

10-й Международный симпозиум по оптике и биофотонике 26–30 сентября, 2022, Саратов, Россия

Международная школа-конференция Saratov Fall Meeting по оптике, лазерной физике и биофотонике каждую осень проводится в Саратове на базе Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского уже 26 лет. За это время в ее составе выделился в отдельную структуру научный симпозиум „Оптика и биофотоника“, который в 2022 году проводился уже в десятый раз. С программой SFM-22 можно ознакомиться по ссылке <https://sfmconference.org/files/22-sfm-final-program-29-09-22.pdf>.

Настоящий выпуск Журнала технической физики включает избранные статьи, подготовленные по материалам научных докладов, представленных в пяти из шестнадцати мероприятий симпозиума:

- Семинар по лазерной физике и фотонике XXIV.
- Конференция по низкоразмерным структурам XII.
- Семинар по электромагнетизму микроволн, субмиллиметровых и оптических волн XXII.
- Семинар по передовым поляризационным и корреляционным технологиям в биомедицине и материаловедении IX.
- Конференция по спектроскопии и молекулярному моделированию XXIII.

Семинар по лазерной физике и фотонике XXIV представлен здесь наибольшим числом работ как фундаментального, так и прикладного характера. В области квантовой оптики теоретически исследовано влияние керровской нелинейности на степень перепутанности кубитов, индуцированного тепловым полем резонатора, и указана возможность подавления эффекта мгновенной смерти перепутывания кубитов, что важно для квантовой информатики (Е.К. Башкиров). С применением символьно-численных программных средств развит адиабатический подход к расчету интегрально-оптических волноводов, удобный для расчета и интерпретации распространения волн в плавно-неоднородных волноводных структурах (Д.В. Диваков и др.). Авторы статьи о дифракционной математической модели лазерного спекл-интерферометра на основе точного численного решения задачи дифракции перемещающегося тела (Л.А. Максимова и др.) по существу разработали высокоточный интерференционный метод определения тангенциального сдвига поверхности объекта.

Ряд докладов данного семинара относится к экспериментальной физике лазеров и их применениям. Так, в статье об ограничении мощности лазерного излучения углеродными материалами с нелинейным оптическим пороговым эффектом (М.С. Савельев и др.) исследованы возможности применения взвеси углеродных нанотрубок в целях создания оптических ограничителей. В работе об

обогащении спектра многоволновой пикосекундной генерации синхронно-накачиваемого ВКР-лазера (Т.П. Терещенко и др.) впервые в качестве активной среды ВКР-лазера использован однофазный твердый раствор $\text{Sr}(\text{MoO}_4)_{0.8}(\text{WO}_4)_{0.2}$, что позволило получить генерацию шести компонент ВКР-излучения с длительностью импульса на порядок короче импульсов накачки. Статьи по применениям лазеров включают метод измерения абсолютных расстояний по максимальной частоте интерференционного сигнала при гармонической девиации длины волны лазерного автодина (А.В. Скрипаль и др.), а также экспериментальное исследование абляции и роста структур при воздействии фемтосекундных лазерных импульсов на поверхность галлия в среде аммиака (Д.А. Кочуев и др.).

Конференция по низкоразмерным структурам XII представлена статьями по графен-нанотрубным углеродным структурам. С применением методов молекулярной динамики изучено деформационное поведение графена при влиянии дислокационных диполей, которые значительно меняют прочностные свойства графена (А.Х. Ахунова, Ю.А. Баймова). В рамках теории функционала плотности в приближении сильной связи с самосогласованным вычислением заряда описаны особенности атомного строения гибридной графен-нанотрубной пленки с островковой топологией при деформациях одноосного растяжения и сжатия, исследовано влияние деформаций на электропроводные свойства пленки (М.М. Слепченков и др.). Методами молекулярной динамики изучено распространение сверхзвукового солитона в углеродных нанотрубках типа кресло (В.В. Шунаев и др.).

Семинар по электромагнетизму микроволн, субмиллиметровых и оптических волн XXII представлен новым подходом к расчету дифракции электромагнитных волн на одномерных дифракционных решетках, образованных щелями в абсолютно поглощающем экране (А.М. Лерер и др.), а также обстоятельным теоретическим исследованием резонансного туннелирования фотонов в слоистых оптических наноструктурах (метаматериалах) (М.В. Давидович). Последняя работа сочетает фундаментальный теоретический подход с полезным практическим выходом (покрытие оконных стекол, обеспечивающее отражение ИК излучения и высокую прозрачность в видимом диапазоне).

Семинар по передовым поляризационным и корреляционным технологиям в биомедицине и материаловедении IX представлен обстоятельным анализом современного состояния оптической диффузионной диагностики эволюционирующих полимерных пен (М.В. Алонова

и др.). Статья содержит обстоятельный обзор проблемы и подводит итоги собственных работ авторов по развитию физических основ и экспериментальной верификации методов оптического диффузионного зондирования эволюционирующих полимерных пен на основе эффектов многократного динамического рассеяния зондирующего излучения и конверсии лазерного света во флуоресцентный отклик.

Материалы конференции по спектроскопии и молекулярному моделированию XXIII разделились между несколькими изданиями материалов SFM-22 (см. журнал Оптика и спектроскопия). В настоящий выпуск вошла статья группы авторов из МГУ (Ц.Б. Сумянова и др.), в которой с помощью спектрофотометрического метода исследовано влияние центрального иона металла на устойчивость комплексов гадолиния и гольмия с диамидом 1.10'-фенантролин-2.9-дикарбоновой кислоты.

По нашему мнению, мультидисциплинарный характер Журнала технической физики наилучшим образом соответствует целям и духу нашего симпозиума. Организаторы симпозиума благодарны редакции за публикацию трудов и всем авторам за активное участие в подготовке этого выпуска.

Председатель Оргкомитета симпозиума

В.Л. Дербов

*Саратовский национальный исследовательский
государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского*