

Кондактанс микросужений в двумерной проводящей плёнке

Егоров Дмитрий Александрович

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 20308, 3 семестр, 2021 год.

Научный руководитель:

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

Аннотация

Целью работы являлось измерение кондактанса узких микросужений, изготовленных на основе полупроводниковых гетероструктур GaAs/AlGaAs. Измерения производились при помощи метода синхронного детектирования. Главная особенность состоит в том, что кондактанс ведет себя не классически, то есть не линейно уменьшается с уменьшением ширины сужения, а демонстрирует плато при определенных значениях (квантуется). Это связано с эффектом размерного квантования, возникающим из-за того, что ширина проводящего канала становится сравнимой с длиной волны электрона. При этом электроны ведут себя подобно электромагнитным волнам, распространяющимся в волноводе. Были получены зависимости кондактанса от затворных напряжений для различных значений прикладываемого постоянного напряжения между истоком и стоком. Проведен анализ полученных данных, построены графики и двумерная карта, демонстрирующие плато квантования кондактанса. Работа позволила познакомиться с методом синхронного детектирования малых сигналов и полупроводниковыми наноструктурами.

Ключевые слова: кондактанс, квантовый точечный контакт, двумерный электронный газ, запирающий потенциал, синхронное детектирование.