

УДК 535.32

## ФОТОМОДУЛЯЦИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ПЛАНАРНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ СТРУКТУР Ge/ПЭТФ

В.Г. ГУЗОВСКИЙ, О.Е. КОВАЛЕНКО, А.В. ХОМЧЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В сообщении представлены результаты исследования фотомодуляционных спектров пропускания планарных наноразмерных структур Ge/ПЭТФ. Фотомодуляционные спектры измерялись по стандартной методике. В качестве источника модулирующего излучения использовался гелий-неоновый лазер с длиной волны  $\lambda_{\text{pump}} = 488$  нм. Плотность мощности лазерного излучения на поверхности образца составляла  $1$  мВт/см<sup>2</sup>. Частота модуляции излучения равнялась  $40$  Гц и выбиралась из условия наилучшего соотношения сигнал-шум. Образец размещался под углом Брюстера. Вследствие высокой концентрации германия показатель преломления исследованных пленок, определенный по результатам обработки данных измерений, находился в диапазоне от  $2$  до  $2,9$ . В спектрах поглощения образцов, также как в спектрах поглощения наночастиц германия в стеклянных матрицах, эффекты размерного квантования в видимой области спектра слабозаметные и проявляются лишь в виде некоторой деформации края поглощения. В ближнем ИК - диапазоне в области непрямого и наименьшего значения энергии для прямого перехода при  $0,76$  эВ коэффициент поглощения Ge значительно ниже, чем в видимой части спектра и не поддавался измерению в тонких слоях. По сравнению со спектрами поглощения, в модуляционных спектрах регистрируется пик межзонных переходов  $E_I$  и отстоящий от него на  $0,29$  эВ, слабо выраженный пик спин-орбитального расщепления валентной зоны полупроводника  $E_I + \Delta$ . Их положение в спектрах совпадает с литературными данными для массивного германия. В спектрах регистрируется квантово-размерный сдвиг всех наблюдаемых энергетических уровней на величину около  $0,3$  эВ. Диаметр полупроводниковых частиц, рассчитанный по величине этого сдвига, равен примерно  $5$  нм. Наличие модуляционного пика в области около  $0,8$  эВ может свидетельствовать, о том, что в наночастицах германия в полимерных матрицах сохраняется высокая интенсивность прямых оптических переходов, что в свою очередь позволяет предположить сохранение кристаллической и зонной структуры германия при переходе к наноразмерным частицам.

