

## Исследование фотолюминесценции крупнопористого арсенида галлия со средним размером пор $\sim 1$ мкм

Новоселов А.М.<sup>1)</sup>, Емельяненко Ю.С.<sup>1)</sup>, Поликанин А.М.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2)</sup>Институт физики НАН Беларуси

Модификация поверхности полупроводников  $A_3B_5$ , приводящая к образованию пористой структуры, вызывает интерес возможностью получения новых свойств, отличных от свойств исходного материала. Модификация поверхности GaAs осуществлялась путем химического травления в азотной кислоте.

Проводилось исследование морфологии поверхности образцов при помощи сканирующего электронного микроскопа H-800 (Hitachi) с разрешением не хуже 0.2 нм, которые показали, что после травления образуется сильно развитая крупнопористая поверхность, со средним диаметром пор до 1 мкм.

Исследование спектров фотолюминесценции  $por\text{-}GaAs$  показали:

- в образцах с исходной концентрацией носителей  $\sim 10^{18} \text{ см}^{-3}$  наблюдалось смещение максимума краевой полосы в коротковолновую область, в образцах с концентрацией  $\sim 10^{17} \text{ см}^{-3}$  полоса практически не смещалась;

- интенсивность краевого излучения в образцах с концентрацией носителей  $\sim 10^{17} \text{ см}^{-3}$  возрастала в  $\sim 18$  раз, при уменьшении времени жизни неосновных носителей заряда в  $\sim 1.4$  раза (от 45 до 30 нс);

- уменьшалась интенсивность полос примесного излучения по сравнению с исходными образцами относительно краевого излучения;

- незначительно увеличивалась ширина краевой полосы.

Вызывает особый интерес сильный рост интенсивности краевого излучения для GaAs, имеющего концентрацию носителей  $\sim 10^{17} \text{ см}^{-3}$ .

Возможными причинами этого явления могут быть:

- существенный рост поглощаемого излучения из-за наличия пор;
- уменьшение объема активной области рекомбинации за счет малой величины длины диффузии носителей тока в  $por\text{-}GaAs$ ;
- уменьшение поглощения выводимого фотолюминесцентного излучения.

При этом происходит перераспределение скорости рекомбинации между краевой и примесными полосами излучения и изменение времени жизни неосновных неравновесных носителей заряда. Такое существенное увеличение интенсивности фотолюминесценции может найти практическое применение в современной оптоэлектронике.