

#### Отзыв научного руководителя

о диссертационной работе **«Лазерное нано/микроструктурирование и сверхлегирование примесями серы поверхности кремния»**, представленной **Нгуеном Ван Лыонгом** на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Нгуен Ван Лыонг начал свою исследовательскую работу в лаборатории газовых лазеров Отделения квантовой радиофизики Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук в 2014 году в качестве аспиранта национального исследовательского университета «Московский Физико-технический институт». По итогам аспирантуры в 2018 году Нгуен Ван Лыонг успешно сдал все необходимые экзамены и получил удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов.

Основной целью диссертационной работы Нгуена Ван Лыонга являлось исследование возможностей нано-, пико- и фемтосекундного лазерного нано/микроструктурирования и сверхлегирования серой поверхности кремния в жидком сероуглероде для придания ему высокого поглощения в ИК-области, что является актуальной задачей в области солнечной энергетики, приборов ночного видения и ТГц-диапазона. Им выполнены разнесенные по соответствующим главам диссертационной работы систематические нано-пико- и фемтосекундные лазерные исследования по поиску оптимальных режимов нано/микроструктурирования и сверхлегирования серой поверхности кремния, а затем выполнены масштабные исследования полученных образцов с помощью разноплановых методов сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, рентгеновской энергодисперсионной и фотоэлектронной спектроскопии, фурье-ИК спектроскопии пропускания и спектроскопии комбинационного рассеяния. Обнаружены различные состояния легирующей примеси серы по глубине лазерно-модифицированных поверхностных слоев кремния с селективным поглощением в различных областях ИК-диапазона и рекордной концентрацией (до 8 ат. %). В результате были подготовлены уникальные многоцелевые поверхностные нано/микроструктуры для перспективных применений в оптоэлектронике, физике высоких энергий и биомедицине.

За время работы Нгуен Ван Лыонг проявил себя как инициативный и квалифицированный исследователь, обладающий необходимыми техническими навыками работы с лазерной техникой и аналитической аппаратурой, а также хорошо взаимодействующий с коллегами по работе.

Результаты, отраженные в диссертационной работе Нгуена Ван Лыонга, получены на сертифицированном оборудовании и являются достоверными, прошли многократную

апробацию на международных конференциях и опубликованы в 4 авторитетных рецензируемых научных изданиях, включая ACS Applied Nanomaterials. Кроме публикаций по теме диссертационной работы, им вместе с коллегами были опубликованы еще 3 статьи в международных научных изданиях, реферируемых в Web of Science и Scopus.

Подготовленная Нгуеном Ван Лыонгом диссертационная работа удовлетворяет необходимым требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Научный руководитель,

Ведущий научный сотрудник

Факультета лазерной фотоники и оптоэлектроники

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Университет ИТМО»,

к.ф.-м.н., доцент

Кудряшов Сергей Иванович

« 05» сентября 2018 г.

Университет ИТМО, 197101 Санкт-Петербург, Кронверкский пр-кт, д.49

тел.: +7(903)185-0246, email: sikudryashov@corp.ifmo.ru

Подпись Кудряшова Сергея Ивановича заверяю:

