

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

КУДРЯВЦЕВА Андрея Владимировича

«НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИКРОКРИСТАЛЛОВ

ГЛИЦИНА И ФЕНИЛАЛАНИНОВ»,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Кудрявцева А.В. посвящена исследованию нелинейно-оптических характеристик микрокристаллов глицина и самоорганизованных пептидных наноструктур на основе фенилаланинов. Интерес к этим материалам связан с перспективами их применения в различных биосовместимых функциональных устройствах. В частности, использование пептидных нанотрубок из дифенилаланина в суперконденсаторах не только значительно повышает их емкость (за счет увеличения эффективной площади электродов), но и подавляет окислительно-восстановительные реакции. Исследование нелинейно-оптических свойств этих материалов и смежных с ними, позволит открыть новые интересные способы их применения. Все это делает представленную диссертационную работу чрезвычайно актуальной.

Автором экспериментально определен ряд фундаментальных величин – компоненты тензора нелинейной восприимчивости микрокристаллов глицина, дифенилаланина и трифенилаланина, впервые приведена оценка сдвигового пьезоэлектрического коэффициента нанолент трифенилаланина. На основании исследований спектров люминесценции различной природы при различных температурах и составе атмосферы, предложен механизм интеркаляции молекул азота в структуру пептидных нанотрубок. Результаты, полученные Кудрявцевым А.В., могут использоваться при разработке новых функциональных устройств нанoeлектроники и биосовместимых сенсоров.

Автореферат написан связно и понятно. Он в достаточной мере информативен, и дает полное представление о выполненных исследованиях. По содержанию можно сделать следующие замечания:

1. Из автореферата не вполне ясно, какие из использованных в работе экспериментальных установок были созданы лично автором.
2. Известно, что для определения многих оптических и механических величин эталонный материал должен быть близок по своим характеристикам к исследуемому веществу. В автореферате не указано, почему в качестве эталонного материала выбран кварц.
3. Для определения величины нелинейно-оптической восприимчивости по использованной автором методике необходимо знать показатели преломления исследуемого вещества как на частоте накачки, так и на

частоте второй гармоники. Автор не указывает, какие значения были использованы в расчетах, и как они были определены.

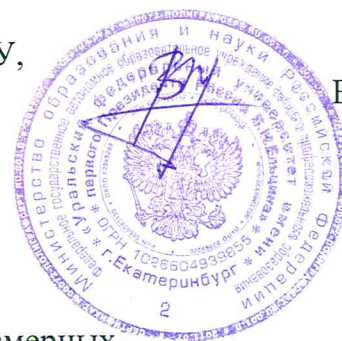
- Предложенный автором механизм возникновения двухфотонной люминесценции за счет интеркаляции молекул азота в структуру трубок не противоречит результатам проведенных спектральных измерений, однако, по-видимому, и не является их неизбежным следствием. В частности, на рисунке 6 атмосфере азота соответствуют кривые не только с наибольшей интенсивностью люминесценции, но и с наименьшей. Автору следовало бы более четко сформулировать свою аргументацию.

Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки представленной работы. Решенные автором задачи, имеют существенное значение для физики конденсированных сред и практических применений. Результаты исследований прошли достойную апробацию. Они опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и доложены на всероссийских и международных конференциях.

По своей актуальности, научной значимости и объему выполненных исследований диссертационная работа, несомненно, удовлетворяет требованиям, ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кудрявцев Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник Института Естественных Наук
Уральского федерального университета,
директор Уральского центра коллективного пользования
«Современные нанотехнологии» УрФУ,
зав. лабораторией сегнетоэлектриков
НИИ физики и прикладной математики ИЕН УрФУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор

Шур Владимир Яковлевич
620000, г. Екатеринбург, ул. Ленина 51
Телефон: (343) 261-74-36
E-mail: vladimir.shur@urfu.ru



В.Я. Шур

Старший научный сотрудник лаборатории наноразмерных
сегнетоэлектрических материалов Института Естественных Наук
Уральского федерального университета,
доцент кафедры компьютерной физики ИЕН УрФУ
кандидат физ.-мат. наук

Зеленовский Павел Сергеевич
620000, г. Екатеринбург, ул. Ленина 51
Телефон: (343) 261-74-36
E-mail: zelenovskiy@urfu.ru

П.С. Зеленовский

