

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Анашкиной Елены Александровны «Управление нелинейно-оптическими и лазерными процессами в волокнах и микрорезонаторах», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19. – Лазерная физика

Диссертационная работа Анашкиной Е.А., оформленная в виде научного доклада, посвящена исследованию нелинейно-оптических и лазерных процессов, возникающих при распространении излучения в оптических волокнах и микрорезонаторах из кварцевого, теллуридных и халькогенидных стекол. В работе решается крупная научная проблема управляемого преобразования излучения в таких элементах, что имеет важное значение как для фундаментальных задач, так и для приложений. Особенно следует отметить результаты диссертации, связанные с разработкой и исследованием новых источников оптического излучения на основе специальных волокон из теллуридных и халькогенидных стекол в диапазоне длин волн >2 мкм. В данном диапазоне находится большое количество спектров поглощения неорганических и органических молекул, что делает его особенно привлекательным при разработке сенсоров, систем дистанционного зондирования и диагностики, биомедицины, спектроскопии. Но в настоящее время наблюдается дефицит недорогих компактных лазерных систем в среднем ИК диапазоне с регулируемыми параметрами. Использование специальных теллуридных и халькогенидных стекол с высокой керровской нелинейностью и широким диапазоном прозрачности от видимого до среднего ИК позволяет расширить границы возможностей современных лазерных систем. Автором показано, что на основе теллуридных волокон могут быть созданы новые источники непрерывного и частотно-перестраиваемого импульсного излучения в диапазоне 2-5 мкм, а на основе халькогенидных волокон – новые источники непрерывного и суперконтинуумного излучения в диапазоне 2-10 мкм. Другая задача диссертации связана с исследованием генерации узкополосного лазерного излучения и частотных гребенок в микрорезонаторах. Здесь в качестве наиболее интересных результатов следует отметить обнаружение новых режимов генерации рамановских частотных гребенок с солитоноподобным спектром в кварцевых микросферах, достижение одномодовой частотно-перестраиваемой рамановской генерации в микросферах из стекла As_2S_3 , а также демонстрацию возможностей применения кварцевых микросфер в качестве генератора многоканального лазерного излучения (частотных гребенок) в пассивных оптических сетях с мультиплексированием с разделением по длине волны. Кроме того, автором предложен, успешно реализован и исследован новый, простой, универсальный, свободный от неоднозначностей метод измерения профилей интенсивности и фазы ультракоротких импульсов, основанный на использовании керровской нелинейности волокон.

Выполненное диссертационное исследование является актуальным, оригинальным, соответствует мировому уровню и современным тенденциям развития нелинейной и лазерной волоконной оптики и оптики микрорезонаторов и вносит существенный вклад в развитие данных областей. Результаты докладывались автором на российских и международных конференциях, в т.ч. в виде приглашённых докладов, обсуждались на различных семинарах. Основные результаты и положения диссертации опубликованы в 35 статьях в научных журналах 1-го и 2-го квартилей Q1 и Q2 по базе данных Scopus.

Диссертационная работа Анашкиной Е. А. «Управление нелинейно-оптическими и лазерными процессами в волокнах и микрорезонаторах» представляет собой завершённое научное исследование и удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021), а ее автор Анашкина Елена Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19. – Лазерная физика.

В.н.с., д.х.н.

Скрипачев Игорь Владимирович

Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Институт химии высокочистых веществ
им. Г. Г. Девярых Российской академии наук.
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Тропинина, д. 49.
тел.8-962-5135691, e-mail: skripachev@ihps-nnov.ru

03.03.2022

Юозисе Скрипачева и др. доц. проф.
Заместитель директора по научной работе ИХВ РАН
Иванов В. С.