

## РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОННО-КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО РЕЗОНАТОРА

*А. И. Бенедик*

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Представлены результаты электродинамического моделирования фотонно-кристаллического резонатора для диодного генератора с автоэмиссионным катодом при помощи современных программных пакетов расчета СВЧ-структур. Резонатор образован удалением центрального элемента в периодической двумерной фотонно-кристаллической решетке из диэлектрических стерженьков. Снаружи фотонно-кристаллическая структура окружена металлическим экраном, на торцевых стенках которого в центре дефекта расположены катод и анод. Результаты моделирования показали, что добротность резонатора, в первую очередь, определяется омическими потерями в анодной и катодной пластинах металлического экрана. Путем вариации конструкции вывода ВЧ-энергии можно менять нагруженную добротность резонатора в широких пределах, что позволяет оптимизировать выходную мощность и КПД генератора.

*Ключевые слова:* Вакуумная микроэлектроника, фотонно-кристаллический резонатор, диодный генератор, нагруженная добротность.

## NUMERICAL CALCULATION OF THE ELECTRODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE DIODE OSCILLATOR WITH PHOTONIC CRYSTAL RESONATOR

*A. I. Benedik*

Saratov State University

Design of a diode oscillator with a field-emission cathode placed in a photonic crystal (PC) resonator is described. Results of numerical calculation of basic electrodynamic parameters of the PC resonator are presented. The 3D electrodynamic simulation by using the modern software package HFSS shows that varying the design of the energy output allows control of the loaded Q-factor in a wide range. Selection of the optimal value of the loaded Q-factor provides rather high output power and efficiency for reasonable values of the field-emission cathode current density.

*Keywords:* Vacuum microelectronics, photonic crystal resonator, diode oscillator, loaded Q-factor.