

## РЕЗОНАНСНОЕ ОТРАЖЕНИЕ СВЕТА ОТ ДИССИПАТИВНОЙ ПЛЕНОЧНОЙ СТРУКТУРЫ $\text{TiO}_2$ -Pd НА КВАРЦЕВОЙ ПОДЛОЖКЕ<sup>1</sup>

*Е.А. Чудаков, В.Г. Кручков* (МГУ имени А.А. Кулешова)

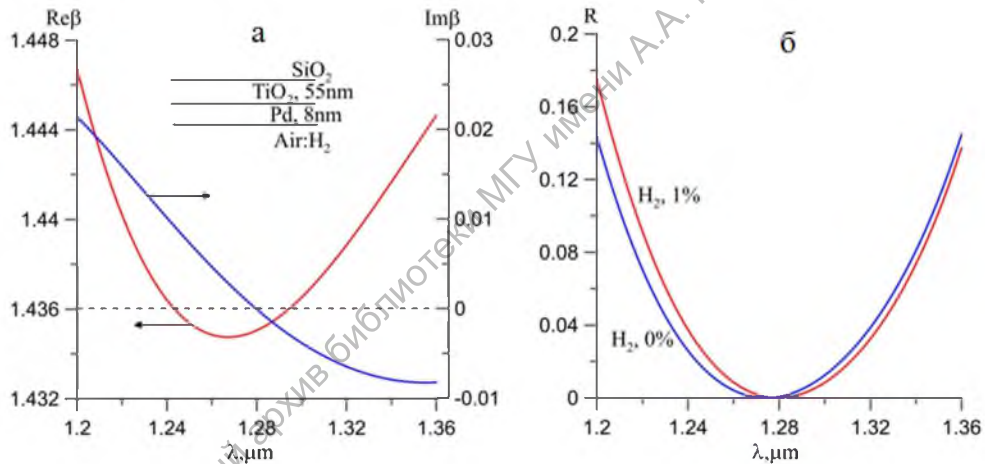
Науч. рук. *А.Б. Сотский*,

д-р физ.-мат. наук, профессор

Известно, что структуры, содержащие пленки палладия, могут быть использованы как чувствительные элементы оптических сенсоров водорода в атмосфере. Из требований реверсивной работы сенсора и миллисекундного времени его отклика толщина пленки палладия не должна превосходить 10 нм. Столь малая толщина исключает возможность использования явления поверхностного плазмонного резонанса, на котором основан принцип действия большинства оптических сенсоров окружающей среды. В докладе показано, что явление резонансного отражения излучения может наблюдаться в двухслойной пленочной структуре  $\text{TiO}_2$ -Pd, нанесенной на основание кварцевой призмы связи. В отличие от поверхностного плазмонного резонанса оно имеет место не для ТМ-, а ТЕ- волн и приводит к существенной модуляции спектра отражательной способности призмы связи при изменениях концентрации водорода в окружающем воздухе. Явление заключается в достижении нулевой отражательной способности структуры в условиях возбуждения в ней бездиссипативной ТЕ моды Ценнека. Оно проиллюстрировано на рисунке. Расчеты выполнены с использованием дисперсионных характеристик сред, взятых из литературных источников.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках ГПНИ РБ «Фотоника и электроника для инноваций».



а – дисперсия ТЕ моды Ценнека для структуры на вставке, б – спектр отражательной способности структуры R при двух концентрациях водорода в воздухе, соответствующий безразмерной постоянной распространения ТЕ моды Ценнека  $\beta = 1.435 - i0$  (см. рис. а), или углу падения излучения на основание призмы связи  $82.58^\circ$