

А.С.Федоров (5 курс, каф. ФППНЭ), С.Ф.Мусихин, доц.

## ДАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕРХРЕШЕТОК PbS/C, PbS/CdS.

Сверхрешетка – чередование слоев материалов с разными параметрами. В зависимости от толщины слоев различают квантовые и классические сверхрешетки. Спектр квантовых – дискретен, а классических – квазинепрерывен. Электрические, оптические, и другие характеристики, измеряемые у сверхрешеток, сложным образом зависят от вида энергетического спектра носителей заряда.

Объектом измерения являлись периодические и непериодические сверхрешетки. Периодические были составлены из около десятка пар слоев PbS/C, толщины слоев варьировались от 5 до 50 ангстрем. Непериодические сверхрешетки строились по следующим правилам:

1. Чередование слоев в сверхрешетке как элемент последовательности Фибоначчи:

$$S_{n+1} = \{S_n, S_{n-1}\}$$

Пусть  $S_0 = \{B\}$ , а  $S_1 = \{A\}$  A- слой PbS и слой C, B- слой PbS другой толщины и слой C, тогда

$$S_3 = \{AB\}, S_4 = \{ABA\}, S_5 = \{ABAAB\}, \dots$$

2. Чередование слоев в сверхрешетке как элемент последовательности Thue-Morse:

$$S_{n+1} = \{S_n, S_n^*\}, A^* = B, B^* = A,$$

Пусть  $S_0 = \{AB\}$ . Тогда

$$S_1 = \{ABBA\}, S_2 = \{ABBAABAAB\}, S_3 = \{ABBAABAABBAABAABBA\} \dots$$

Сверхрешетку строят по некоторому члену последовательности Фибоначчи или Thue-Morse. Возможны также и другие варианты построения.

Были получены вольт-амперные характеристики при разных температурах, температурные зависимости фотоЭДС, спектры оптического пропускания.

Полученные вольт-амперные характеристики содержат петли гистерезиса, резкие впадины свидетельствующие о квантоворазмерных эффектах. На спектрах оптического поглощения видны “ступеньки” характерные для сверхрешеток.

Была предпринята попытка рассчитать измеряемые характеристики. Получены энергетический спектр и волновые функции носителей заряда в одномерных прямоугольных моделях исследуемых сверхрешеток.