

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

совета по защите диссертаций Д 02.15.07 при учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по диссертации Чубенко Евгения Борисовича «Формирование и свойства нанокompозитных материалов на основе оксида цинка», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (материалы для электроники и фотоники)

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым присуждается ученая степень. Диссертация Чубенко Евгения Борисовича является самостоятельной законченной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (материалы для электроники и фотоники).

Научный вклад соискателя заключается в концептуальном развитии актуального научного направления в области нанотехнологии и наноматериалов – физики и технологии создания полупроводниковых нанокompозитных материалов на основе оксида цинка для инновационных приборов функциональной электроники, фотоники и фотокатализа.

Соискатель заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук за новые научно обоснованные результаты, включающие:

- закономерности и механизм формирования покрытий из легированного и нелегированного оксида цинка химическим гидротермальным методом, морфология которых контролируется толщиной нанесенного на поверхность подложки зародышевого слоя собственного оксида цинка, варьируемой в диапазоне 2–20 нм;

- закономерности и режимы электрохимического осаждения покрытий из нанокompозитов на основе оксида цинка и оксидов никеля, кобальта или меди, отличающихся эффективной площадью поверхности, увеличенной на два-три порядка по сравнению с геометрической площадью подложки;

- модель токопереноса в пористом кремнии при электрохимическом осаждении в него оксида цинка, учитывающую снижение электропроводности кремниевых кристаллитов у его поверхности за счет проявления размерных эффектов и позволившую определить условия, при которых заполнение пористой матрицы достигает 60 об.%;

- предложенную методику и механизм золь-гель формирования нанокompозитов из оксида цинка, включающих аморфный углерод и обладающих за счет этого пониженным до 10 раз коэффициентом отражения и повышенной до 16 % фотокаталитической активностью;

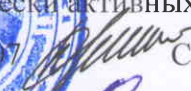
- предложенную методику и механизм одностадийного формирования двух- и трехкомпонентных нанокompозитов из оксида цинка, сульфида цинка и графитоподобного нитрида углерода, отличающихся выбором исходных компонентов, обеспечивающих при 450–625 °С их пиролиз и синтез из продуктов разложения названных полупроводников;


- модель электронных переходов, определяющих спектральный состав фотолюминесценции нанокompозитов из оксида цинка, сульфида цинка и графитоподобного нитрида углерода, учитывающую обмен электронами между этими полупроводниками и позволяющую проектировать на их основе источники белого света с требуемой цветовой температурой;

- экспериментальное обоснование возможностей применения синтезированных нанокompозитов на основе оксида цинка в фоточувствительных электронных структурах, а также в качестве люминесцентных и фотокаталитически активных покрытий;

что в совокупности вносит вклад в развитие физико-технологических основ формирования и использования полупроводниковых нанокompозитных материалов.

Рекомендации по практическому применению. Результаты исследования используются при подготовке специалистов в области нанотехнологий и наноматериалов, микро- и наноэлектроники в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», а также рекомендуются для применения в других университетах, в организациях Национальной академии наук Беларуси, на предприятиях, занимающихся проектированием и изготовлением оптоэлектронных приборов, фотовольтаических устройств, люминесцентных и фотокаталитически активных покрытий.

Заместитель председателя совета по защите диссертаций Д 02.15.07  С. Л. Прищепа

Ученый секретарь совета по защите диссертаций Д 02.15.07  С. К. Лазарук

