

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сорокина Арсения Андреевича «Формирование сжатых состояний света и характеристика фазы оптических импульсов с помощью специальных волокон с высокой керровской нелинейностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика

Диссертация Сорокина Арсения Андреевича посвящена теоретическому исследованию новых возможностей использования керровской нелинейности специальных оптических волокон в задачах квантовой и классической оптики, включая квантовое сжатие флуктуаций лазерного излучения и измерение спектральной фазы ультракоротких импульсов. Актуальность работы обусловлена быстрым развитием соответствующих лазерных и квантовых технологий, а также высокой востребованностью новых оптических источников и методов их характеристики для различных приложений.

Основное содержание диссертационной работы изложено в трех главах. В первых двух главах исследуются новые возможности керровского сжатия квантовых флуктуаций непрерывного и импульсного лазерного излучения в кварцевых волокнах и в волокнах из специальных халькогенидных и теллуридных стекол с огромной кубичной нелинейностью. Выполнены детальные численные и аналитические исследования, в результате которых показана теоретическая возможность сжатия квантовых флуктуаций сильнее -15 дБ как в телекоммуникационном диапазоне, так и в диапазоне длин волн около 2 мкм в оптимизированных системах, что имеет огромное значение для разработки сверхчувствительных систем детектирования. В третьей главе автор исследует метод характеристики спектральной фазы ультракоротких импульсов по измерениям спектров, преобразованных в кварцевых, халькогенидных и теллуридных волокнах, в том числе, в важном диапазоне длин волн $3-4$ мкм, где применение стандартных методов сильно затруднено. Диссертантом предложен новый алгоритм обработки данных, позволяющий преодолеть некоторые проблемы, присущие разработанным ранее алгоритмам. Следует отметить, что результаты теоретических исследований Сорокина А.А. в первой и третьей главах сравнивались с экспериментальными результатами, предоставленными соавторами, и было продемонстрировано достаточно хорошее соответствие, что является несомненным достоинством работы.

Положения и основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 12 научных статьях в рецензируемых журналах, в том числе, *Nanophotonics*, *Optics Express*, *Results in Physics*, *Photonics*, *Fibers*, *Laser Physics Letters* и др. Результаты работы докладывались автором на многочисленных всероссийских и международных конференциях.

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 квантовой оптики.

Содержание автореферата позволяет заключить, что данная диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Сорокин Арсений Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика.

«03» ноября 2023

К.т.н., доцент кафедры «Физика и техника
оптической связи»

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Адрес: 603950, ГСП-41, г. Н. Новгород, ул. Минина, 24
тел.+7(999)0797571, e-mail: grachev.v@yandex.ru



Грачев Владимир Александрович

Подпись удостоверяю

К.т.н., ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»



Мерзляков Игорь Николаевич