

## **НА ОСНОВЕ ДИОДА С АВТОЭМИССИОННЫМ КАТОДОМ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И ФОТОННО-КРИСТАЛЛИЧЕСКИМ РЕЗОНАТОРОМ\***

*А.И. Бенедик*

Представлены результаты теоретического анализа генератора на основе диода с автоэмиссионным катодом, помещенного в фотонно-кристаллический резонатор. Проведен анализ условий самовозбуждения генератора в приближении малого сигнала. Разработана нестационарная численная модель генератора, основанная на нестационарном уравнении возбуждения резонатора и методе «частиц в ячейке» для моделирования динамики электронного потока. Проведено численное моделирование процессов установления колебаний, результаты которого показывают возможность достижения достаточно высоких значений выходной мощности и электронного КПД.

*Ключевые слова:* Вакуумная микроэлектроника, автоэлектронная эмиссия, фотонно-кристаллический резонатор, метод «частиц в ячейке».

## **NUMERICAL SIMULATION OF THE FIELD EMISSION DIODE OSCILLATOR WITH PHOTONIC CRYSTAL RESONATOR**

*A.V. Benedik*

Results of the theoretical analysis of the diode oscillator with a field-emission cathode placed in a photonic crystal resonator are considered. The analysis of conditions of self-excitation in the small signal approximation is carried out. The nonstationary numerical model of the oscillator based on the nonstationary equation of excitation of the resonator and the particle-in-cell method is developed. Numerical simulation of the processes of oscillation build-up is performed. The simulation shows rather high output power and efficiency for reasonable values of cathode current density.

*Keywords:* Vacuum microelectronics, field emission, photonic crystal resonator, particle-in-cell simulation.