

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совета по защите диссертаций Д 01.05.01 при Институте физики НАН Беларуси по диссертации Мазаника Александра Васильевича «Спектроскопия полупроводниковых наноструктур и тонких пленок для солнечной энергетики и сенсорики», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика

1. Специальность и отрасль науки, по которой присуждается искомая ученая степень. Диссертационная работа А.В. Мазаника соответствует отрасли физико-математических наук и специальности 01.04.05 – «Оптика».

2. Научный вклад соискателя в разработку научной проблемы с оценкой его значимости. Соискателем получены новые научно обоснованные результаты в области фотоники процессов, протекающих при взаимодействии оптического излучения с наноразмерными структурами и тонкими пленками на основе полупроводниковых бинарных и сложных халькогенидов, органо-неорганических перовскитов, оксидных и сложнооксидных соединений.

3. Научные результаты, за которые соискателю может быть присуждена ученая степень. Ученая степень доктора физико-математических наук может быть присуждена Мазанику Александру Васильевичу за:

- экспериментальные результаты по спектроскопии комбинационного рассеяния ансамблей наночастиц и наноструктурированных пленок CdS и CdSe, которые позволяют установить степень их разупорядоченности, характер взаимодействия с оксидной (TiO_2 , ZnO , In_2O_3 .) матрицей, а также выявляют корреляцию оптических свойств гетероструктур с их структурной организацией и размерами;
 - обоснование функциональной зависимости оптических, электрофизических, электрохимических свойств и микроструктуры пленок SnO_2 от содержания в них оксида графена, введение которого позволяют повысить электропроводность в несколько раз при сохранении высокого пропускания (свыше 85 %) в спектральной области 400–1100 нм;
 - установление закономерностей протекания фотоиндуцированных процессов в органо-неорганических перовскитах, а также факторов, определяющих их фотостабильность (фотогенерация и фотодеактивация центров безызлучательной рекомбинации носителей заряда, возникновение случайного потенциального рельефа вследствие дрейфа ионов, роль интерфейса между перовскитом и дырочно-транспортным слоем);
 - разработку методов подавления безызлучательной рекомбинации фотозарядов в кристаллах TlInS_2 и Cu_2O путем их легирования редкоземельными элементами, что позволило на порядки увеличить интенсивность фотолюминесценции, а в системе « Cu_2O –электролит» – усилить фототок;
 - установление корреляций между структурой, фотоэлектрическими, фотоэлектрохимическими и сенсорными свойствами полупроводниковых соединений висмута,
 - развитие новых методов анализа и регулирования оптических, фотоэлектрических, фотоэлектрохимических свойств наноструктурированных полупроводников для солнечной энергетики и сенсорики,
- что в совокупности вносит значительный вклад в развитие актуального научного направления – спектроскопия полупроводниковых наноразмерных структур и тонких пленок.

4. Рекомендации по использованию результатов диссертации. Практическая значимость полученных в диссертации результатов состоит в их коммерциализации путем выполнения под руководством соискателя трех международных контрактов на создание научной продукции. Результаты диссертации могут быть использованы в Институте физики НАН Беларуси, НПЦ по материаловедению НАН Беларуси, Институте энергетики НАН Беларуси, БГУ, БГУИР, ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» и других организациях, осуществляющих разработку элементов солнечной энергетики и сенсорики, в учебном процессе учреждений высшего образования Республики Беларусь.

Председатель совета по защите диссертаций,
доктор физ.-мат. наук

Ученый секретарь,
кандидат физ.-мат. наук
18.03.2025



В.Н. Белый

М.В. Пархоц