

УДК 535.015

Оптимизация параметров металлического волновода-фокусатора для селективного возбуждения квантовых точек

Е.С. Мануйлович, В.А. Астапенко, П.А. Головинский

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Поверхностные плазмоны являются коллективными колебаниями свободных электронов на границе металл-диэлектрик. Волны этого типа можно фокусировать, используя подходящие металлические структуры. Теоретически показана возможность управления наноразмерной сверхфокусировкой плазмонов в коническом металлическом острие модуляцией частоты импульса. Проведено численное моделирование распространения ультракороткого импульса плазмонов в металлических наноиглах. Основой расчетов является асимптотическое аналитическое решение уравнений Максвелла для распространения электромагнитной волны в коническом проводнике в окрестности вершины, получаемое путем приближенного разделения переменных в сферических координатах. В данной работе зависимость сверхфокусировки поля от материала проводника, chirpa импульса и расстояния распространения. На основе численного решения уравнения Блоха исследована вероятность возбуждения квантовой точки сфокусированным излучением в зависимости от параметров волновода и фокусируемого излучения.

Литература

1. *Babajanyan A.J., Margaryan N.L. and Nerkararyan Kh.V.* Superfocusing of surface polaritons in the conical structure. *J. Applied Physics*, 87, 3785-3788 (2000).
2. *Астапенко В. А.* Взаимодействие излучения с атомами и наночастицами. – М.: Интеллект, 2010. – 496 с.