

Измерение кондактанса в микросужениях двумерных проводников

Новиков Алексей Андреевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 19302, 3 семестр, 2020 год.

Научный руководитель:

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

Аннотация

Целью данной работы является изучение и измерение кондактанса (величины обратной сопротивлению) в микросужениях (800 – 900 нм) в двумерном электронном газе в полупроводниковой гетероструктуре (GaAs/AlGaAs).

Для этой цели была использована установка лаборатории № 24 «Неравновесных полупроводниковых систем» Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН. Установка представляет собой систему из синхронных детекторов с низкочастотным переменным током подключенных четырехзондовым способом к помещенному в сосуд с жидким гелием образцу, содержащему микросужение в двумерном электронном газе (ДЭГ). Микросужение оснащено затворами, контролирующими его ширину.

Измерена зависимость кондактанса от напряжения на затворах. Результаты показывают, что происходит квантование кондактанса. Это выглядит как плато на уровнях кратных $2e^2/h$. Наблюдалась «0,7 – аномалия» квантования известная из литературы [1, 2], но до сих пор не имеющая удовлетворительного объяснения. Измерена энергетическая щель между одномерными подзонами, формирующимися в результате размерного квантования.

Обнаруженное квантование кондактанса является одним из самых ярких проявлений эффектов размерного квантования в электронном транспорте в полупроводниковых наноструктурах.

Ключевые слова: Кондактанс микросужений двумерных проводников, синхронное детектирование, Двумерный электронный газ.