

## Отзыв

научного консультанта на диссертационную работу

Кононенко Виталия Викторовича

«Лазерно-стимулированные процессы на поверхности алмаза»

представляемой на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 01.04.21 (Лазерная физика)

Изучение взаимодействия интенсивного излучения с конденсированными средами началось с момента изобретения лазера. Алмаз, в этом смысле, не является исключением - первые сообщения по лазерной инициации графитизации его поверхности датируются 1965 годом, а модель термостимулированной абляции алмаза была предложена российскими учеными в 1991 году. При этом нужно отметить, что взаимодействие лазерного излучения с алмазом достаточно долго считалось ограниченным термостимулированными механизмами.

В.В. Кононенко удалось впервые показать, что при определенных условиях воздействия на поверхности алмаза развиваются фотостимулированные процессы, не связанные очевидным образом с его графитизацией. На поверхности алмаза обнаружен и исследован ряд новых лазерно-индуцированных явлений: безграфитизационное травление поверхности, названное авторами наноабляцией, аккумуляционная графитизация, которая заключается в крайне медленном формировании графито-подобной фазы, и генерация структурных дефектов в тонком приповерхностном слое алмаза.

Обнаруженные в работе эффекты и предложенные на их основе направления нанообработки и функционализации поверхности представляются крайне актуальными для алмаза, который на сегодняшний день считается одним из самых перспективных материалов в оптике, электронике и других областях. Основные результаты работы являются необходимой фундаментальной основой для решения известных технологических проблем нанообработки алмаза, до сих пор сдерживающих его широкое применение в промышленных устройствах.

Хотя исследования, включенные в диссертацию, сосредоточены главным образом на процессах нанометрового и атомарного масштаба, существенное внимание уделено закономерностям традиционной абляции и свойствам графитизированной фазы. На основе этих результатов впервые удалось синтезировать сложные алмазные дифракционные элементы ИК диапазона. Отмечу, что за работу "Разработка методов расчета, моделирования

и изготовления элементов силовой алмазной дифракционной оптики для лазеров ИК-диапазона" в 2003 г. автор был удостоен Государственной премии Российской Федерации для молодых ученых за выдающиеся работы в области науки и техники.

В целом, работа В.В. Кононенко представляет собой логически согласованный цикл исследований в области воздействия интенсивного лазерного излучения различной длительности на поверхность алмаза. Достоверность полученных результатов обеспечивается высоким уровнем эксперимента и квалификацией автора, созданием работающих прототипов оптических устройств и согласием данных, полученных с помощью разных методов. Основные результаты диссертации опубликованы в ряде авторитетных российских и зарубежных научных журналах (Applied Physics Letters, Optics Letters, Laser Physics Letters, Квантовая электроника и др.), прошли широкую апробацию на международных научных конференциях.

Считаю, что работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Кононенко Виталий Викторович заслуживает присуждения соответствующей ученой степени по специальности «Лазерная физика».

Научный консультант,  
Руководитель ЦЕНИ ИОФ РАН

д.ф.-м.н., академик РАН

В.И. Конов

Подпись руководителя ЦЕНИ ИОФ РАН Конова В.И. заверяю  
ВРИО ученого секретаря ИОФ РАН

д.ф.-м.н., доцент

  
20.11.2014.

Глушков В.В