

# Проведение электродинамических расчетов с применением тензорного исчисления.

**А. Пономарев**

*департамент электронной инженерии МИЭМ ВШЭ,  
магистерская программа “Материалы. Приборы. Нанотехнологии”*

**Научный руководитель: Р. Ш. Ихсанов**

*департамент электронной инженерии МИЭМ  
ВШЭ,*

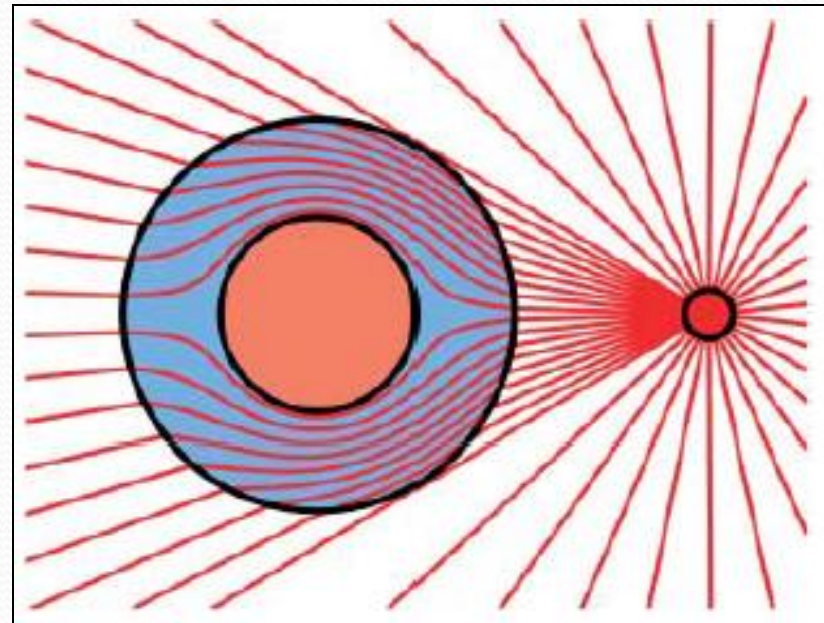
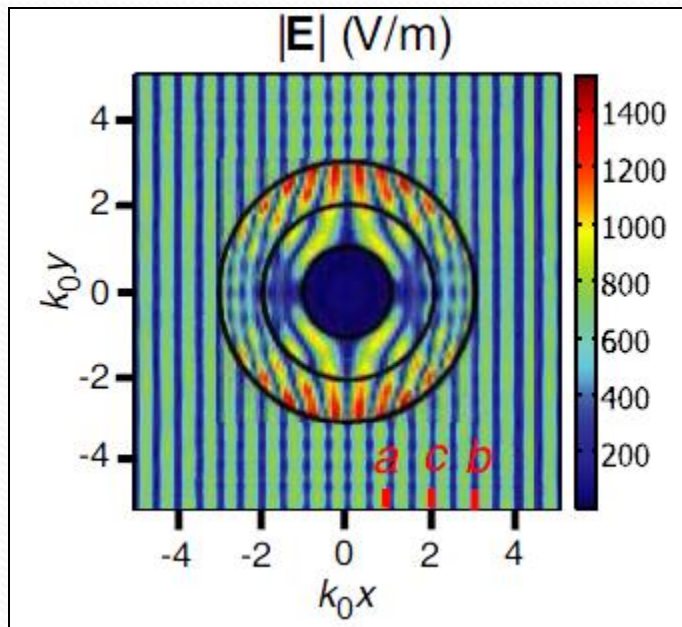
*к.ф.-м.н., доцент*



*Семинар Лаборатории квантовой наноэлектроники*

NATIONAL RESEARCH  
UNIVERSITY

## Постановка задачи

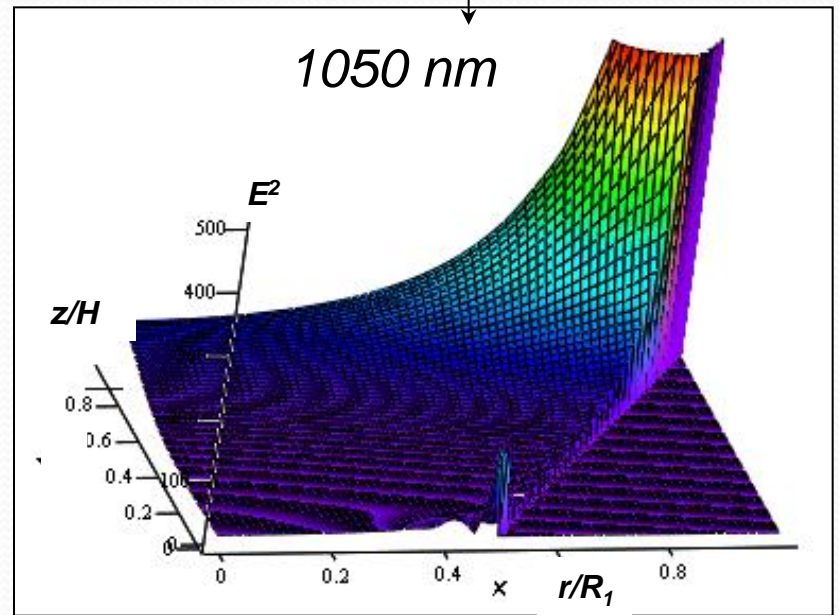
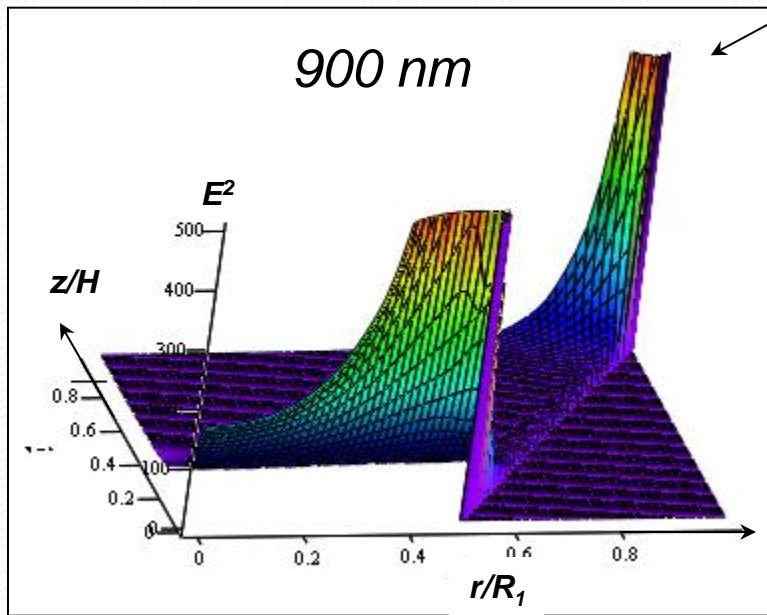
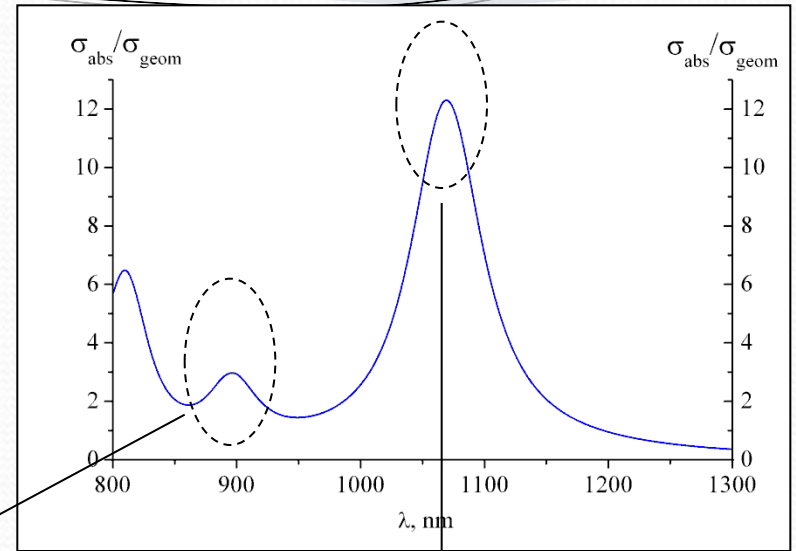
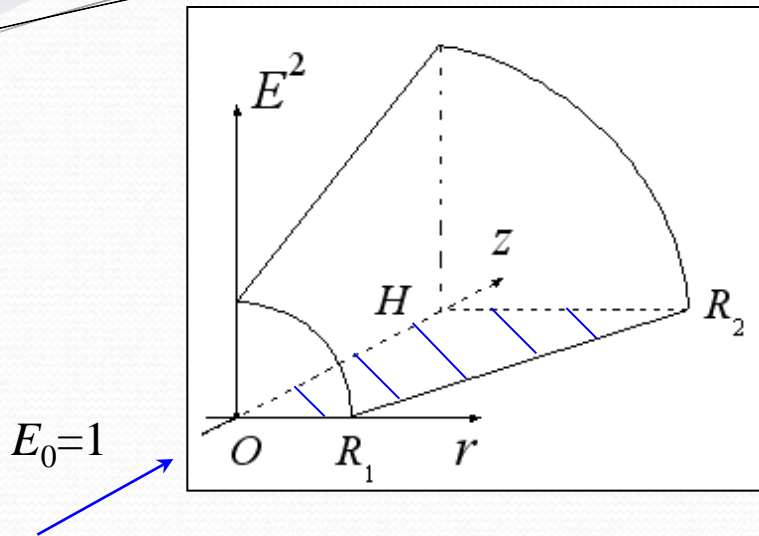


Расчет напряженности электрического поля в слоистых наночастицах.  
Хорошо работает тензорный подход.

Уравнения Максвелла, записанные в ковариантной форме:

$$\epsilon^{\mu\nu\lambda} \partial_\nu H_\lambda = \frac{1}{c} \partial_t \epsilon^{\mu\nu} E_\nu, \quad \epsilon_{\mu\nu\lambda} \nabla^\nu E^\lambda = -\frac{1}{c} \partial_t \mu_{\mu\nu} H^\nu$$

# Electric field in the truncated cone (Orz-plane)



# Список литературы

- 1. А. В. Кильдишев, В. М. Шалаев.  
Трансформационная оптика и метаматериалы,  
УФН, 2011, том 181, номер 1, 59 70.
- 2. Ulf Leonhardt, Thomas G. Philbin. Transformation  
Optics and the Geometry of Light, 2009.