

# УЛЬТРАКОРОТКИЕ ИМПУЛЬСЫ И СВЕРХБЫСТРЫЕ ПРОЦЕССЫ В ФИЗИКЕ

Материалы выпуска включают в себя передовые исследования в области взаимодействия лазерного излучения ультракороткой длительности с веществом, исследования в областях филаментации, нанофотоники, нелинейной оптики и биомедицины, представленные на международной конференции „Сверхбыстрые оптические явления“ (UltrafastLight-2021), прошедшей в Москве с 04 по 08 октября 2021 г. в Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН и собравшей более 200 участников ведущих российских и зарубежных научных учреждений, университетов и исследовательских организаций. Статьи, подготовленные авторскими коллективами, затрагивают следующие актуальные тематики:

- излучение и фотоника в сверхсильных полях;
- сверхбыстрые физические явления в ионизированных газах, полупроводниках и металлах;
- сверхбыстрые микро- и наномасштабные процессы в конденсированных средах;
- фемтосекундная нелинейная оптика, филаментация, лазерная генерация терагерцового излучения;
- фемтосекундное излучение в спектроскопии и метрологии оптических частот;
- физические процессы и технология лазерной записи ультракороткими импульсами;
- ультракороткие лазерные импульсы и структурированный свет в микрооптике и нанофотонике;
- ультракороткие лазерные импульсы в биомедицине.

Достаточно большое количество работ выпуска представлено молодыми исследователями и аспирантами — участниками Школы молодых ученых „Квантовые технологии лазерного формирования и широкополосной спектральной идентификации оптически активных комплексов точечных дефектов в природных алмазах для промышленного трейсинга“, проведенной в рамках конференции при поддержке Российского научного фонда (грант № 21-79-30063) с участием ведущих ученых в области лазерного структурирования диэлектриков.

В выпуске освещаются распространение и фокусировка лазерного излучения в прозрачных средах ( $\text{SiO}_2$ , алмаз,  $\text{ZnSe}$  и др.), поиск и применение твердых и жидких иммерсионных сред в ИК диапазоне, лазерное формирование и характеристика оптически активных точечных дефектов в кристаллах, лазерное формирование поверхностных и объемных периодических и самоорганизующихся нанорешеток. Обсуждаются влияние поляризации лазерного излучения на нелинейный отклик материалов, оптические свойства водных суспензий гибридных наночастиц, безрезонаторная генерация на ионах молекулярного азота в воздушной плазме, генерация характеристического рентгеновского излучения при воздействии chirпированных лазерных импульсов. Рассмотрены измерение шумов интенсивности и стабильности лазера  $\text{Cr}:\text{ZnSe}$ , моделирование спектров высоких гармоник при облучении атомов сильным лазерным полем, рентгеновское излучение субпикосекундного лазерно-плазменного источника, генерация гамма-излучения при взаимодействии ультрарелятивистских частиц с плазмой, распространение и поглощение электромагнитных волн в периодических структурах.

Редакторы выпуска надеются, что представленные в работах актуальные исследования из различных областей физики вызовут интерес широкого круга читателей журнала „Оптика и спектроскопия“.

С.И. Кудряшов  
kudryashovsi@lebedev.ru  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН

М.С. Ковалев  
m.s.kovalev@gmail.com  
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН

П.А. Данилов  
danilovpa@lebedev.ru  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН

С.Г. Бочкарев  
bochkarevsg@lebedev.ru  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН