

## Особенности спектрального распределения электролюминесценции (ЭЛ) светодиодов с множественными квантовыми ямами (МКЯ) при охлаждении

Бобученко Д.С.<sup>1)</sup>, Манего С.А.<sup>2)</sup>, Мудрый А.В.<sup>3)</sup>, Трофимов Ю.В.<sup>2)</sup>, Хорунжий И.А.<sup>1)</sup>

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

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

<sup>3)</sup>Научно-практический центр материаловедения (НПЦМ) НАН Беларуси

Цель работы – исследование возможности повышения оптического разрешения тонкой структуры спектров ЭЛ за счет охлаждения до 78 К и перехода к приборным структурам с МКЯ. На рис.1 приведены спектры ЭЛ синих (а) и зеленых (б) светодиодов при температурах 300 К (1) и 78 К (2). При 300 К в максимуме спектров наблюдается характерная тонкая структура из трех полос с примерно эквидистантным (30 мэВ, а и 60 мэВ, б) расположением максимумов. При понижении температуры до 78 К имеет место гашение ЭЛ в области двух более высокоэнергетических максимумов и разгорание низкоэнергетической полосы, сопровождаемое появлением тонкой структуры, состоящей из прямолинейных участков и зависимостях интенсивности  $I^{0.5} = f(h\nu)$  от энергии квантов ( $h\nu$ ). Известно, что такие участки характерны для непрямых переходов с участием фононов. Оценки энергетических зазоров в предположении, что при  $T=78$  К в спектре наблюдается бесфононный переход, дают для синих диодов тройной повтор испускаемых фононов с энергией  $E_p \approx 90$  мэВ, а для зеленых один повтор  $E_p \approx 64$  мэВ.

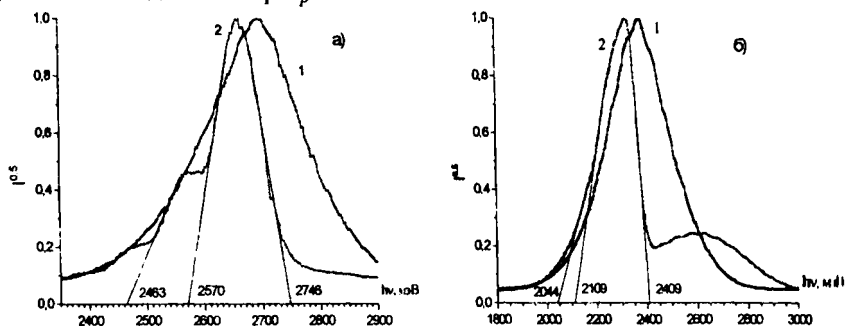


Рис. 1. Распределение корня квадратного интенсивности по энергии фотонов синего (а) и зеленого (б) светодиодов при температурах окружающей среды 300 К (1), 78 К (2) при возбуждении  $I = 0.3$  А,  $U = 3.5$  В.