

## ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе  
Шевченко Алексея Ивановича «Влияние неидеальности решётки  
кремниевых и фуллеренсодержащих структур на их оптические и  
электрические свойства» на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Шевченко Алексей Иванович начал заниматься научной деятельностью с 2010 года, после окончания второго курса, с рассмотрения структурных особенностей кремниевых фотогальванических структур. Опираясь на классические кристаллические материалы, в течение последующих трех лет он работал с тонкопленочными аморфными структурами на основе гидрогенизированного кремния, получаемыми магнетронным и CVD методами. Основная идея работы – изучение оптоэлектронных свойств материалов, имеющих отклонение от монокристалличности с возможностью построения преобразующих барьеров на их основе.

С использованием современного потенциала электронных библиотечных систем eLibrary, Web of Science, Scopus, ScienceDirect, ... и взаимодействия с учеными в специализированных социальных сетях (ResearchGate, Academia.edu), исследования велись на передовом краю науки.

Как логическое продолжение научных изысканий по тонкопленочным немоноткристаллическим материалам, работа Алексея Ивановича была дополнена исследованием наноструктурированных кремниевых и углеродных материалов, полученных методом высокотемпературного плазмохимического синтеза. Эти, относительно новые для оптоэлектроники структуры, были выбраны с целью увеличения коэффициента полезного

действия преобразования оптического излучения в поток электронов. Включение данных материалов в многослойную структуру фотоэлектрических преобразователей по оценке многих специалистов, также, как и показали наши предварительные расчеты, должно дать увеличение коэффициента преобразования солнечных модулей при значительном снижении себестоимости конечного элемента. С этой целью моим аспирантом подробнейшим образом были рассмотрены современные технологии получения фуллеренсодержащих материалов и совместно с нашими коллегами с факультета биологии и химии найдена возможность получения подобных материалов посредством переработки используемых резиновых отходов, что несомненно в значительной степени может улучшить экологическую ситуацию нашей страны. Также хотел бы отметить, что подавляющее количество экспериментальных исследований, например, проведенных на основе нескольких монохроматоров с усилением их оптической чувствительности, А.И. Шевченко провел самостоятельно.

Кроме того, ему достаточно лаконично удалось усовершенствовать модель поглощения оптического излучения в инфракрасном спектральном диапазоне для полупроводника, содержащего дефектные центры.

Хочу заметить, что вся идеология диссертационной работы была направлена на прикладной характер работы, ориентируемый на возможности создания высокоэффективных дешевых фотоэлектрических преобразователей на основе многослойных немонокристаллических материалов, и как венец всей работы четвертая глава диссертации рассматривает квантовую структуру фотоэлектрического преобразователя, которая отражена в комплексном модельном представлении с математическим программным продуктом.

Тема диссертации выбрана исходя из актуальности мирового увеличения использования энергии Солнца посредством солнечных батарей.

Диссертант принимал участие в международном проекте «BSUN Joint Master Degree Study Program on the Management of Renewable Energy Sources – ARGOS», contract number MIS-ETS 227 № 44553/8.06.2011.

Представляемая работа является законченным научно-исследовательским трудом, а Шевченко А.И. заслуживает присуждения ему ученой степени по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Научный руководитель,  
доцент кафедры радиофизики и электроники  
Физико-технического института  
(структурное подразделение)  
Федерального государственного  
автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Крымский федеральный университет  
имени В.И. Вернадского»,  
кандидат технических наук,  
доцент

Мазинов Алим Сеит-Аметович



295007, Республика Крым, г. Симферополь,  
просп. Ак. Вернадского, 4, Физико-технический институт,  
Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского

Тел.: (3652)608260

E-mail: mas@crimea.edu