

Исследование проводимости микросужения в двумерной проводящей плёнке

Першин Иван Дмитриевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа

Группа №19309, 3 семестр, 2020 год

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. **Похабов Дмитрий Александрович**

Аннотация

В данной работе была поставлена задача исследования проводимости микроскопического сужения в двумерном проводнике и знакомства с методами её измерения. Для её решения была использована установка, работающая по принципу синхронного детектирования, и соответствующее ей программное обеспечение. Проводник был помещён в низкотемпературную среду (гелий при 4,2 К). Проводимость сужения регулировалась напряжением на управляющих затворах. Для определения проводимости была использована четырёхконтактная схема измерения. Были определены зависимости тока и напряжения на участке проводника, содержащем сужение, от затворного напряжения при приложении к образцу постоянного напряжения. По полученным данным были построены графики зависимости проводимости сужения и её производной по затворному напряжению от указанных напряжений. Было экспериментально обнаружено явление квантования кондактанса. Также была экспериментально определена ширина энергетической щели между одномерными подзонами размерного квантования. Выполнение данной работы позволило познакомиться с методом синхронного детектирования малых сигналов и полупроводниковыми наноструктурами.

Ключевые слова: проводимость микроскопического сужения, метод синхронного детектирования, низкотемпературный эксперимент, квантование кондактанса.