

Публикация материала семинара посвящается памяти В.Ф. Мастерова

Семинар INTAS–РФФИ на тему ”Редкоземельные примеси в полупроводниках и низкоразмерных полупроводниковых структурах”, Санкт-Петербургский государственный технический университет, 26 октября 1998 г.

Б.П. Захарченя

Вступительное слово

Хорошо известно, что создание излучателей на основе кремния (кристаллического или аморфного), легированного ионами эрбия, привлекает внимание многих исследовательских групп во всем мире. Это связано с возможностью производства эффективных излучателей на длине волны 1.5 мкм, где максимально прозрачно волокно, передающее оптический сигнал, а также с тем, что такой излучающий элемент естественным образом интегрируется в кремниевые оптоэлектронные схемы.

Ясно, что создание такого лазера представляется ”голубой мечтой” интегральной оптики. Реализация этой мечты зависит от глубокого понимания физических процессов возбуждения электронных уровней иона эрбия, находящихся в валентной зоне полупроводника, и от знания деталей энергетической схемы уровней эрбия, часто образующего сложные центры с ближайшим окружением матрицы. К сожалению, сигнал электронного парамагнитного резонанса вследствие ряда причин наблюдается в системе Si–Er плохо или вовсе не наблюдается. Поэтому наиболее эффективным методом исследования оказывается люминесценция, возбуждаемая током p – n -перехода, или фотолюминесценция.

На нашем семинаре в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе и в Санкт-Петербургском государственном техническом университете собрались представители групп из Италии, Голландии и России (Москва, Санкт-Петербург), активно занимающиеся технологией приготовления Si–Er и развивающие физические методы исследования этих объектов.

Исследовательскими группами в Физико-техническом институте (это мне ближе) к настоящему времени получены следующие, заслуживающие внимания результаты.

- Обнаружен новый механизм возбуждения ионов эрбия в обратно смещенном p – n -переходе при рекомбинации электронов верхней подзоны проводимости с дырками валентной зоны.
- Детально исследован механизм электролюминесценции в аморфном кремнии.
- Получены электролюминесцентные структуры на основе кристаллического кремния на подложках с разной кристаллографической ориентацией, обладающие отличающимися люминесцентными характеристиками.

Я желаю нашему небольшому семинару успешной работы, а также приятных впечатлений от Санкт-Петербурга нашим гостям.