

## Поверхностный плазмон в периодической структуре нанопроволок

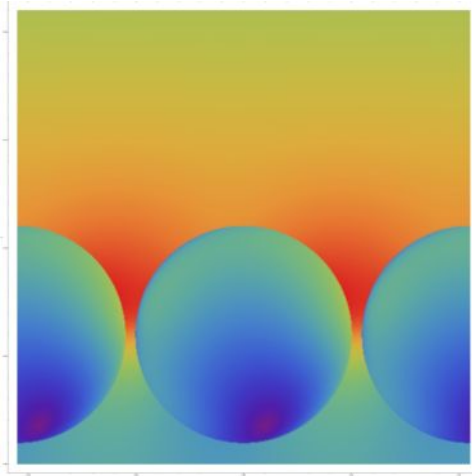
### Surface plasmon in the periodic structure of nanowires

*Авторы: Немыкин А.В., Фрумин Л.Л., Шапиро Д.А. (ИАиЭ СО РАН),  
Перминов С.В. (ИФП СО РАН)*

*Authors: Nemykin A.V., Frumin L.L., Shapiro D.A. (IA&E SB RAS),  
Perminov S.V. (ISP SB RAS)*

Обнаружены необычные плазмоны, возбуждаемые неоднородной волной в узкой щели в периодическом массиве нанопроволок, лежащем на диэлектрической подложке. Неоднородная волна появляется, когда исходная плоская волна падает на границу подложки под углом полного внутреннего отражения. Обнаружено, что плазмонный резонанс имеет резкую зависимость от угла падения. Это свойство делает резонанс перспективным для приложений в «умных» перестраиваемых устройствах плазмоники.

На рис. 1.3 показано распределение амплитуды магнитного поля в окрестности двух соседних золотых цилиндров диаметром 100 нм, расположенных над стеклом. Электрическое поле максимально в центре узкой щели размером 5 нм, где магнитное имеет наибольший градиент.



**Рис. 1.3.** Распределение ближнего поля в окрестности цилиндров. Цветом изображена амплитуда магнитного поля

**Fig. 1.3.** Near-field distribution around cylinders. The colors indicate the magnetic field amplitude

An unusual plasmon excited by an evanescent wave in narrow slits in a periodic array of nanowires lying on a dielectric substrate was found. The evanescent wave appears when the initial plane wave is incident onto the substrate boundary at the angle of total internal reflection. The plasmon resonance was shown to have a sharp dependence on the incidence angle. That is very promising for adaptive “smart” plasmonic schemes.

Figure 1.3 shows the amplitude of the magnetic field around gold cylinders with a diameter of 100 nm on the glass substrate. The electric field has the maximum value at the center of a 5-nm slit where the maximum gradient of the magnetic field is observed.

**Публикации:**

1. Frumin L.L., Nemykin A.V., Perminov S.V., Shapiro D.A. Plasmons excited by an evanescent wave in a periodic array of nanowires // *J. Opt.*, 2013, vol. 15. P. 085002 (7 p.).
2. Frumin L.L., Perminov L.L., Shapiro D.A. Plasmons excited by an evanescent wave // *JOSA B*, 2013, vol. 30, № 8. P. 2048–2052.
3. Frumin L.L., Nemykin A.V., Perminov S.V., Shapiro D.A. Scattering of Evanescent Wave by Periodic System of Nanowires // International Conference ICONO/LAT (Moscow, Russia, June 18–22, 2013). Paper ITuJ4.
4. Frumin L.L., Perminov S.V., Shapiro D.A. Plasmons between nanowires excited by evanescent wave // Modern Problems of Laser Physics (Novosibirsk, Russia, August 25–31, 2013). Paper B7.