

# Плазмоника наночастиц со спиновой поляризацией

В.П. Драчев<sup>1,2,\*</sup>, Хари Бхатта<sup>2</sup>, Али Алиев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Сколковский Институт Науки и Технологий, Москва, Россия 121205

<sup>2</sup>Department of Physics, University of North Texas, Denton, TX, USA 76203

<sup>3</sup>A. G. MacDiarmid NanoTech Institute, University of Texas at Dallas, Richardson, TX, USA 75080

\*E-mail: [v.drachev@skoltech.ru](mailto:v.drachev@skoltech.ru)

DOI:10.31868/RFL2018.26

Металлические частицы малых размеров поддерживают возбуждение локализованных плазмонов. Возникающие при этом высокие локальные поля являются основной причиной усиления оптических откликов, линейных и особенно нелинейных. Такие эффекты как гигантское комбинационное рассеяние, усиление фотолюминесценции, усиление радиационной релаксации возбуждения, зависимость от геометрии металлических наноструктур нашли применение в сенсорах, оптоэлектронике и метаматериалах.

Магнитные наночастицы никогда не рассматривались в качестве сколько-нибудь приемлемых кандидатов для плазмонных применений из-за низкой проводимости. Оптические измерения в УФ/Видимом/ИК диапазоне для тонких пленок и наночастиц подтверждали это мнение.

Результаты наших экспериментов показали неожиданно высоко-добротный плазмонный резонанс в наночастицах Co. Длина волны этого резонанса находится в ультрафиолетовой части спектра, 275 нм. Плазмонный резонанс хорошего качества в УФ диапазоне, где многие биомолекулы имеют электронные резонансы, делает наночастицы Co привлекательным материалом для биосенсоров.

В докладе будут обсуждаться результаты спектральных, структурных и магнитных измерений наночастиц Co синтезированных нами в растворе гексана. Наши выводы основаны на представлении об однодоменных частицах с поляризацией спинов, где присутствуют два независимых канала проводимости для электронов с противоположными спинами и с сильно разными константами релаксации электронов. Синтез таких частиц требует специальных условий, что объясняет отличие наших результатов от литературных данных.