

ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЕТЕРО-СВЕРХРЕШЕТОК

$\text{Ga}_{0.8}\text{In}_{0.2}\text{As-GaAs}$

Б. Н. Звонков¹, В. Н. Йодко, В. К. Кононенко⁹, С. В. Морозов,
А. В. Мудрый⁴

¹НИФТИ Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского

¹Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск

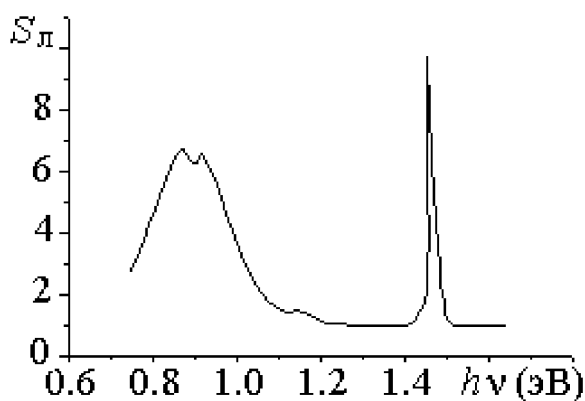
³Институт физики микроструктур РАН, Нижний Новгород

⁴Институт физики твердого тела и полупроводников НАН Беларуси, Минск

Гетеро-сверхрешетки относятся к перспективным управляемым структурам оптоэлектроники. В работе исследованы спектры фотолуминесценции (ФЛ) гетеро-и-/р-/сверхрешеток в системе $\text{Ga}_{0.8}\text{In}_{0.2}\text{As-GaAs}$. Многослойные (6 периодов) структуры толщиной 1.64 мкм выращивались методом газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений на подложках GaAs и содержали и-слои, легированные Si, и р-слои, легированные С. Концентрация примесей в квази-дельта-легированных слоях достигала $7 \times 10^{1-2}$. Квантовые ямы $\text{Ga}_{0.8}\text{In}_{0.2}\text{As}$ шириной 6 нм располагались в и- и /-слоях.

В спектре ФЛ при 4.2 К выделяется краевая полоса 1.488 эВ, обусловленная рекомбинацией в легированных слоях GaAs. В длинноволновой части спектра имеется слабый пик 1.15 эВ, связанный с переходами в квантовых ямах $\text{Ga}_{0.8}\text{In}_{0.2}\text{As}$, и наблюдается интенсивная структурная полоса с максимумом 0.9 эВ, которая при увеличении уровня возбуждения сдвигается в сторону высоких энергий (рис. 1).

Рис. 1. Спектр $S_{ji}(h\nu)$ низкотемпературной ФЛ образца № 3975 при возбуждении непрерывным излучением Хе-лампы



Аналогичные полосы (более уширенные и сглаженные) наблюдаются в спектрах ФЛ при 77 К и возбуждении излучением Ar-лазера. Наибольший интерес представляет полоса испускания, перестраиваемая в зависимости от мощности оптического возбуждения и отражающая изменение потенциального рельефа гетеро-сверхрешетки.