

## 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

Диссертация в виде научного доклада Анашкиной Е.А. посвящена разработке и исследованию источников когерентного оптического излучения с контролируемыми параметрами на основе волокон и микрорезонаторов, а также развитию методов управления их характеристиками, что представляет огромный интерес и значимость для различных приложений и фундаментальных задач. Положения и основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 35 научных статьях в журналах первого и второго квартилей по базе Scopus.

Основное содержание диссертационной работы изложено в четырех главах. Первая глава посвящена разработке и исследованию новых оптических источников непрерывного и частотно-перестраиваемого импульсного излучения в спектральном диапазоне 2-5 мкм на основе специальных теллуритных волокон и стандартной лазерной накачки в ближнем ИК диапазоне. Вторая глава посвящена разработке и исследованию новых оптических источников непрерывного и суперконтинуумного оптического излучения в спектральном диапазоне 2-10 мкм на основе халькогенидных волокон со стандартной накачкой лазерами ближнего ИК диапазона. Следует отметить, что результаты исследований источников оптического излучения в диапазоне длин волн  $>2$  мкм с управляемыми параметрами на основе нелинейно-оптических и лазерных эффектов в теллуритных и халькогенидных волокнах обладают значительной новизной и могут применяться при разработке лазерных систем для практических применений, включая дистанционный мониторинг атмосферы, дистанционное обнаружение вредных или опасных веществ, биомедицинские приложения. В третьей главе автором предложен, разработан и исследован новый метод нахождения профиля интенсивности и фазы ультракоротких импульсов на основе измерения трех спектров: фундаментального спектра импульса и двух дополнительных спектров, полученных в результате преобразования исходного импульса в нелинейных волокнах с керровской нелинейностью. Метод позволяет восстанавливать сигналы длительностью от  $\sim 20$  фс до  $\sim 100$  пс в широком частотном диапазоне от видимого до среднего ИК. В предложенном методе отсутствуют неоднозначности при восстановлении фазы, связанные с выбором ее знака, направлением временной оси, неопределенностью в точках с нулевой спектральной интенсивностью. В четвертой главе Анашкина Е.А. исследовала фундаментальные вопросы генерации узкополосного лазерного излучения и оптических частотных гребенок в кварцевых, теллуритных и халькогенидных сферических микрорезонаторах, обнаружила новые режимы генерации солитонных импульсов, а также продемонстрировала возможность применения кварцевых микросфер для телекоммуникационных приложений в качестве многоканальных

источников излучения в пассивных оптических сетях с мультиплексированием с разделением по длине волны.

Таким образом, выполненное диссертационное исследование является актуальным, обладает высокой степенью оригинальности, научной новизной, соответствует мировому уровню и современным тенденциям развития лазерной физики, нелинейной волоконной оптики и оптики микрорезонаторов, а также вносит существенный вклад в развитие данных областей.

Диссертация является законченным исследованием 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, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19. – Лазерная физика.

Доктор физ.-мат. наук,  
старший научный сотрудник

Егорова Ольга Николаевна

28.02.2022

Подпись Егоровой Ольги Николаевны заверяю:

ВРИО



Секретарь ИОФ РАН, ф.ф.-м.н.

Глушков В.В.

28.02.2022

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук».

Адрес: 119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38

Тел. +7 (499) 503-87-34

E-mail: office@gpi.ru