

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Асатовой Умида Палвановны “Узкозонные твердые растворы  $\text{Ge}_{1-x}\text{Sn}_x$ ,  $(\text{InSb})_{1-x}(\text{Sn}_2)_x$  и их фотоэлектрические свойства”, представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по физико-математическим наукам

В настоящее время интенсивно исследуются твердые растворы на основе элементарных полупроводников Si, Ge и соединений  $\text{A}^3\text{B}^5$ ,  $\text{A}^2\text{B}^6$ . Такие твердые растворы обладают специфическими, присущими только им свойствами. Однако пока еще не изучены все возможности полупроводниковых твердых растворов, как в технологическом плане, так и в аспекте изучения их физических свойств. Поиск технологических возможностей получения новых полупроводниковых твердых растворов с управляемыми составами, кристаллическим совершенством, с возможностями получения на их основе новых полупроводниковых структур представляется весьма актуальным направлением. Важными среди них являются полупроводниковые материалы с областью фундаментального поглощения, соответствующей ближнему и среднему инфракрасному диапазону спектра излучения, применяемые как элементы и датчики инфракрасного излучения. В этой связи выращивание пленок узкозонных твердых растворов  $\text{Ge}_{1-y}\text{Sn}_y$  и  $(\text{InSb})_{1-y}(\text{Sn}_2)_y$  а также изучение их структурных, электрофизических и фотоэлектрических свойств является одной из востребованных задач современного полупроводникового материаловедения.

В работе Асатовой У.П. изучены технологические особенности выращивания эпитаксиальных пленок твердых растворов  $\text{Ge}_{1-y}\text{Sn}_y$  и  $(\text{InSb})_{1-y}(\text{Sn}_2)_y$  и исследованы некоторые структурные, электрофизические и фотоэлектрические свойства этих пленок.

На мой взгляд наиболее важными научными результатами данной работы являются следующие выводы, которые приведены в заключении автореферата:

- на поверхности эпитаксиальной пленки  $\text{Ge}_{1-y}\text{Sn}_y$  ( $0 \leq y \leq 0.03$ ) образуются отдельно расположенные нанокристаллиты различного размера, диаметр основания которых меняется от 100 до 400 нм, а высота от 5 до 20 нм;

- перенос тока в  $n\text{-Ge-p-Ge}_{1-y}\text{Sn}_y$  ( $0 \leq y \leq 0.03$ ) структуре при напряжениях смещения до 0.5 В описывается диффузионным механизмом, а при напряжениях более 0.5 В - дрейфовым механизмом в режиме омической релаксации с учетом инерционности электронного обмена внутри рекомбинационных комплексов типа «вакансия + рекомбинационный примесный центр».