

# **Исследование осцилляций проводимости Шубникова-де Гааза в гетероструктурах**

**Алимов Дмитрий Валерьевич**

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа №18304, 3 семестр, 2019 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. **Протасов Дмитрий Юрьевич**

## **Аннотация**

Целью работы являлось исследование спектрального состава осцилляций Шубникова - де Гааза гетероструктуры n-типа с высокой концентрацией носителей заряда, изготовленной по технологии донорно-акцепторного легирования. Для этой цели образец был помещен внутрь соленоида, ток через который постепенно менялся, были записаны зависимости ЭДС Холла и напряжения на соленоиде и образце от времени при различных токах через образец: 7.3 мкА, 15 мкА, 30 мкА. Для уменьшения теплового уширения уровней Ландау проводились при температуре жидкого гелия. Рассмотрены методики обработки экспериментальных данных для нахождения параметров гетероструктуры, с их помощью определены подвижность носителей заряда:  $37000 \text{ см}^2\text{В}^*\text{с}$ , общая концентрация носителей заряда:  $4,73 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-2}$  (через ЭДС Холла) и концентрации на отдельных энергетических уровнях:  $1,66 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-2}$ ,  $2,46 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-2}$ ,  $0,51 \cdot 10^{12} \text{ см}^{-2}$  на первом, втором и третьем уровнях соответственно (методом осцилляций проводимости). Для определения концентрации на различных уровнях при помощи преобразования Фурье строилась частотная характеристика осцилляций проводимости в зависимости от величины магнитного поля. Суммарная концентрация на различных уровнях, полученная методом осцилляций хорошо согласуются с общей концентрацией электронов, рассчитанной через ЭДС Холла. Полученные данные предполагается использовать для оценки электронной температуры данной гетероструктуры.