

В Уральском федеральном университете работают над прорывом в солнечной энергетике

Научные исследования аспиранта Уральского федерального университета Юлии Кузнецовой могут радикально изменить солнечную энергетику. Ее работа посвящена изучению фундаментальных оптических свойств и механизмов электронных процессов в наночастицах оксидов редкоземельных элементов, в частности, оксида гадолиния Gd_2O_3 .

Исследования Юлии проводятся в лаборатории «Фотоника и ВУФ-спектроскопия» кафедры физических методов и приборов контроля качества ФТИ и ориентированы на изучение энергетической структуры новых материалов, особенностей дефектообразования в них и эффективности процессов конверсии излучения УФ и ИК-диапазонов в видимый свет. Цель — создание нового поколения функциональных устройств для нанофотоники, оптоэлектроники, альтернативной энергетики и, в частности, солнечной энергетики. Работы ведутся совместно с сотрудниками кафедры редких металлов и наноматериалов ФТИ, которые осуществляют синтез образцов наночастиц Gd_2O_3 высокой степени чистоты.



Исследования аспиранта вуза Юлии Кузнецовой помогут создать новое поколение устройств для нанофотоники, оптоэлектроники и солнечной энергетики. Фото: Анатолий Зацепин

«Использование материалов на основе Gd_2O_3 и других редкоземельных оксидов в структурах традиционных солнечных элементов на базе кремния позволит существенно повысить их КПД, — говорит Юлия Кузнецова. — По уже имеющимся данным речь идет о росте эффективности как минимум на 75–80%. Среди последних результатов — обнаружен эффект гигантского размягчения фононной моды в Gd_2O_3 , который возникает при введении малых количеств ионов Er^{3+} (0.25%) в основную решетку. Эти данные открывают новые возможности снижения энергетических потерь при конверсии солнечного излучения».

Доклад был сделан Юлией Кузнецовой на Сибирском семинаре по спектроскопии комбинационного рассеяния света в Красноярске и вызвал большой интерес у аудитории. В частности, достигнута договоренность о будущих совместных исследованиях с председателем программного комитета — научным руководителем Красноярского научного центра Сибирского отделения РАН академиком Василием Шабановым. Сейчас

совместно с коллегами из Красноярска ведется подготовка к проведению оригинальных экспериментов в Институте физики им. Л. В. Киренского СО РАН.

«Юлии удалось из простейшей дипломной работы создать масштабный научный проект, к которому сейчас привлечены многие ведущие ученые России и даже других стран, в частности, Канады, Болгарии, Узбекистана, — говорит научный руководитель аспирантки Анатолий Зацепин. — Здесь мы говорим о солнечной энергетике нового поколения. Современные солнечные кремниевые батареи имеют эффективность всего лишь 12–15%. Новая технология предполагает создание устройства конверсионных батарей с привлечением материалов на основе оксидов гадолиния и других элементов, что позволит существенно повысить эффективность преобразования солнечной энергии и КПД фотонных устройств различного назначения».

УрФУ — участник Проекта 5-100, ключевым результатом которого должно стать появление в России к 2020-му году современных университетов-лидеров с эффективной структурой управления и международной академической репутацией, способных задавать тенденции развития мирового высшего образования.

Дата публикации: 11.09.2017

Источник: <http://www.rlocman.ru/news/new.html?di=369525>