

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Звягина Андрея Ильича **«Нелинейно-оптические свойства ассоциатов коллоидных квантовых точек сульфидов металлов и молекул красителей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Диссертационная работа Звягина Андрея Ильича посвящена установлению закономерностей формирования нелинейно-оптического отклика в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек сульфидов серебра, цинка и кадмия с молекулами органических красителей тиазинового и ксантенового ряда под действием 10 нс импульсов второй гармоники (532 нм) YAG:Nd<sup>3+</sup> лазера. Данное направление исследований является разработанным в малой степени, несмотря на то, что среды с заданным нелинейно-оптическим откликом необходимы для создания систем защиты от лазерного излучения глаз и полупроводниковых устройств от разрушения. Подобного рода материалы используются для выравнивания интенсивностей световых потоков в волоконной и интегральной оптике, для создания устройств пассивной синхронизации мод, датчиков положения волнового фронта и т.п. Его развитие приведет, в конечном счете, к созданию нового поколения гибридных ограничителей оптической мощности, превосходящих по свойствам свои отдельные компоненты.

При выполнении диссертационной работы А.И. Звягиным проанализирован большой объем научной литературы, касающийся прогнозирования нелинейно-оптических свойств в коллоидных полупроводниковых квантовых точках, красителях и гибридных наноструктурах на их основе. А.И. Звягин принимал непосредственное участие в разработке и отладке установки Z-сканирования, позволяющей исследовать нелинейное поглощение и рефракцию лазерных импульсов в наноструктурах. Им впервые обнаружены и исследованы нелинейно – оптические свойства, возникающие в условиях гибридной ассоциации квантовых точек и молекул красителей.

Результаты диссертации Звягина А.И. полно представлены в тринадцати научных работах, в том числе в шести статьях, опубликованных в рецензируемых журналах по направлению оптика, входящих в перечень ВАК РФ и индексируемых в Web of Science и Scopus. В этих публикациях, а также в докладах на конференциях приведены новые экспериментальные результаты, вносящие определенный вклад в решение комплекса проблем, связанных с исследованиями механизмов возникновения оптических нелинейностей в квантовых точках сульфидов металлов и их гибридных ассоциатах с молекулами красителей. Значительная доля представленных результатов, особенно в части возникновения нелинейно-оптического

отклика в гибридных ассоциатах квантовых точек сульфидов металлов с молекулами красителей не имеет на сегодняшний день аналогов в научной литературе.

А.И. Звягин полностью справился с поставленными целью и задачами исследования. Он показал себя самостоятельным и квалифицированным специалистом, самостоятельно подготовил квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям к кандидатским диссертациям по актуальности, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости. Таким образом, имеются все основания считать, что Звягин Андрей Ильич является сложившимся молодым ученым, владеющим набором средств современных технологий и методов нелинейной оптики и оптической спектроскопии, способным самостоятельно ставить и решать научные задачи, и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 - Оптика.

Научный руководитель,  
доктор физико-математических  
наук, профессор, заведующий  
кафедрой оптики и спектроскопии  
Воронежского государственного университета,

Овчинников О.В.



«28» сентября 2020 года

e-mail: ovchinnikov\_o\_v@rambler.ru  
тел. +7(903)857-77-85  
394018, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1