Numerical Algorithm for Calculating Scalar Products in the Waveguide Diffraction Problem

D.V. Divakov (RUDN University, Moscow)

A.A. Tiutiunnik (RUDN University, Moscow)

E-mail address: divakov_dv@rudn.university, tyutyunnik_aa@rudn.university

A symbolic-numerical algorithm for calculating scalar products is constructed for the problem of calculating the diffraction of waveguide modes at the junction of two planar waveguides by the incomplete Galerkin method

$$\begin{cases} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} + k_0^2 n^2(x, z) \right) u = 0, \\ [u]_{x=0, h_1, h_2} = 0, \quad \left[\frac{\partial u}{\partial x} \right]_{x=0, h_1, h_2} = 0, \quad u|_{x=\pm R_x} = 0 \end{cases}$$

with the refractive indices defined as

$$n(x, z)|_{z < 0} = \begin{cases} n_c, & h_1 < x < R_x \\ n_f^{(1)}, & 0 < x < h_1 \\ n_s, & -R_x < x < 0 \end{cases}, \quad n(x, z)|_{z > 0} = \begin{cases} n_c, & h_2 < x < R_x \\ n_f^{(2)}, & 0 < x < h_2 \\ n_s, & -R_x < x < 0 \end{cases}$$

Our implementation is realized in computer algebra system Maple.

Символьно-Численный Алгоритм Расчета Скалярных Произведений в Задаче Волноводной Дифракции

Д.В. Диваков (РУДН, Москва)

А.А. Тютюнник (РУДН, Москва)

E-mail address: divakov_dv@rudn.university, tyutyunnik_aa@rudn.university

Построен символьно-численный алгоритм вычисления скалярных произведений в задаче расчета дифракции волноводных мод на стыке двух планарных волноводов неполным методом Галеркина

$$\begin{cases} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} + k_0^2 n^2(x, z) \right) u = 0, \\ [u]_{x=0, h_1, h_2} = 0, \quad \left[\frac{\partial u}{\partial x} \right]_{x=0, h_1, h_2} = 0, \quad u|_{x=\pm R_x} = 0 \end{cases}$$

с показателями преломления, определенными ниже

$$n(x, z)|_{z < 0} = \begin{cases} n_c, & h_1 < x < R_x \\ n_f^{(1)}, & 0 < x < h_1 \\ n_s, & -R_x < x < 0 \end{cases}, \quad n(x, z)|_{z > 0} = \begin{cases} n_c, & h_2 < x < R_x \\ n_f^{(2)}, & 0 < x < h_2 \\ n_s, & -R_x < x < 0 \end{cases}$$

Алгоритм реализован в системе компьютерной алгебры Maple.