



# ЛАЗЕР ИНФОРМ

Информационный бюллетень  
ЛАЗЕРНОЙ АССОЦИАЦИИ

ВЫПУСК N 23-24 (662-663), декабрь 2019



## О состоянии нормативной базы, необходимой для практического использования лазерных технологий обработки металлов в промышленности РФ

Л.Б.Жирнова, М.М.Мальш, С.Г.Сухов, С.М.Шанчуров,  
ЗАО «Региональный центр лазерных технологий» г.Екатеринбург

Практическое использование технологий лазерной обработки металлов в промышленности сдерживается, особенно на оборонных предприятиях, отсутствием нормативных документов, прежде всего государственных стандартов. Разработка технологических стандартов на лазерную обработку металлов позволит расширить внедрение лазерных технологий на предприятиях машиностроения. Применение стандартов будет содействовать повышению конкурентоспособности экономики, увеличению выпуска высокотехнологичной продукции, технической модернизации отраслей промышленности.

### 1. Действующие стандарты в области лазерных производственных технологий

В настоящее время по лазерной обработке металлических материалов в национальную систему стандартизации входят 19 действующих стандартов ГОСТ и ГОСТ Р и одна рекомендация. Перечень стандартов приведён в **приложении 1**.

Большинство стандартов относятся к лазерной и лазерно-дуговой гибридной сварке (17 стандартов из 19) и два стандарта и рекомендация – к лазерной маркировке.

Основная часть стандартов по сварке разработаны в 2016-2017 годы, введены в действие в 2018-2019 годы.

Из 17 стандартов по сварке 15 стандартов внесены техническим комитетом 364 «Сварка и родственные процессы». 16 стандартов подготовлены на основе собственного перевода на русский язык международных стандартов ISO и стандартов EN и являются идентичными этим стандартам. На сегодняшний день практически по всем стандартам ISO и EN в области лазерной сварки металлов выполнены переводы, подготовлены и введены в действие ГОСТ и ГОСТ Р.

В стандартах на сварку установлены:

- основные типы, конструктивные элементы и размеры точечных сварных швов соединений из сталей, железоникелевых, никелевых и титановых сплавов, выполняемых импульсной лазерной сваркой твердотельными лазерами;
- рекомендации по лазерной сварке и родственным процессам обработки металлических материалов;
- состав требований для обеспечения качества авиационно-космических конструкций из металлических материалов, при изготовлении которых используется автоматическая, полуавтоматическая или ручная лазерная сварка;
- требования для трёх уровней качества в зависимости от дефектов шва сварных со-

единений из стали, никеля и никелевых сплавов, полученных гибридной лазерно-дуговой сваркой;

- требования для трёх уровней качества в зависимости от дефектов шва сварных соединений из стали, алюминия и алюминиевых сплавов, выполненных лазерной сваркой;
- содержание технических требований к процедурам лазерной сварки и гибридной лазерно-дуговой сварки;
- порядок проведения аттестации процедуры лазерной сварки;
- требования к определению твёрдости по Виккерсу и Кнупу в поперечных сечениях узких сварных соединений металлических материалов, выполненных лазерной сваркой;
- перечни требований к качеству выполнения сварки плавлением, включая лазерную сварку.

Таким образом, в настоящее время имеются стандарты по многим вопросам технологических процессов лазерной сварки. Тем не менее, есть необходимость в разработке новых стандартов: на термины и определения в области лазерной сварки, на технологические процессы лазерной сварки титановых, алюминиевых и других цветных сплавов. Стандарты на технологические процессы бу-

#### В номере:

- **О состоянии нормативной базы, необходимой для практического использования лазерных технологий обработки металлов в промышленности РФ**  
*Л.Б.Жирнова, М.М.Мальш и др.*
- **ХРОНИКА**
- **Список международных конференций, семинаров, симпозиумов и выставок лазерно-оптической тематики в 2020г.**
- **Объявления**



**Приложение 1**  
**Перечень действующих стандартов ГОСТ и ГОСТ Р по лазерным технологиям обработки металлов**  
**по состоянию на 16.12.2019 г.**

Обозначение	Наименование	Область применения	Дата введения в действие	Внесён
	<b>СВАРКА</b>			
ГОСТ 28915-91	Сварка лазерная импульсная. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры точечных сварных швов соединений из сталей, железоникелевых, никелевых и титановых сплавов, выполняемых импульсной лазерной сваркой твердотельными лазерами.	01.01.1992	МТК 109
ГОСТ EN 1011-6-2017	Сварка. Рекомендации по сварке металлических материалов. Часть 6. Лазерная сварка	Устанавливает содержание требований для лазерной сварки и родственных процессов обработки металлических материалов. Некоторые рекомендации по резке, сверлению, обработке поверхности и наплавки лазерным лучом.	01.03.2019	ТК 364
ГОСТ EN 4678-2016	Авиационно-космическая серия. Сварные и паяные изделия для авиационно-космических конструкций. Соединения металлических материалов, выполненные лазерной сваркой. Качество сварных изделий	Определяет состав требований к оборудованию, персоналу, материалам, подготовке и аттестации процедуры сварки, контролю, приёмке для обеспечения качества авиационно-космических конструкций из металлических материалов, при изготовлении которых используется автоматическая, полуавтоматическая или ручная лазерная сварка. Применяется при изготовлении новых изделий или ремонте.	01.06.2018	ТК 364
ГОСТ ISO 12932-2017	Сварка. Гибридная лазерно-дуговая сварка сталей, никеля и никелевых сплавов. Уровни качества для дефектов	Устанавливает требования для трёх уровней качества в зависимости от дефектов шва сварных соединений из стали, никеля и никелевых сплавов, полученных гибридной лазерно-дуговой сваркой. Стандарт применим к материалам толщиной не менее 0,5 мм.	01.03.2019	ТК 364
ГОСТ ISO 13919-1-2017	Сварка. Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Руководство по оценке уровня качества для дефектов. Часть 1. Сталь	Устанавливает требования для трёх уровней качества в зависимости от дефектов шва сварных соединений из стали, выполненных электронно-лучевой и лазерной сваркой. Стандарт распространяется на сварку материалов толщиной не менее 0,5 мм.	01.03.2019	ТК 364
ГОСТ ISO 13919-2-2017	Сварка. Соединения, полученные электронно-лучевой и лазерной сваркой. Руководство по оценке уровня качества для дефектов. Часть 2. Алюминий и его сплавы	Устанавливает требования для трёх уровней качества в зависимости от дефектов шва сварных соединений из алюминия и алюминиевых сплавов, выполненных электронно-лучевой и лазерной сваркой. Стандарт распространяется на сварку материалов толщиной не менее 1 мм.	01.03.2019	ТК 364
ГОСТ ISO 15609-4-2017	Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 4. Лазерная сварка	Определяет содержание технических требований к процедурам лазерной сварки и наплавки	01.03.2019	ТК 364
ГОСТ ISO 15609-6-2016	Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 6. Лазерно-дуговая гибридная сварка	Определяет содержание технических требований к процедуре гибридной лазерно-дуговой сварки	01.06.2018	ТК 364

## Приложение 1 (окончание)

ГОСТ ISO 15614-11-2016	Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 11. Электронно-лучевая и лазерная сварка	Устанавливает порядок проведения аттестации процедур электронно-лучевой и лазерной сварки путём проведения соответствующих испытаний	01.06.2018	TK 364
ГОСТ ISO 22826-2017	Испытания разрушающие сварных швов металлических материалов. Испытания на твердость узких сварных соединений, выполненных лазерной и электронно-лучевой сваркой (определение твердости по <b>Виккерсу</b> и <b>Кнуфу</b> )	Устанавливает требования к определению твердости по <b>Виккерсу</b> и <b>Кнуфу</b> в поперечных сечениях узких сварных соединений металлических материалов, выполненных лазерной и электронно-лучевой сваркой.	01.03.2019	TK 364
ГОСТ Р ИСО 22826-2012	Испытания разрушающие сварных швов в материалах с металлическими свойствами. Испытание на прочность узких сварных соединений, полученных лазерной сваркой и электронно-лучевой сваркой (определение твердости по <b>Виккерсу</b> и <b>Кнуфу</b> )	То же	01.01.2014	TK 145
Стандарты серии ГОСТ Р ИСО 3834, ГОСТ Р 55143-2012	Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 1 Критерии выбора соответствующего уровня требований Часть 2 Вспомогательные требования к качеству Часть 3 Стандартные требования к качеству Часть 4 Элементарные требования к качеству Часть 5 Документы, требования которых нужно уловлетворять для того, чтобы подтвердить соответствие требованиям ИСО 3834-2, ИСО 3834-3 или ИСО 3834-4 Часть 6 Руководство по внедрению ИСО 3834	Содержат перечень требований к качеству выполнения сварки плавлением, включая лазерную сварку	01.01.2008 01.01.2008 01.01.2008 01.01.2008 01.07.2011	TK 364
<b>МАРКИРОВКА. НАНЕСЕНИЕ НАДПИСЕЙ</b>				
ГОСТ Р 51839.1-2001	Защитные технологии. Средства защиты. Маркировка лазерная. Классификация. Общие технические требования	Устанавливает виды классификаций лазерной маркировки и технологических процессов ее нанесения, требования к оборудованию для лазерной маркировки и технике безопасности.	01.07.2002	TK 423
ГОСТ Р 57302-2016 (идентичен стандарту SAE AS9132:2015)	Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Прямое маркирование изделий. Требования к качеству символов <b>Data Matrix</b> , полученных интрузивным маркированием	Устанавливает технические требования к технологическим маркированиям, включая маркирование с применением лазера, и качеству нанесения маркировки металлических изделий, применяемых в аэрокосмической, оборонной и других отраслях промышленности и использующих символику штрихового кода <b>Data Matrix</b> .	01.05.2017	TK 124, TK 355
Р 50.1.081-2012 (идентичен ИСО/МЭК ТО 24720:2008)	Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Рекомендации по прямому маркированию изделий (ПМИ)	Устанавливают методы прямого маркирования изделий, включая методы маркирования с применением лазера, требования к подготовке поверхности изделия для маркирования, размещению маркировки, защитным покрытиям, другим факторам, влияющим на качество получаемых символов.	01.07.2013	TK 355

Примечание – Таблица составлена по данным ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» ([www.standards.ru](http://www.standards.ru)).



дуг востребованы многими предприятиями, выполняющими большие объёмы лазерной сварки цветных сплавов.

В стандартах и рекомендации по стандартизации Р 50.1.081-2012 на лазерную маркировку и прямое маркирование изделий, в том числе с применением лазеров, установлены:

- виды классификаций лазерной маркировки и технологических процессов её нанесения;
- содержание требований к оборудованию для лазерной маркировки и технологиям маркирования, включая маркирование с применением лазера;
- технические требования к качеству нанесения маркировки и факторам, влияющим на качество получаемых символов.

Необходимость разработки дополнительного стандарта на технологический процесс лазерного маркирования определена производителями оборудования для лазерной маркировки изделий.

В области лазерной наплавки к настоящему времени имеется один лишь стандарт ГОСТ ISO 15609-4-2017, в котором установлено содержание технических требований к процедуре лазерной наплавки. Этого недостаточно. Требуется разработка стандартов на термины и определения, технологические процессы лазерной наплавки.

На другие применяемые в производстве изделий технологические процессы лазерной обработки: резку, поверхностное легирование сталей и сплавов, очистку поверхности, – стандартов к настоящему времени по-прежнему нет. До 2019 года отсутствовали стандарты и на лазерную упрочняющую термическую обработку.

## 2. Перспективная программа разработки технологических стандартов

Учитывая современное состояние нормативной базы и потребности предприятий в нормативной документации ПК 8 «Лазерные производственные технологии» ТК 296 была разработана на 2018-2022 годы перспективная программа разработки национальных стандартов ГОСТ Р на процессы лазерной обработки металлов: сварку, резку, наплавку, термическую обработку, маркирование, поверхностное легирование, очистку. Уточнённая редакция программы представлена в **табл. 1**.

После выполнения программы, учитывая положение федерального закона от 19.06.2015г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» об ограничении срока действия отраслевых стандартов до 01.09.2025г., секретариат ПК 8 в 2022-2025 годы планирует проводить работы, связанные с переводом отраслевых стандартов в национальные стандарты.

## 3. О ходе выполнении программы

Разработка национальных стандартов РФ проводится в соответствии с ежегодно утверждаемой Росстандартом программой национальной стандартизации (ПНС).

В ПНС на 2018г. была включена разработка трёх проектов ГОСТ Р в области лазерной упрочняющей термической обработки сталей (**табл. 2**). Работы проводились за счёт госбюджета, были начаты в 2018 и завершены в 2019 году.

Инициатором разработки и разработчиком стандартов является предприятие ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения» (ООО «НТЛТ»), г. Владимир. ООО «НТЛТ» – полноправный член подкомитета ПК 8. Основное направление деятельности предприятия – создание и внедрение оборудования и технологических процессов лазерного термоупрочнения, в том числе разработка и производство автоматизированных и роботизированных комплексов.

В ходе публичного обсуждения первых редакций проектов стандартов было получено около 100 замечаний и предложений. Все замечания и предложения были рассмотрены разработчиком, по каждому из них вынесено заключение.

При доработке проектов с учётом принятых разработчиком замечаний и предложений в проекты было внесено много изменений и дополнений. Особенно существенно был переработан проект 1.2.296-1.005.18, в результате было изменено его наименование.

Проекты прошли редактирование, нормоконтроль и были направлены в Росстандарт с предложением ТК 296 об их утверждении в качестве национальных стандартов.

Приказами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 сентября 2019 года № 814-ст, № 820-ст и № 823-ст. стандарты:

- ГОСТ Р 58374-2019 Лазерное термоупрочнение деталей машиностроения. Требования к аттестации технологического процесса;
- ГОСТ Р 58375-2019 Лазерная термическая обработка сталей. Термины и определения;
- ГОСТ Р 58432-2019 Лазерное термоупрочнение деталей машиностроения. Технологический процесс были утверждены и введены в действие с 1 сентября 2020 года.

В программе национальной стандартизации, принятой на 2019 год, была запланирована разработка ещё одного стандарта из области лазерного термоупрочнения: «Термическая обработка. Лазерная термическая обработка титановых и алюминиевых сплавов. Технологический процесс» (разработчик – ООО «НТЛТ»). Из-за большого объёма ра-

Табл.1 Перспективная программа разработки технологических стандартов

Наименование проекта	Разработчик	Срок направления в Росстандарт уведомления о начале разработки стандарта	Примечание
<b>Термическая обработка</b>			
Технические требования и аттестация процедур упрочняющей термической обработки металлических материалов. Лазерная термическая обработка сталей	ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения»	09.2018	ПНС-2018
Лазерная термическая обработка сталей. Термины и определения	ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения»	09.2018	ПНС-2018
Лазерное термоупрочнение деталей машиностроения. Технологический процесс	ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения»	09.2018	ПНС-2018
Лазерная термическая обработка титановых и алюминиевых сплавов. Технологический процесс	ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения»	06.2020	Предложение в ПНС-2020
<b>Наплавка</b>			
Лазерная наплавка металлическими материалами. Термины и определения	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии», ООО «Ирс Лазер Технолоджи»	06.2020	Предложение в ПНС-2020
Лазерная наплавка металлическими материалами. Технологический процесс	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии», ООО «Ирс Лазер Технолоджи»	06.2020	Предложение в ПНС-2020
Материалы для лазерной наплавки. Технические требования	Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН	04.2020	Предложение в ПНС-2020
<b>Маркирование</b>			
Лазерная маркировка металлических изделий. Технологический процесс нанесения	ООО «Лазерный центр»	06.2020	Предложение в ПНС-2020
<b>Сварка</b>			
Лазерная сварка металлических материалов. Термины и определения	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии»	06.2021	План 2021-2022 г.г.
Лазерная сварка титановых сплавов. Технологический процесс	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии»	06.2021	То же
Лазерная сварка алюминиевых сплавов. Технологический процесс	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии»	06.2022	-«-
Материалы для лазерной сварки. Технические требования	Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН	04.2021	-«-
<b>Резка</b>			
Лазерная резка сталей. Технологический процесс.	ЗАО «Региональный центр лазерных технологий»	06.2021	-«-
Лазерная резка цветных металлов и сплавов. Технологический процесс	ЗАО «Региональный центр лазерных технологий»	06.2022	-«-
Лазерная резка металлических материалов. Дефекты и оценка качества	Не определён	06.2021	-«-
<b>Поверхностное легирование</b>			
Лазерное поверхностное легирование сталей и сплавов. Технологический процесс	ООО «Новые технологии лазерного термоупрочнения»	06.2021	-«-
<b>Очистка</b>			
Рекомендации по лазерной очистке поверхности металлических материалов	ООО ВМП «Лазерная техника и технологии»	06.2021	-«-

бот по проектам ПНС-2018 и отсутствия государственного финансирования данный проект был перенесён на 2020 год.

В ПНС на 2020 год было подано предложение на разработку за счёт средств федерального бюджета 5 новых проектов стандар-

Табл.2 Перечень проектов стандартов по лазерной термической обработке, разработка которых была включена в ПНС-2018

Шифр задания Программы национальной стандартизации на 2018 год	Наименование проекта стандарта в ПНС-2018
1.2.296-1.005.18	Технические требования и аттестация процедур упрочняющей термической обработки металлических материалов. Лазерная термическая обработка сталей. Разработка ГОСТ Р
1.2.296-1.011.18	Обработка упрочняющая. Лазерная термическая обработка сталей. Термины и определения. Разработка ГОСТ Р
1.2.296-1.014.18	Термическая обработка. Лазерное термоупрочнение деталей машиностроения. Технологический процесс. Разработка ГОСТ Р

тов по лазерным технологиям: 3 – по наплавке, 1 – по маркировке, 1 – по термической обработке (см. **табл.1**). Как стало ясно из приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019г. № 2612 «Об утверждении Программы национальной стандартизации на 2020 год» всем предлагаемым проектам стандартов в государственном финансировании было отказано.

В 2021-2022 годах предполагается разработка стандартов на терминологию по лазерной сварке, на технологические процессы лазерной сварки титановых и алюминиевых сплавов, лазерной резки сталей и цветных металлов, лазерного поверхностного легирования сталей и сплавов, лазерной очистки поверхности металлических материалов (9 стандартов, см. **табл.1**).

### Заключение

Таким образом, только-только начавшиеся работы по разработке стандартов на лазерные технологии обработки металлов могут свернуться из-за полного прекращения в 2020 году их государственного финансирования. В то же время следует заметить, что при должном финансировании разработок к 2023 году такие активно востребованные промышленностью лазерные технологии, как сварка, наплавка, резка, термическая обработка, маркирование, поверхностное легирование, очистка в основном были бы обеспечены нормативной документацией.

Разработка стандартов в области лазерной обработки металлов проводится в основном силами малых предприятий, которые не могут продвигать свою продукцию из-за отсутствия нужных стандартов и не имеют достаточно средств для их разработки.

Для решения вопроса финансирования разработок от имени организации, осуществляющей ведение секретариата ПК 8 «Лазер-

ные производственные технологии» ТК 296, ЗАО «РЦЛТ» были направлены Председателю Комиссии ГД по ПОРО ОПК РФ *В.В.Гутеневу* и Заместителю Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии *А.П.Шалаеву* следующие предложения:

1. оказать поддержку ТК 296 в обеспечении государственного финансирования работ по разработке стандартов в области оптики и фотоники по всем приоритетным направлениям развития отрасли;
2. разработать нормативный документ, предписывающий включение в программы инновационного развития госкорпораций и компаний с госучастием разработку стандартов по лазерной тематике в интересах корпораций с обеспечением финансирования данных работ;
3. направить в Правительство РФ обращение с предложением привлечь госкорпорации через представителей государства в Советах директоров корпораций к участию в финансировании программы национальной стандартизации и разработке национальных стандартов, в том числе в области фотоники;
4. в соответствии с пунктом 19 плана мероприятий по развитию фотоники, утвержденного РП РФ от 24.07.2013г. № 1305-р, с целью стимулирования ускоренного освоения высокоэффективных технологий фотоники в промышленности разработать с участием ТК 296 и других заинтересованных организаций и утвердить в Росстандарте целевой план разработки стандартов в области фотоники на ближайшие годы и этот план учитывать при распределении средств федерального бюджета при формировании ПНС.

Решение вопроса финансирования остаётся определяющим условием своевременного и полного исполнения программы разработки стандартов по лазерной обработке металлических материалов.

**ХРОНИКА****Совместная презентация ЛАС и ТП «Фотоника»  
на «Российской неделе здравоохранения-2019»**

В рамках деловой программы Международного научно-практического форума «Российская неделя здравоохранения-2019» на презентационной площадке, расположенной в павильоне «Форум» ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», 5 декабря с 15 до 18 часов состоялась конференция-презентация **«Лазерные медицинские технологии»** с докладами ведущих отечественных специалистов о новейших российских разработках в области лазерной медицинской техники и технологий биофотоники, предназначенных для решения задач практической медицины. Организаторами конференции-презентации выступили Лазерная ассоциация, Технологическая платформа «Фотоника» и АО «ЭКСПОЦЕНТР» при поддержке Департамента науки, инновационного развития и управления медико-биологическими рисками здоровью Минздрава России и Федерального медико-биологического агентства МЗ РФ. Модератором презентационной площадки со стороны АО «ЭКСПОЦЕНТР» была *А.Мурзина*, техническим координатором конференции-презентации со стороны ЛАС – зам. председателя НТС ЛАС д.т.н. *Д.А.Розаткин*. Вел конференцию директор Государственного научного центра лазерной медицины ФМБА России д.м.н. *А.В.Баранов*.

Целью проведения этого мероприятия было донесение информации о существующих медицинских технологиях фотоники и отечественном оборудовании для таких технологий до наших медиков. Врачи являются «целевой аудиторией» для создателей лазерной медицинской аппаратуры, но они не ходят на нашу выставку «Фотоника» (и другие технические выставки), и существует устойчивое мнение, что они просто не знают в большинстве своём о существовании и доступности такой аппаратуры, о тенденциях развития биомедицинской фотоники. Но «если Магомет не идёт к горе, то гора должна...» – именно этим принципом руководствовались организаторы презентации на «Здравоохранении». Ранее подобная презентация (лазерных производственных технологий) была организована с такой же мотивацией на выставке «Технофорум-2019». И там, и здесь организаторы исходили из того, что посетители «своей» отраслевой выставки должны испытывать интерес к новым высокоэффективным методам и технологиям, которые им предлагаются готовыми к использованию, апробированными и обеспеченными оборудованием. В данном случае предполагалось, что проинформированные врачи станут иницииро-

вать и поддерживать продвижение в широкую практику отечественных лазерных медицинских приборов и технологий. Чтобы расширить аудиторию слушателей – потенциальных пользователей лазерных технологий, Департамент науки, инновационного развития и управления медико-биологическими рисками здоровью Минздрава по просьбе ЛАС осуществил предварительную рассылку информации о мероприятии своим подведомственным организациям. Дайджест и информационное сообщение о мероприятии были также заранее распространены АО «ЭКСПОЦЕНТР» по своим коммуникационным каналам.

С докладами выступили: *В.П.Минаев* (НТО «ИРЭ-Полюс») – «Отечественные лазерные технологии в хирургии»; *В.Ю.Лекарев* (НИИ Урологии Сеченовского университета) – «Лазерные аппараты для урологии»; *Д.А.Розаткин* (МОНИКИ) – «Неинвазивные диагностические технологии биомедицинской фотоники»; *А.В.Иванов* (Онкоцентр им. Н.Н.Блохина) – «Лазерные технологии в онкологии». Все доклады были обзорами, сделанными на высоком научно-техническом уровне, с большим количеством фактического материала и иллюстраций.

Однако большого интереса у медицинской общественности данное мероприятие не вызвало. На площадке постоянно присутствовало порядка 15 слушателей, включая докладчиков, кто-то уходил, кто-то приходил, хотя некоторые присутствующие проявляли неподдельный интерес, задавали вопросы, а после окончания презентации даже немного пообщались кулуарно с докладчиками. В целом же, отдавая должное АО «ЭКСПОЦЕНТР» и лично модератору *А.Мурзиной* в части технической подготовки конференции-презентации, можно сказать, что опыт показал отсутствие большого интереса к такому мероприятию у посетителей выставки «Здравоохранение». Частично это может быть связано с тем, что практикующие врачи мало посещают данную выставку. Большинство посетителей, как показали контакты с ними – это представители торгующих медтехникой организаций, сотрудники, отвечающие за оснащение клиник стандартным оборудованием, у которых нет задач внедрения и апробации новой техники. Между тем, на 90% предлагаемые технологии и приборы фотоники – продукция инновационная, которая еще не вошла в стандарты оснащения клиник, а находится фактически на этапах клинической апробации. Почему в России эта продукция так медленно



и неохотно продвигается в стандарты лечения и, соответственно, оснащения медучреждений – это другой вопрос, здесь его обсуждать не будем. Отметим лишь, что за рубежом этот процесс идёт гораздо активнее и многие отечественные разработчики лазерной медицинской аппаратуры имеют опыт её экспорта. По-видимому, презентации, подобные только что проведённой, следует организовывать на каких-то мероприятиях, проводимых МЗ РФ для

главных специалистов в целях их знакомства с новыми медицинскими технологиями и обсуждения перспектив развития отечественной медицины в части ее приборного оснащения. Было бы очень хорошо, если бы нам удалось проникнуть на такие мероприятия со своими презентациями. Хотелось бы получить для этого поддержку Экспертного совета по фотонике при Комиссии Госдумы.

*Д.А.Розаткин*



## Международные конференции, семинары, симпозиумы и выставки лазерно-оптической тематики в 2020г.\*

### January 2020

*Jan 8 – 9*

#### **International Conference on Optical Science, Photonics and Laser Advancements (ICOPL-2020)**

Rome, Italy

<https://www.scientonline.org/optics/registration.php>

*Jan. 12 – 16*

#### **Career Accelerator for Optical Communications**

Maryland United States

<https://osa.org/careeraccelerator>

*Jan. 15 – 17*

#### **LED & Laser Diode Technology Expo - L-Tech 2020 (Exhibition)**

Tokyo, Japan

<https://worldexpo.pro/l-tech>

*Jan. 15 – 17*

#### **OSA Incubator on Solving the Bandwidth Challenge of Large 3D Displays**

Columbia United States

[https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator\\_meetings/2020/solving\\_the\\_bandwidth\\_challenge\\_of\\_large\\_3d\\_displa/](https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator_meetings/2020/solving_the_bandwidth_challenge_of_large_3d_displa/)

*Jan. 16*

#### **High-Dimensional Quantum Key Distribution with Structured Photons**

Online Event

[https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/scaling\\_optical\\_fiber\\_communications\\_from\\_trans-oc/](https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/scaling_optical_fiber_communications_from_trans-oc/)

*Jan. 20 - 21*

#### **3DBioNet/IBIN Joint Bioimaging Meeting**

London, United Kingdom

<http://ibin.org.uk/events>

*Jan. 21*

#### **Thermomechanical Effect of Infrared Laser for Cartilage Regeneration**

Online Event

[https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/thermomechanical\\_effect\\_of\\_infrared\\_laser\\_for\\_cart/](https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/thermomechanical_effect_of_infrared_laser_for_cart/)

*Jan. 29 – 31*

#### **IX International Conference on Photonics and Information Optics**

Moscow, University «МЭФИ»

<https://fioconf.mephi.ru>

*Jan. 29 – 31*

#### **InterOpto 2020**

#### **International Optoelectronics Exhibition**

Tokyo, Japan

<https://worldexpo.pro/interopto>

### February 2020

*Feb. 1 – 6*

#### **SPIE Photonics West 2020**

Exhibition – Feb. 4 – 6

Includes 3 conferences:

- **BIOS** (with Exhibition BiOS Expo – 2 - 3 Feb.)
- **LASE**
- **OPTO**

San Francisco, California, USA

[http://SPIE.org/pw\\_conf\\_cs](http://SPIE.org/pw_conf_cs)

\* Источниками информации служили приглашения, поступившие в ЛАС, и интернет-сайты основных организаторов подобных мероприятий.

*Feb. 2 – 4*

**Augmented, Virtual, and Mixed Reality Conference 2020 (SPIE AR/VR/MR)**

Exhibition – *Feb. 2 – 3*  
San Diego, California, United States  
<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/ar-vr-mr>

*Feb. 6*

**Scaling Optical Fiber Communications: From Trans-Oceanic Cables to Chip-to-Chip Interconnects (Online Event)**

[https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/scaling\\_optical\\_fiber\\_communications\\_from\\_trans-oc/](https://www.osa.org/en-us/meetings/webinar/2020/scaling_optical_fiber_communications_from_trans-oc/)

*Feb. 9 - 11*

**DPES LED Expo China 2020**

Guangzhou, China  
<https://worldexpo.pro/dpes-led-expo-china>

*Feb. 11 - 13*

**Shanghai International Optics Fair 2020**

Exhibition  
Shanghai, China  
<https://worldexpo.pro/shanghai-international-optics-fair>

*Feb. 11 - 13*

**Strategies in Light USA 2020**

San Diego, USA  
<https://worldexpo.pro/strategies-in-light-usa>

*Feb. 11 - 13*

**Light Oman 2020**

Exhibition  
Muscat, Oman  
<https://worldexpo.pro/light-oman>

*Feb. 11 - 12*

**International Laser Symposium & International Symposium «Tailored Joining» 2020**

Dresden, Germany  
[https://www.iws.fraunhofer.de/en/events/laser\\_symposium\\_2020.html](https://www.iws.fraunhofer.de/en/events/laser_symposium_2020.html)

*Feb. 15 - 20*

**SPIE Medical Imaging**

Houston, Texas, United States  
<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/medical-imaging>

*Feb. 17 - 18*

**SCON World Congress on Optics, Photonics and Laser Technologies**

Singapore  
<https://optics.scholarenaconferences.com/>

*Feb. 23 – 27*

**SPIE Advanced Lithography**

Exhibition – *Feb. 25 – 26*  
San Jose, California, USA  
<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/advanced-lithography>

*Feb. 26 – 28*

**OSA Incubator on Flat Optics: Recent Advances and Future Opportunities**

Columbia United States  
[https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator\\_meetings/2020/flatopticsinc/](https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator_meetings/2020/flatopticsinc/)

*Feb. 27 – 29*

**PHOTOPTICS 2020 — 8<sup>th</sup> International Conference on Photonics, Optics and Laser Technology**

Valletta, Malta  
<http://www.photoptics.org/>

---

**March 2020**

---

*Mar. 3 - 6*

**LED Next Stage 2020**

Exhibition  
Tokyo, Japan  
<https://worldexpo.pro/led-next-stage>

*Mar. 8 - 12*

**The Optical Fiber Communication Conference and Exhibition (OFC-2020)**

San Diego, California Usa  
<http://www.ofcconference.org>

*Mar. 8*

**OIDA Workshop On Embedded Photonic Manufacturing for Data Centers**

San Diego, CA, USA  
[https://www.osa.org/en-us/meetings/industry\\_events/workshop\\_on\\_embedded\\_photonic\\_manufacturing\\_for\\_da/](https://www.osa.org/en-us/meetings/industry_events/workshop_on_embedded_photonic_manufacturing_for_da/)

*Mar. 9*

**2020 OIDA Executive Forum at OFC**

San Diego, CA, USA  
[https://www.osa.org/en-us/meetings/industry\\_events/oida\\_executive\\_forum\\_at\\_ofc/](https://www.osa.org/en-us/meetings/industry_events/oida_executive_forum_at_ofc/)

*Mar. 11 - 12*

**Image Sensors Europe 2020**

London, UK  
[https://www.photonics.com/Events/Image\\_Sensors\\_Europe\\_2020/ie3115](https://www.photonics.com/Events/Image_Sensors_Europe_2020/ie3115)

*Mar. 18 - 20*

**Laser World of Photonics China 2020**

Shanghai, China  
[https://www.photonics.com/Events/Laser\\_World\\_of\\_Photonics\\_China\\_2020/ie3099](https://www.photonics.com/Events/Laser_World_of_Photonics_China_2020/ie3099)

---

Mar. 18 - 21**International Laser Safety Conference (ILSC-2020)**

Kissimmee, USA

<https://www.expohour.com/international-laser-safety-conference-w>Mar. 23 - 25**High-Brightness Sources and Light-Driven Interactions Congress 2020**

Includes 3 conferences:

- **Compact (EUV and X-Ray) Light Sources**
- **High-Intensity Lasers and High-Field Phenomena**
- **Mid-Infrared Coherent Sources**

Prague, Czech Republic

[https://www.photonics.com/Events/High-Brightness\\_Sources\\_and\\_Light-Driven/ie3120](https://www.photonics.com/Events/High-Brightness_Sources_and_Light-Driven/ie3120)Mar. 29 - Apr. 2**SPIE Photonics Europe 2020**

Exhibition Mar. 29 - Apr. 2

Strasbourg, France

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/photonics-europe?SSO=1>Mar. 30 - Apr. 3**Adaptive Optics Workshop Week**

Porto, Portugal

<https://centra.tecnico.ulisboa.pt/events/?id=941>Mar. 31 - Apr. 3**PHOTONICS. World of Lasers and Optics**

Moscow, Russia

<http://photonics-expo.ru>**April 2020**Apr. 1 - 3**Single-Molecule Sensors and NanoSystems International Conference - S3IC 2020**

Barcelona, Spain

[https://www.photonics.com/Events/Single-Molecule\\_Sensors\\_and\\_NanoSystems/ie3141](https://www.photonics.com/Events/Single-Molecule_Sensors_and_NanoSystems/ie3141)Apr. 6 - 8**Quantum Technology International Conference 2020**

Barcelona, Spain

[https://www.photonics.com/Events/Quantum\\_Technology\\_International\\_Conference\\_2020/ie3142](https://www.photonics.com/Events/Quantum_Technology_International_Conference_2020/ie3142)Apr. 9 - 10**ICOP 2020: 14<sup>th</sup> International Conference on Optics and Photonics**

Venice, Italy

<http://waset.org>Apr. 16 - 17**ARK Global Summit and Expo on Lasers, Optics, and Photonics 2020**

Las Vegas, USA

[https://www.photonics.com/Events/ARK\\_Global\\_Summit\\_and\\_Expo\\_on\\_Lasers\\_Optics\\_and/ie3139](https://www.photonics.com/Events/ARK_Global_Summit_and_Expo_on_Lasers_Optics_and/ie3139)Apr. 20 - 23**OSA Biophotonics Congress: Biomedical Optics 2020**

Includes 5 conferences:

- **Clinical and Translational Biophotonics**
- **Microscopy, Histopathology and Analytics**
- **Optical Coherence Tomography**
- **Optical Tomography and Spectroscopy**
- **Optics and the Brain**

Florida, USA

[https://www.photonics.com/Events/OSA\\_Biophotonics\\_Congress\\_-\\_Biomedical\\_Optics\\_2020/ie3117](https://www.photonics.com/Events/OSA_Biophotonics_Congress_-_Biomedical_Optics_2020/ie3117)Apr. 21 - 24**Optics and Photonics International Congress OPIC 2020**

Includes 2 conferences:

- **SPIE Structured Light**
- **SPIE/SIOM Pacific Rim Laser Damage**

Yokohama, Japan

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/optics-and-photonics-international-congress?SSO=1>Apr. 22 - 23**16<sup>th</sup> International Conference on Optics, Lasers & Photonics**

Tokyo, Japan

<https://optics-lasertech.enggconferences.com/>Apr. 22 - 24**Optics & Photonics International Exhibition - OPIE 2020**

Yokohama, Japan

[https://www.photonics.com/Events/OPIE\\_2020/ie3143](https://www.photonics.com/Events/OPIE_2020/ie3143)Apr. 23 - 26**Eighth Conference on Advances in Optoelectronics and Micro/Nano-Optics - AOM 2020**

Shenzhen, China

<http://aom2020.htcis.net/>Apr. 26 - 30**SPIE Smart Structures + Nondestructive Evaluation 2020**

California, USA

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/smart-structures/nde>Apr. 26 - 30**SPIE Defense + Commercial Sensing 2020**

EXHIBITION Apr. 28 - 30

California, USA

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/defense--commercial-sensing>



Apr. 28 – 30

**Learning from Light: An OSA Incubator on Machine Learning**

Columbia, USA  
[https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator\\_meetings/2020/machinelearninginc/](https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator_meetings/2020/machinelearninginc/)

Apr. 29 – May 3

**ASLMS 2020 - advancing biomedical application of lasers and energy-based technologies**

Phoenix, USA  
[https://www.photonics.com/Events/ASLMS\\_2020/ie3144](https://www.photonics.com/Events/ASLMS_2020/ie3144)

## May 2020

May 1 – 2

**29<sup>th</sup> Wireless and Optical Communications Conference (WOCC)**

New York, USA  
<http://www.wocc.org/wocc2020>

May 5 – 8

**Control 2020 - International trade fair**

Includes optoelectronics  
Stuttgart, Germany  
[https://www.photonics.com/Events/Control\\_2020/ie3086](https://www.photonics.com/Events/Control_2020/ie3086)

May 6 – 7

**BIOMEDevice 2020**

Boston, USA  
[https://www.photonics.com/Events/BIOMEDevice\\_2020/ie3136](https://www.photonics.com/Events/BIOMEDevice_2020/ie3136)

May 6 – 8

**AKL'2020 – International Laser Technology Congress**

Aachen, Germany  
<https://www.ilt.franhofer.de>

May 7 – 9

**LED Expo Mumbai 2020**

Mumbai, India  
<https://www.clocate.com/conference/led-expo-mumbai/8514/>

May 8 – 10

**18<sup>th</sup> Wenzhou International Optics Fair - WOF China 2020**

Wenzhou, China  
<https://worldexpo.pro/wof-chin>

May 10 – 15

**CLEO - Conference on Lasers and Electro-Optics**

Exhibition May 11 – 14  
California, USA  
<https://www.cleoconference.org/home/>

May 12 – 14

**Optatec 2020**

Frankfurt, Germany  
[https://www.photonics.com/Events/Optatec\\_2020/ie3103](https://www.photonics.com/Events/Optatec_2020/ie3103)

May 13 – 15

**OPAL'2020: Third International Conference on Optics, Photonics and Lasers**

Tenerife (Canary Islands), Spain  
[https://www.easychair.org/cfp/OPAL\\_2020](https://www.easychair.org/cfp/OPAL_2020)

May 14

**Machine Vision Conference 2020**

Milton Keynes, England  
[https://www.photonics.com/Events/Machine\\_Vision\\_Conference\\_2020/ie3146](https://www.photonics.com/Events/Machine_Vision_Conference_2020/ie3146)

May 18 – 19

**SPIE Translational Biophotonics**

Houston, Texas, United States  
<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/translational-biophotonics?SSO=1>

May 18 – 21

**24<sup>th</sup> Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM 2020)**

Barcelona, Spain  
<https://www.clocate.com/conference/conference-on-optical-network-design-and-modeling-ondm/24354/>

May 18 – 21

**Embedded Vision Summit 2020**

Santa Clara, CA, United States  
[https://www.photonics.com/Events/Embedded\\_Vision\\_Summit\\_2020/ie3147](https://www.photonics.com/Events/Embedded_Vision_Summit_2020/ie3147)

May 20 – 21

**13<sup>th</sup> International Conference on Optics, Photonics & Laser**

Berlin, Germany  
<https://optics.physicsmeeting.com/>

May 26 – 28

**Photonics North 2020**

Niagara Falls, ON, Canada  
[https://www.photonics.com/Events/Photonics\\_North\\_2020/ie3148](https://www.photonics.com/Events/Photonics_North_2020/ie3148)

May 27 – 28

**Conference on Hyperspectral Imaging in Industry (CHII 2020)**

Graz, Austria  
<https://www.chii2020.com/>

## June 2020

Jun. 1 – 5

### **DAMOP 2020 — 51<sup>st</sup> Annual Meeting of the APS Division of Atomic, Molecular and Optical Physics**

Portland, USA

<https://ucan.physics.utoronto.ca/conferences/damop-2020-meeting-division-atomic-molecular-and-optical-physics-american-physical-society/>

Jun. 2 – 3

### **LMN World Laser Manufacturing Conference 2020**

Shenzhen, China

<http://www.laserfair.ch>

Jun. 2 – 5

### **LaserFair Shenzhen 2020 – 14<sup>th</sup> Asia International Laser Application Forum**

Shenzhen, China

<http://www.laserfair.ch/en>

Jun. 2 – 6

### **121. Annual Meeting of the Deutsche Gesellschaft für Angewandte Optik**

Bremen, Germany

<https://www.europeanoptics.org/events/eos-co-sponsored/121-annual-meeting-of-the-deutsche-gesellschaft-fur-angewandte-optik.html>

Jun. 3 – 5

### **Waves in Complex Photonic Media II: Mathematics, Physics & Engineering**

Anacapri, Capri Island, Italy

<https://www.europeanoptics.org/events/eos/wcpm2020.html>

Jun. 4 – 5

### **BI(MS)2 2020 Workshop — 2nd Workshop on Laser Bioimaging Mass Spectrometry**

Muenster, Germany

<https://www.uni-muenster.de/Chemie.ac/en/karst/workshops/index.html>

Jun. 7 – 12

### **SID Display Week 2020**

San Francisco, USA

[https://www.photonics.com/Events/SID\\_Display\\_Week\\_2020/ie3123](https://www.photonics.com/Events/SID_Display_Week_2020/ie3123)

Jun. 8 – 12

### **19<sup>th</sup> International Conference on Laser Optics - ICLO 2020**

S.Peterburg, Russia

<https://www.laseroptics.ru/>

Jun. 8 – 12

### **The 27<sup>th</sup> International Conference on Optical Fiber Sensors**

Virginia, USA

[https://www.osa.org/en-us/meetings/topical\\_meetings/the\\_27th\\_international\\_conference\\_on\\_optical\\_fiber/](https://www.osa.org/en-us/meetings/topical_meetings/the_27th_international_conference_on_optical_fiber/)

Jun. 9 – 11

### **2020 Italian Conference on Optics and Photonics (ICOP-2020)**

Parma, Italy

<http://elettromagnetismo.it>

Jun. 9 – 11

### **2020 IEEE Optical Interconnects Conference (OI-2020)**

Montreal, QC Canada

<https://ieee-oi.org>

Jun. 9 – 11

### **The Vision Show 2020**

Boston, USA

[https://www.photonics.com/Events/The\\_Vision\\_Show\\_2020/ie3060](https://www.photonics.com/Events/The_Vision_Show_2020/ie3060)

Jun. 15 – 18

### **Quantum 2.0 Congress 2020**

Reston, VA, United States

[https://www.photonics.com/Events/Quantum\\_20\\_Congress\\_2020/ie3155](https://www.photonics.com/Events/Quantum_20_Congress_2020/ie3155)

Jun. 22 – 26

### **OSA Imaging and Applied Optics Congress 2020**

Includes 10 conferences:

- **Digital Holography and Three-dimensional Imaging**
- **Computational Optical Sensing and Imaging**
- **Imaging Systems and Applications**
- **Applied Industrial Spectroscopy**
- **Laser Applications to Chemical, Security and Environmental Analysis**
- **Propagation through and Characterization of Atmospheric and Oceanic Phenomena**
- **3D Image Acquisition and Display: Technology, Perception and Applications**
- **Optics and Photonics for Sensing the Environment**
- **Optical Sensors**
- **Adaptive Optics: Methods, Analysis and Applications**

Vancouver, BC, Canada

[https://www.photonics.com/Events/Imaging\\_and\\_Applied\\_Optics\\_Congress\\_2020/ie3125](https://www.photonics.com/Events/Imaging_and_Applied_Optics_Congress_2020/ie3125)

Jun. 22 – 26

### **Optical Sensors + Sensing Congress 2020**

Vancouver, BC, Canada

[https://www.photonics.com/Events/Optical\\_Sensors\\_Sensing\\_Congress\\_2020/ie3126](https://www.photonics.com/Events/Optical_Sensors_Sensing_Congress_2020/ie3126)

Jun. 23 – 25

### **Sensors Expo + Conference 2020**

San Jose, CA, United States

[https://www.photonics.com/Events/Sensors\\_Expo\\_Conference\\_2020/ie3121](https://www.photonics.com/Events/Sensors_Expo_Conference_2020/ie3121)

Jun. 23 – 25

### **ECIO 2020 — European Conference on Integrated Optics 2020**

Paris, France

<https://www.ecio-2020.org/>

Jun. 23 – 25

### **Sensor + Test 2020**

Nuremberg, Germany

[https://www.photonics.com/Events/Sensor\\_Test\\_2020/ie3108](https://www.photonics.com/Events/Sensor_Test_2020/ie3108)

Jun. 24

### **OIDA Forum on Optics in Autonomy and Sensing**

California, USA

[https://www.osa.org/en-us/meetings/industry\\_events/oida\\_forum\\_on\\_optics\\_in\\_autonomy/](https://www.osa.org/en-us/meetings/industry_events/oida_forum_on_optics_in_autonomy/)

## July 2020

Jul. 1 - 3

### **11<sup>th</sup> International Laser Technology Exhibition - Laser Korea 2020**

Seoul, Korea

<https://worldexpo.pro/laser-korea>

Jul. 5 - 8

### **IASIM-2020 — Conference on Spectral Imaging**

Skagen, Denmark

<https://2020.iasim.net/>

Jul. 5 - 9

### **2020 Optoelectronics and Communications Conference (OECC)**

Taipei, Taiwan

<https://10times.com/oecc-taipei>

Jul. 13 - 16

### **Advanced Photonics Congress 2020**

Includes 10 conferences:

- **Photonic Networks and Devices (NETWORKS)**
- **Signal Processing in Photonic Communications (SPPCom)**
- **Novel Optical Materials and Applications (NOMA)**
- **Optical Devices and Materials for Solar Energy and Solid-state Lighting (PVLED)**
- **Integrated Photonics Research, Silicon and Nanophotonics (IPR)**
- **Nonlinear Photonics (NP)**

- **Bragg Gratings, Photosensitivity and Poling in Waveguides and Materials (BGPP)**
- **Specialty Optical Fibers (SOF)**
- **Photonics in Switching and Computing (PSC)**

Montreal, Canada

[https://www.photonics.com/Events/Advanced\\_Photonics\\_Congress\\_2020/ie3156](https://www.photonics.com/Events/Advanced_Photonics_Congress_2020/ie3156)

Jul. 18 - 25

### **Siegman International School on Lasers**

Korzecko, Poland

[https://www.osa.org/en-us/meetings/topical\\_meetings/siegman\\_international\\_school\\_on\\_lasers/](https://www.osa.org/en-us/meetings/topical_meetings/siegman_international_school_on_lasers/)

Jul. 19 - 24

### **The 22<sup>nd</sup> International Conference on Ultrafast Phenomena**

Shanghai, China

[https://www.osa.org/en-us/meetings/global\\_calendar/events/the\\_22nd\\_international\\_conference\\_on\\_ultrafast\\_phenomena/](https://www.osa.org/en-us/meetings/global_calendar/events/the_22nd_international_conference_on_ultrafast_phenomena/)

Jul. 20 - 22

### **Applied Industrial Optics**

Multidisciplinary meeting

Columbia, USA

[https://www.osa.org/en-us/meetings/topical\\_meetings/applied\\_industrial\\_optics/](https://www.osa.org/en-us/meetings/topical_meetings/applied_industrial_optics/)

Jul. 20 - 22

### **OSA Incubator on Visual Perception in AR/VR**

Columbia, USA

[https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator\\_meetings/2020/osa\\_incubator\\_on\\_visual\\_perception\\_in\\_ar\\_vr/](https://www.osa.org/en-us/meetings/incubator_meetings/2020/osa_incubator_on_visual_perception_in_ar_vr/)

Jul. 20 - 23

### **META 2020 - 11th International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics**

Warsaw, Poland

<https://metaconferences.org>

Jul. 25 - 31

### **IDRC 2020 — International Diffuse Reflectance Conference**

Pennsylvania, USA

[http://www.cnirs.org/content.aspx?page\\_id=22&club\\_id=409746&module\\_id=340445](http://www.cnirs.org/content.aspx?page_id=22&club_id=409746&module_id=340445)

Jul. 27 - 28

### **6<sup>th</sup> International conference on Quantum Physics and Nuclear Engineering**

London, UK

<https://quantumphysics.physicsmeeting.com/>



**August 2020***Aug. 1 – 6***International Conference on Coherent and Nonlinear Optics (ICONO 2020) & International Conference on Lasers, Applications and Technologies (LAT 2020)**

Kazan, Russia

[http://www.kfti.knc.ru/scientific-activity/conferences/conf\\_kfti.php?ELEMENT\\_ID=8985](http://www.kfti.knc.ru/scientific-activity/conferences/conf_kfti.php?ELEMENT_ID=8985)*Aug. 2 – 6***CLEO-PR 2020 — 14<sup>th</sup> Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim**

Sydney, Australia

<https://www.cleopr2020.org/>*Aug. 10 – 12***2020 IEEE Research and Applications of Photonics in Defense Conference (RAPID)**

Miramar Beach, FL, USA

<https://www.showsbee.com/fairs/IEEE-RAPID.html>*Aug. 13 – 15***The 6<sup>th</sup> International Conference on Machine Vision and Machine Learning 2020 (MVML'20)**

Prague, Czech Republic

[https://www.photonics.com/Events/The\\_6th\\_International\\_Conference\\_on\\_Machine/ie3127](https://www.photonics.com/Events/The_6th_International_Conference_on_Machine/ie3127)*Aug. 20 – 23***2020 Asian Surface Emitting Laser (VCSEL) Day**

Changchun, China

*Aug. 23 – 27***SPIE Optics + Photonics 2020**

INCLUDES 4 conferences:

- SPIE Nanoscience + Engineering
- SPIE Optical Engineering + Applications
- SPIE Organic Photonics + Electronics
- High Speed Imaging + Diagnostics

EXHIBITION *Aug. 25-27*

San Diego, USA

[https://www.photonics.com/Events/SPIE\\_Optics\\_Photonics\\_2020/ie3102](https://www.photonics.com/Events/SPIE_Optics_Photonics_2020/ie3102)*Aug. 23 – 28***LIP2020 — 13<sup>th</sup> international conference series on Laser-light and Interactions with Particles (LIP)**

Warsaw, Poland

<http://lip-conference.org/>*Aug. 26 – 28***IEEE 17<sup>th</sup> International Conference on Group IV Photonics (GFP-2020)**

Malaga, Spain

<https://ieee-gfp.org/>*Aug. 31 – Sep. 4***25<sup>th</sup> Congress of the International Commission for Optics (ICO)**

Dresden, Germany

<https://tu-dresden.de/ing/elektrotechnik/iee/mst/die-professur/kongresse>**September 2020***Sep. 1 – 4***Photon 2020**

Optics and Photonics conference

Nottingham, UK

<http://www.photon.org.uk/home>*Sep. 6 – 11***ICXRL - International Conference on X-Ray Lasers 2020**

Rome, Italy

[https://www.photonics.com/Events/ICXRL\\_-\\_International\\_Conference\\_on\\_X-Ray\\_Lasers/ie3140](https://www.photonics.com/Events/ICXRL_-_International_Conference_on_X-Ray_Lasers/ie3140)*Sep. 7 – 11***EOS Annual Meeting (EOSAM) 2020**

Porto, Portugal

<https://www.europeanoptics.org/events/eos/eosam2020.html>*Sep. 9 – 11***CIOE 2020 - China International Optoelectronic Exposition**

Shenzhen, China

[https://www.photonics.com/Events/CIOE\\_2020/ie3133](https://www.photonics.com/Events/CIOE_2020/ie3133)*Sep. 13 – 17***Frontiers in Optics / 104<sup>th</sup> OSA Annual Meeting and Exhibit/Laser Science Conference 2020**

Washington, USA

[https://www.photonics.com/Events/Frontiers\\_in\\_Optics\\_104th\\_OSA\\_Annual\\_Meeting/ie3130](https://www.photonics.com/Events/Frontiers_in_Optics_104th_OSA_Annual_Meeting/ie3130)*Sep. 13 – 16***SPIE Laser Damage 2020**

Rochester, New York, USA

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/laser-damage?SSO=1>*Sep. 14 – 16***2020 International Conference on Numerical Simulation of Optoelectronic Devices**

Turin, Italy

<https://waset.org/numerical-simulation-of-optoelectronic-devices-conference>

Sep.20 – 24

**SPIE Photomask Technology +  
EUV Lithography**

EXHIBITION Sep. 22-23

Monterey, California, USA

<https://spie.org/conferences-and-exhibitions/photomask-technology--extreme-ultraviolet-lithography>

Sep.20 – 24

**ECOC 2020**

Exhibition (fibre optic communication technology industry).

Brussels, Belgium

[https://www.photonics.com/Events/ECOC\\_2020/ie3132](https://www.photonics.com/Events/ECOC_2020/ie3132)

Sep.20 – 25

**LIBS2020 — 11<sup>th</sup> International Conference  
on Laser-Induced Breakdown Spectroscopy**

Kyoto, Japan

[http://www.fm.ehcc.kyoto-](http://www.fm.ehcc.kyoto-u.ac.jp/Sakalab/member/sakka/LIBS2020/index.htm)

[u.ac.jp/Sakalab/member/sakka/LIBS2020/index.htm](http://www.fm.ehcc.kyoto-u.ac.jp/Sakalab/member/sakka/LIBS2020/index.htm)

Sep.21 – 24

**SPIE Remote Sensing ERS20**

Edinburgh, UK

<https://www.europeanoptics.org/events/eos-co-sponsored/spie-remote-sensing-ers20.html>

Sep.21 – 24

**SPIE ESD20 — SPIE Security+Defence 2020**

Edinburgh, UK

[http://spie.org/SPIE\\_Security\\_Defence](http://spie.org/SPIE_Security_Defence)

Sep.22 – 23

**International Conference on Optometry**

Dubai, UAE

<https://optometry.ophtalmologyconferences.com/>

Sep.22 – 24

**Lights & LED Asia 2020**

Exhibition

Karachi, Pakistan

<https://worldexpo.pro/lights-led-asia>

Sep.24 – 26

**25<sup>th</sup> Microoptics Conference MOC 2020**

Jena, Germany

<https://www.europeanoptics.org/events/eos-co-sponsored/25th-microoptics-conference-moc2020.html>

Sep. 27 – Oct. 1

**2020 IEEE Photonics Conference (IPC)**

Vancouver, BC Canada

<https://ieeepc.org/>

**October 2020**

Oct. 7 - 10

**World Molecular Imaging Congress  
2020 WMIC**

Prague, Czech Republic

[https://www.photonics.com/Events/World\\_Molecular\\_Imaging\\_Congress\\_2020\\_WMIC/ie3151](https://www.photonics.com/Events/World_Molecular_Imaging_Congress_2020_WMIC/ie3151)

Oct. 11 - 14

**27<sup>th</sup> International Semiconductor  
Laser Conference (ISLC 2020)**

Potsdam, Germany

<https://www.clocate.com/conference/international-semiconductor-laser-conference-islc/17726/>

Oct. 12 - 16

**2020 International Conference  
on Quantum Computing and Engineering  
(QSE)**

Broomfield, CO USA

<http://quantum.info/conf/2020.html>

Oct. 13 - 17

**OSA Laser Congress 2020**

Includes 2 conferences:

- **Advanced Solid State Lasers Conference**
- **Laser Applications Conference**

Quebec, QC, Canada

[https://www.photonics.com/Events/Laser\\_Congress\\_2020/ie3157](https://www.photonics.com/Events/Laser_Congress_2020/ie3157)

Oct. 19 - 20

**12<sup>th</sup> International Conference  
and Expo on Quantum Physics  
& Cloud Computing**

Paris, France

<https://quantumoptics.physicsmeeting.com/>

Oct. 19 - 22

**ICALEO 2020: World's premier conference  
on advanced uses of industrial lasers**

Chicago, IL USA

<https://www.icaleo.org/>

Oct. 23 - 24

**17<sup>th</sup> International Conference & Expo  
on Optics, Lasers and Photonics**

Paris, France

<https://laseroptics.physicsmeeting.com/>

Oct. 25 - 30

**Ocean Optics 25th Conference**

Norfolk, USA

<https://oceanopticsconference.org/>

**November 2020**Nov. 2 – 3**International Conference on Optoelectronics and Photonics**

Osaka, Japan

<https://opticsphotonics.physicsmeeting.com/>Nov. 2 – 3**Global Meet on Optoelectronics and Quantum Physics**

Sydney, Australia

<https://optics.conferenceseries.com/>Nov. 10 – 12**World's leading trade fair for machine vision - Vision 2020**

Stuttgart, Germany

[https://www.photonics.com/Events/Vision\\_2020/ie3104](https://www.photonics.com/Events/Vision_2020/ie3104)Nov. 12 – 13**European Meet on Laser, Optics & Photonics**

Budapest, Hungary

<https://laser.conferenceseries.com/>**December 2020**Dec. 3 – 4**ICLPP 2020: Laser Physics and Photonics Conference**

Tokyo, Japan

<http://waset.org>

## Премия Мэра Москвы «Новатор Москвы»

В целях стимулирования разработки и внедрения новаторских идей, создания новых прогрессивных технологий, поддержки талантливых авторов изобретений учреждены ежегодные премии Мэра Москвы «Новатор Москвы». 10 декабря 2019 года стартовал отбор проектов на участие в конкурсе на присуждение премии Мэра Москвы «Новатор Москвы» в трех номинациях:

- «Проект будущего»;
- «Меняющие реальность»;
- «Лидеры инноваций».

**В каждой номинации 5 направлений:**

- ⇒ «Медицина и фармацевтика»;
- ⇒ «Искусственный интеллект и IT-технологии»;
- ⇒ «Транспорт»;
- ⇒ «Городская среда»;
- ⇒ «Энергетика».

*В конкурсе могут принять участие граждане Российской Федерации, проживающие в Москве и осуществляющие деятельность в области создания технических новшеств, инновационных решений. Участвовать можно индивидуально, либо в составе коллектива, в том числе трудового.*

**Отбор продлится до 28 февраля 2020 года включительно.**

Подробнее о конкурсе можно узнать на сайте: [inoagency.ru/novator](http://inoagency.ru/novator).

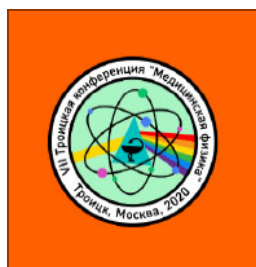
**Подать заявку можно по адресу:** Тверская, д. 9 (с понедельника по пятницу с 10:00 до 18:00  
тел. 8-495-620-20-00 (11422), e-mail: [novator@mos.ru](mailto:novator@mos.ru).)



Институт фотонных технологий ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН  
Институт спектроскопии РАН (ИСАН) Троицкий научный центр РАН  
Администрация г.Троицка Троицкий инновационный кластер

## VII троицкая конференция с международным участием «МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА» (ТКМФ-7)

15 – 18 июня 2020г., г.Троицк, г.Москва



*Институты Троицка исторически активно участвуют в фундаментальных и прикладных исследованиях в области медицинской физики. Поэтому идея регулярного, раз в два года, проведения научных встреч, на которых собираются не только физики, но и специалисты из медицинских учреждений, получила поддержку.*

*Первая Троицкая научная конференция состоялась в 2004г.*

**В 2020г. тематические секции ТКМФ-7 будут затрагивать широкий круг вопросов из области биомедицинской фотоники, нанотехнологий для медицины, новых биомедицинских методов, приборов и материалов, регенеративных технологий и тканевой инженерии, ядерной и лучевой диагностики и терапии.**

В рамках конференции будут проведены Симпозиум по ЯМР-томографии, Молодёжная научная школа по медицинской физике, конкурс докладов молодых учёных, а также выставка «Научная и медицинская техника и материалы». К участию в конференции с пленарными и секционными докладами приглашены известные российские и зарубежные учёные из США, Великобритании, Германии, Китая и др.

*К участию в конференции приглашаются специалисты в области биомедицины, нанотехнологий, регенеративных технологий и тканевой инженерии, а также практикующие врачи, использующие в своей работе методы и результаты исследований в сфере медицинской физики.*

Сайт конференции [www.medphys.troitsk.ru/](http://www.medphys.troitsk.ru/)

«Лазер-Информ»  
Издание зарегистрировано в  
межведомственной комиссии  
МГСНД 26.12.91. Рег. № 281  
© Лазерная ассоциация.  
Перепечатка материалов и их  
использование в любой форме  
возможны только  
с разрешения редакции.

Отпечатано в НТИУЦ ЛАС  
Тираж 500 экз.

Главный редактор  
И.Б.Ковш  
Редактор Т.А.Микаэлян  
Ред.-издательская группа:  
Т.Н.Васильева  
Е.Н.Макеева

Наш адрес:  
117342, Москва, ул. Введенского, д.3, ЛАС  
Тел: (495)333-0022 Факс: (495)334-4780  
E-mail: [las@tsr.ru](mailto:las@tsr.ru) <http://www.cislaser.com>  
Банковские реквизиты ЛАС:  
р/с 40703810538000006886  
В ПАО «Сбербанк» г.Москва  
к/с 3010181040000000225  
БИК 044525225