

Проведение измерений одиночных одностенных углеродных нанотрубок методом туннельной спектроскопии

Научный руководитель:
д.ф.-м.н., профессор
Гольцман Григорий Наумович

Подготовил:
Матюшкин Яков Евгеньевич

Москва 2018

Введение

- Кремниевая электроника близка к пределу развития из-за физических и технологических ограничений
- Углеродные наноматериалы – перспективные материалы, для электроники в будущем
- На одиночных трубках уже созданы: диоды, полевые транзисторы, химические и биосенсоры, детекторы электромагнитного излучения и т.д.

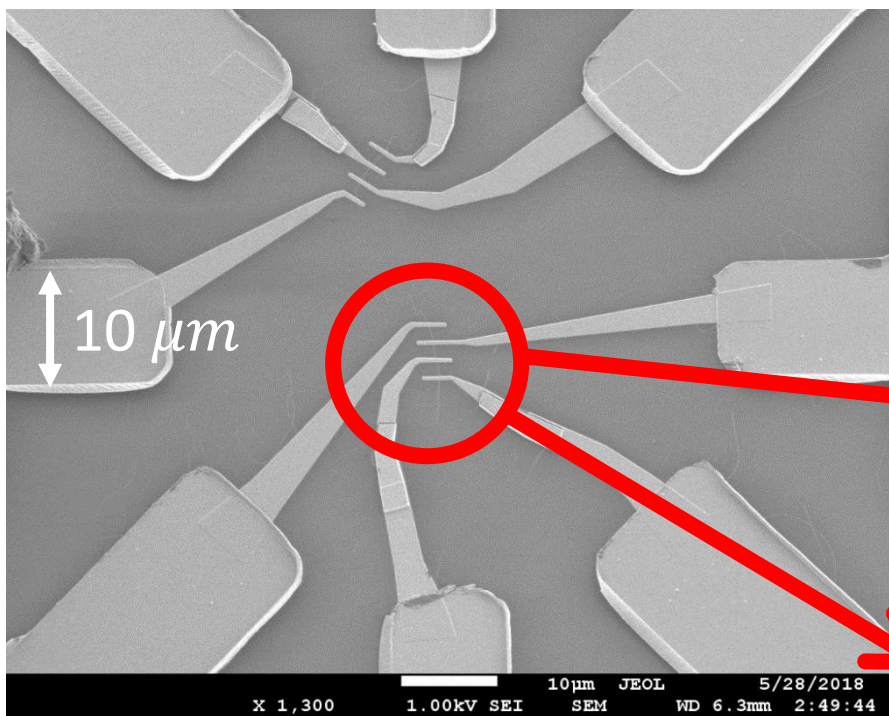
Цели и задачи

- Изучение электронных свойств одиночных одностенных углеродных нанотрубок методом туннельной спектроскопии при помощи туннельного контакта
- Разработка доступного метода измерения зонной структуры при помощи туннельного контакта, легко интегрируемого в технологию создания любых прикладных электронных устройств на углеродных нанотрубках

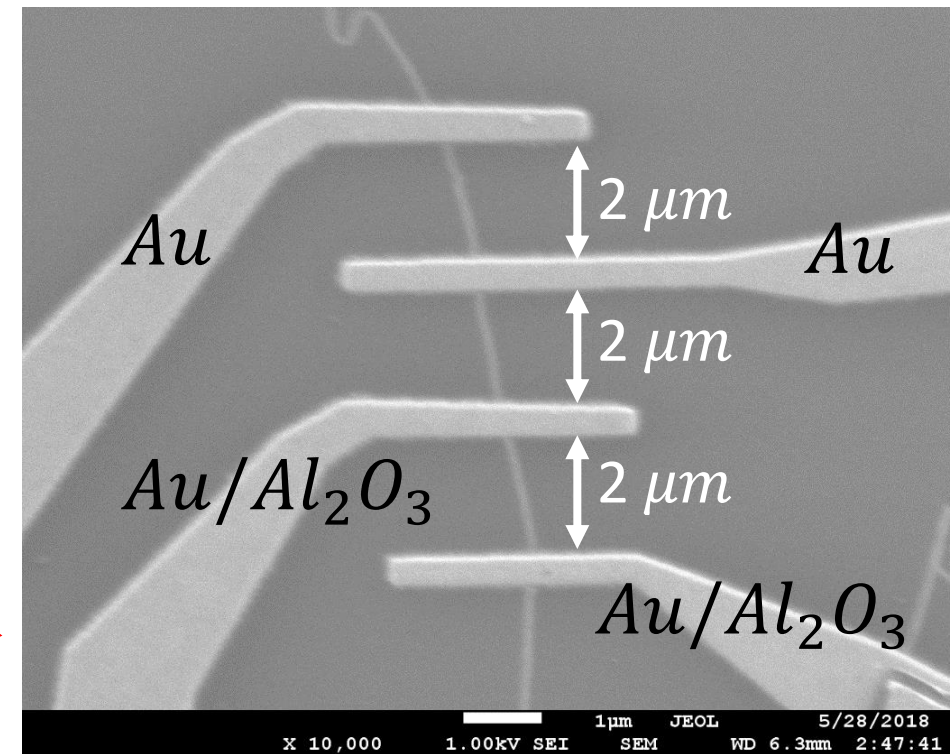
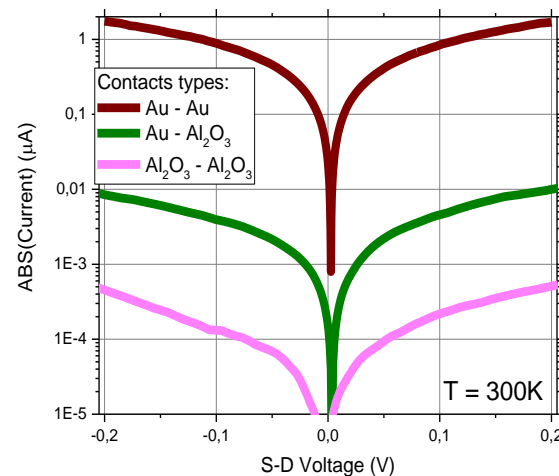
Актуальность

- Данная работа посвящена разработке метода, который позволит измерять плотность состояний ОУНТ с учётом электрон-электронного взаимодействия без применения СТМ

Конфигурация устройства с туннельным контактом



СЭМ изображение устройства



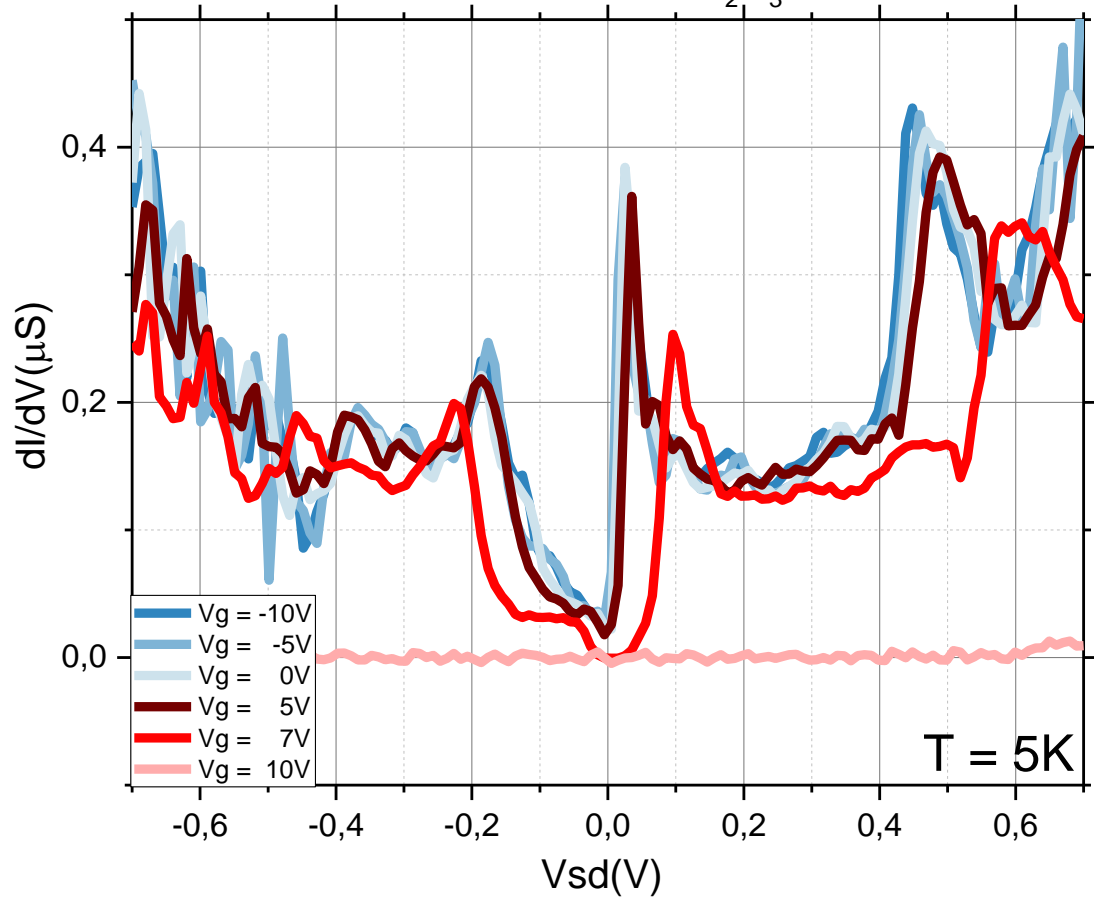
Схематическое изображение устройства (поперечный разрез)

Результаты измерений

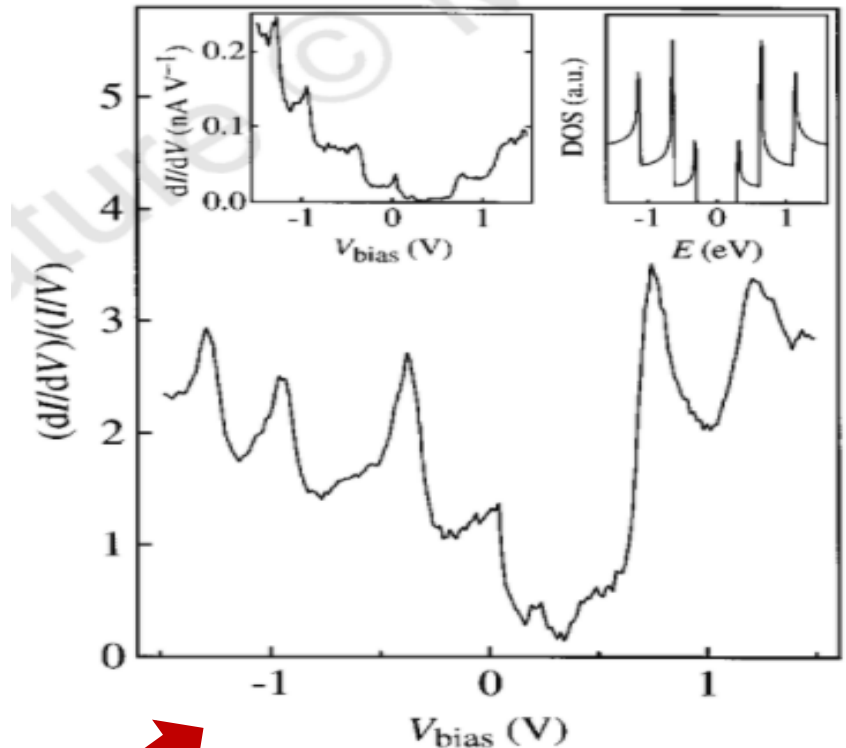
Наши результаты



Contacts: Au - Al₂O₃



То, что должно быть в теории



То, что было получено впервые при измерении DOS в СТМ

Выводы

- Экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что предложенным нами способом возможно получать энергетический спектр электронов ОУНТ

Спасибо за внимание!