**Концепция оптического спин-поляризованного сканирующего туннельного микроскопа**

* 1. **Владислав Владимирович Плетнёв**
  2. *Студент(бакалавр)*

*Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,*

*Физический факультет, Новосибирск, Россия*

*E-mail:* [*v.pletnev@g.nsu.ru*](mailto:v.pletnev@g.nsu.ru)

Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) является одним из методов исследования поверхностей проводящих материалов, основанным на явлении квантового туннелирования. Важной особенностью СТМ является возможность измерения вольтамперных характеристик (ВАХ) туннельного контакта. Для спин поляризованного СТМ эта же процедура может быть проведена с различными ориентациями намагниченности сканирующего зонда и образца, исходя из чего можно получить информацию об асимметрии туннельных спин поляризованных токов. Дифференцирование тока по напряжению позволяет получить значения дифференциальной туннельной проводимости, которая пропорциональна локальной плотности поверхностных состояний (ЛПС), что позволяет изучить распределение ЛПС по энергии.

Основная задача данной работы – разработка оптического спин поляризованного СТМ. Создание такой установки позволяет инжектировать спин поляризованные электроны в полупроводниковые гетероструктуры и измерять спектры поляризованной электролюминесценции.

В данной работе модернизируется воздушный СТМ СММ-2000, работающий при комнатной температуре. Были проведены тестовые измерения ВАХ туннельного контакта, в которых использовалась медная иголка с напылённым на нее слоем Pd, что было сделано во избежание окисления иголки. С помощью методики сканирующей туннельной спектроскопии (СТС) была получена зависимость дифференциальной туннельной проводимости от напряжения туннельного контакта и построены распределения ЛПС по энергии в полупроводниках.

**Литература**

1. Bode M. Spin-polarized scanning tunnelling microscopy //Reports on Progress in Physics. – 2003. – Т. 66. – №. 4. – С. 523.

2. Hervé M. et al. k-space spin filtering effect in the epitaxial Fe/Au/Fe/GaAs (001) spin-valve //Applied Physics Letters. – 2013. – Т. 103. – №. 20.

3. Li X. et al. Optical detection of spin-filter effect for electron spin polarimetry //Applied Physics Letters. – 2014. – Т. 105. – №. 5.

4. Polovodov P. Cathodoluminescence in semiconductor structures under local tunneling electron injection : дис. – Ecole Doctorale de l'Ecole Polytechnique, 2015.