

## Оптимизация гигантского комбинационного рассеяния в наноструктурах серебра на анодированном оксиде алюминия

Качан С.М.<sup>1</sup>, Терехов С.А.<sup>2</sup>, Панарин А.В.<sup>2</sup>, Мойзес П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,

<sup>2</sup>Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси,

<sup>3</sup>Институт физики, Карлов Университет, Прага, Чешская Республика

Спектроскопия гигантского комбинационного рассеяния (ГКР) является высокочувствительным методом детектирования следовых количеств аналита, помещенного вблизи плазмонной наноструктуры, и эффективно применяется в аналитической химии, биомедицине, криминалистике, экологии, позволяя регистрировать присутствие отдельных молекул, в том числе и внутри живой клетки.

Значительное усиление ближнего поля при возбуждении поверхностного плазмонного резонанса (ППР) на металлических наночастицах позволяет усилить КР сигнал от аналита до  $10^{14}$  раз и во многом зависит от топологии металлической наноструктуры.

Целью данной работы являлось изучение оптимальных с точки зрения топологии условий получения сильного ГКР сигнала на наноструктурах серебра, нанесенных на подложку из анодированного оксида алюминия (ААО) (см. рисунок). Такие ГКР подложки характеризуются хорошей воспроизводимостью и низкой стоимостью изготовления.

Исследовалось влияние изменения массовой толщины  $h$  слоя серебра, термически осажденного на ААО из паровой фазы, на спектры экстинкции и ГКР активности соединений порфирина, адсорбированных на серебряных наноструктурах. Обнаружена немонотонная зависимость усиления ГКР сигнала от толщины серебра  $h$ . Теоретически проанализированы топологические изменения наноструктур, соответствующие наблюдаемым спектральным трансформациям полосы ППР. Установлено, что оптимальные условия усиления ГКР активности подложки формируются при согласовании частоты возбуждения с частотой наиболее интенсивной коллективной ППР моды серебряной наноструктуры с нерадиационным характером распада.

