



## Конференция HOLOEXPO 2023

Юбилейная 20-я Международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям HOLOEXPO 2023 прошла в г. Сочи 12–15 сентября 2023 года в конференц-центре City Park Hotel. Представлены итоги конференции и взгляды участников на пути развития прикладной оптики и той роли, которую в становлении новых направлениях техники играет голография.

Нынешнее мероприятие HOLOEXPO 2023 стало уже 20-м с момента основания конференции, а проведенные в рамках конференции чтения были посвящены памяти ее основателя – Сергея Борисовича Одинокова. Высокие оценки получила конференция от ее участников и гостей за интересную, содержательную научную программу и комфортную насыщенную социальную программу, способствующую неформальному общению в профессиональном сообществе. Большое количество положительных отзывов прозвучало в адрес оргкомитета мероприятия, и, по мнению экспертов, конференция HOLOEXPO 2023 была проведена на беспрецедентно высоком уровне и выполнила свои основные научные задачи. В честь юбилейной даты – двадцатой по счету конференции – были организованы торжественные мероприятия: приветственный коктейль, торжественный ужин,

Конференция проводилась при поддержке ведущих университетов и научно-исследовательских институтов России: МГТУ им. Н. Э. Баумана, Университета ИТМО, МГУ им. М. В. Ломоносова, Национально-исследовательского ядерного университета «МИФИ», Самарского университета, Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, КНИТУ-КАИ, НТЦ «Оптоэлектроника» Московского политеха, ТУСУР, ФИАН им. П. Н. Лебедева, ФТИ им. А. Ф. Иоффе, ИСОИ РАН – филиала ФНИЦ «Кристаллография

и фотоника» РАН, ИАиЭ РАН, Университета ВОЕНМЕХ, Института органической химии имени Н. Н. Ворожцова СО РАН, Оптического общества имени Д. С. Рождественского, Общественной научно-технической академии «Контенант» (Красногорск), АО «ГОИ имени С. И. Вавилова» и др.

Спонсорами конференции выступили: в категории «Платиновый спонсор» – АО «НПО «КРИПТЕН», в категории «Бронзовые спонсоры»: ООО «Холо-Грэйт», АО «НТЦ «Атлас», ЗАО «ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ИНДУСТРИЯ», ООО «Активная Фотоника», Чеголаков Андрей Валерьевич. Спонсорскую поддержку оказала компания ООО «Компания «АЗИМУТ ФОТониКС».

Партнерами конференции HOLOEXPO 2023 стали:

- ООО «Оптико-голографические приборы»;
- ООО «Альянс оптических систем»;
- ООО «Джеймс Ривер Бранч».

Информационные партнеры:

- МГТУ им. Баумана;
- Журнал «Фотоника»;
- Журнал «Мир техники кино»;
- «Оптический журнал»;
- Оптическое общество имени Д. С. Рождественского;
- Информационный ресурс «HOLOGRAPHICA»;
- Лазерная ассоциация;
- СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Организатор конференции:

- ООО «Оптико-голографические приборы».



## ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

НОЛОЕХРО 2023 традиционно объединила экспертов из академических кругов и голографической промышленности для обсуждения передовых исследований, тенденций и проблем отрасли, а также экспертов и ученых по прикладным направлениям оптики, фотоники. В рамках конференции были проведены:

- Круглый стол «Актуальные вопросы и перспективы развития систем дополненной реальности».
- Пленарное заседание «Тенденции развития оптических технологий».

Конференция работала по 10 направлениям:

- Секция 1. «Дифракционные и голограммные оптические элементы, микрооптика и метаматериалы».
- Секция 2. «Структурированный свет и управление параметрами лазерного излучения».
- Секция 3. «Системы визуализации и отображения информации для AR/VR».
- Секция 4. «Оптические защитные технологии».
- Секция 5. «Интегральная фотоника и оптические коммуникации».
- Секция 6. «Интерферометрия и метрология».
- Секция 7. «Квантовые оптические технологии».
- Секция 8. «Технологии микроструктурирования».
- Секция 9. «Цифровая голография и методы визуализации».
- Секция 10. «Фоточувствительные материалы».

Всего было подано рекордное количество докладов – 112 (не включая в это число доклады, прозвучавшие на чтениях и во время заседания круглого стола), из них – 57 устных и 55 стендовых. По итогам выступлений программным комитетом были номинированы доклады по одному от каждой секции из числа устных и стендо-



вых. Затем были выбраны победители методом общего онлайн голосования среди номинантов на основании большинства голосов. Победителями стали:

- в номинации «Лучший устный доклад» – «Интегральная фотоника на основе анизотропных ван-дер-ваальсовых материалов» (авторы: А. Вишневым, Г. Ермолаев, Д. Грудинин, И. Круглов, А. Арсенин, В. Волков / XPANCEO, Дубай, ОАЭ);
- в номинации «Лучший стендовый доклад» – «Особенности разработки составных оптических волноводов для устройств дополненной реальности» (авторы: А. Соломашенко, О. Афанасьева, А. Кузнецов / МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, Россия).

## ВРУЧЕНИЕ НАГРАД

На приветственном коктейле в честь 20-летия конференции были вручены награды Оптического общества им. Д.С.Рожественского. Провели церемонию награждения президент Оптического общества – Константин Владимирович Дукельский и председатель программного комитета





НОЛОЕХРО Science&Practice – Владимир Юрьевич Венедиктов. В соответствии с совместным решением президиума Оптического общества имени Д.С.Рожественского и Программным комитетом международной конференции НОЛОЕХРО 2023 почетными дипломами и медалями разного достоинства были награждены 11 ученых за различные достижения в голографии, прикладной оптике и фотонике. Были вручены 2 медали им. В.С.Летохова (молодым ученым), 4 медали им. Ю.Н.Денисюка, 2 медали им. Д.С.Рожественского, 2 диплома почетных членов общества и 1 почетный диплом.

Одновременно с работой секций была организована работа выставки, в демонстрационной зоне образцы своей продукции – оптомеханику, оптоэлектронные компоненты и лазерное оборудование – представили компании ООО «Компания «Азимут Фотоникс», ООО «Специальные Системы. Фотоника», ООО «ФОТОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» и ООО «Активная фотоника». Красоту выставке прибавила экспозиция коллекции образцов изобразительных голограмм В.П.Кузнецова.

По завершении конференции публикуется сборник тезисов докладов, индексируемый РИНЦ. Отметим, что тезисы докладов, которые не было доложено авторами на конференции (из числа как устных докладов, так и стендовых), публиковаться не будут. Публикациям докладов, представляющих собой оригинальную исследовательскую или обзорную работу, будет посвящен спецвыпуск журнала «Оптический журнал». Напоминаем, что англоязычная версия «Оптического журнала» издается OSA под названием Journal of Optical Technology и индексируется Web of Science и Scopus, квалификация Q3, Q4. Доклады, рекомендуемые программным комитетом к публикации, будут размещены в номерах журнала «ФОТОНИКА».

## ИТОГИ КОНФЕРЕНЦИИ

В этом году в конференции приняло участие 186 делегатов из 86 организаций от науки, бизнеса и образовательных учреждений. Стоит отметить существенное увеличение молодых ученых и специалистов, многие из которых посетили конференцию впервые. Высокий интерес вызвала онлайн трансляция конференции, которая по итогам





3 дней мероприятия насчитывала более 1500 просмотров. Обобщая и резюмируя научную часть прошедшей конференции, участниками были сформулированы следующие тезисы о направлениях развития прикладной оптики и роли голографии в них:

- В области защитной голографии существенное внимание уделяется способам расчета сложных поверхностей на массивах плоских линз, равно как френелевским поверхностям, формирующим объемное изображение, а также методам микро- и наноструктурирования, которые позволяют в комбинации с многослойными напылением создавать целые классы новых защитных элементов. Не теряет своей актуальности наноплазмоника и комбинированные защитные элементы как по способу изготовления и применению различных технологий, так и по формируемым визуальным признакам и эффектам. Отмечается, что необходимо преодолевать значительное технологическое отставание от передовых производителей путем развития собственной технико-технологической базы, а также более

эффективным использованием имеющейся базы, научного потенциала и внедрением собственных новых разработок.

- Развитие систем виртуальной и дополненной реальности, в большинстве своем основанных на использовании тех или иных голографических технологий, вышло на уровень отдельной отрасли техники и технологии. Ведутся не только активные научные и инженерные проработки, но и работы в области совершенствования технологий, экономики и эргономики. Наблюдается очевидный разрыв в терминологии и понятиях. Путаница зачастую усугубляется недобросовестными рекламными и маркетинговыми лозунгами. Необходима выработка единой терминологии и глоссария, а затем, вероятно, и государственного стандарта.
- Наблюдается явный ренессанс в интерферометрии, в т. ч. голографической, и связанных с ней технологиях. Появилось много новых схем. Широкое применение цифровых технологий дает качественно новые возможности. Зарождается новое направление – голографи-





ческая томография и микротомография, т.е. синтез трехмерного образа полупрозрачного объекта (например биологического) на основе цифровой интерферометрической и голографической информации. Целесообразно в рамках следующей конференции HOLOEXPO провести научно-практический семинар или круглый стол по этой проблематике.

- В рамках секции «Дифракционные и голограммные оптические элементы, микрооптика и метаматериалы» были представлены как устные, так и стендовые доклады, охватывавшие широкий спектр проблем: развитие и совершенствование спектральных приборов, мультиапертурных гиперспектрометров и тепловизионной оптики, нетривиальные преобразования волновых фронтов, компенсация аберраций и оптические вычисления, многослойные интерференционные метаматериалы в задачах оптической терагерцовой спектроскопии и многие другие. Эти доклады, с одной стороны, продемонстрировали несомненные достижения в решении соответствующих проблем, а с другой – опре-

делили направления дальнейших исследований и стимулировали поиск новых эффективных решений актуальных задач прикладной оптики и голографии.

- В рамках конференции Голоэкспо 2023 были весьма успешно проведены секции, посвященные проблематике квантовой оптики и т.н. структурированному свету. Все участники были едины в том, что объединение этих тем с классической голографией научно обоснованно и весьма продуктивно. Все три области науки сильно переплетаются и взаимно обогащают друг друга. Так, например, особенно ясно проступила глубинная физическая и даже философская общности корневой голографической памяти и квантовой памяти.

Все представленные на пленарном заседании доклады вызвали значительный интерес у абсолютного большинства участников конференции. Они были посвящены наиболее перспективным направлениям развития оптических технологий и призваны выделить те из них, в которые участники конференции, и прежде всего молодые исследователи, могли бы в дальнейшем внести значительный вклад и, как следствие, расширить тематику будущих конференций.

На торжественном ужине в честь 20-летия конференции были вручены памятные подарки и дипломы спонсорам конференции, а также постоянным участникам, организаторам разных лет, волонтерам и участникам, оказавшим существенный личный вклад в развитие и организацию конференции, и всем членам программного комитета.

*В. Ю. Венедиктов, председатель программного комитета HOLOEXPO 2023, С-ПбГЭУ «ЛЭТИ»,*

*А. В. Смирнов, председатель организационного комитета HOLOEXPO 2023, НПО «Криптен»*





**ИЛВСТ**  
ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И СВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## КОМПЛЕКС ДЛЯ ЛАЗЕРНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ НА ОСНОВЕ АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА



- Обрабатываемые материалы – стали нормальной и повышенной прочности (а также черные и цветные металлы и их сплавы, жаропрочные сплавы)
- Диапазон толщин обрабатываемых материалов – от 1 до 16 мм (при односторонней односторонней сварке)
- Скорость обработки – до 6 м/мин
- Комплекс лазерного оборудования. Мощность – 10 ... 15 кВт
- Комплекс дугового оборудования.
  - Сварочный ток – до 500 А.
  - Рабочий инструмент – Модуль лазерно-дуговой (ЛДМ)
- Система перемещения рабочего инструмента:
  - Робот манипулятор. Радиус досягаемости – 2500 мм
  - Линейная направляющая. Рабочий ход – 2300; 5000 мм
- Система позиционирования и перемещения обрабатываемого изделия:
  - Вращатель сварочный горизонтальный двухстоечный. Грузоподъемность – 500 кг. Длина поворотной рамы – 2500 мм
  - Вращатель сварочный универсальный (двухосевой). Грузоподъемность – 500 кг
  - Стол сварочный
- Размеры рабочей зоны (типовые) – 3 (6) x 2 x 1 м (возможно масштабирование)
- Система автоматического управления



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
**ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И СВАРОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Санкт-Петербург, пр. Маршала Жукова, 38-а

Тел. +7 (812) 757-22-22, e-mail: [ilwt@ilwt.smtu.ru](mailto:ilwt@ilwt.smtu.ru) [www.smtu.ru](http://www.smtu.ru) [www.ilwt-stu.ru](http://www.ilwt-stu.ru)