



ФОТОНИКА PHOTONICS

МИР
ЛАЗЕРОВ
И ОПТИКИ
WORLD
OF LASERS
AND OPTICS

13-я Международная специализированная выставка лазерной, оптической и оптоэлектронной техники*



Помимо съезда Лазерной ассоциации и Конгресса технологической платформы РФ «Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника», о которых было рассказано в двух предыдущих выпусках «Л-И», во время XIII выставки «Фотоника. Мир лазеров и оптики» состоялся ещё целый ряд мероприятий, посвящённых общей задаче продвижения технологий фотоники в широкую практику и создания условий, облегчающих этот процесс. Этот выпуск «Л-И» целиком посвящён результатам проведённых в рамках деловой программы выставки заседаний, семинаров, круглых столов и др.

Роль фотоники в реализации принятой 01.12.2016 г. «Стратегии научно-технического развития Российской Федерации» и необходимость координации принимаемых в стране программ по фотонике

Этой теме было посвящено открытое совместное заседание Рабочей группы по фотонике при Минпромторге России, Научно-технического Совета Лазерной ассоциации и Секретариата российской техплатформы «Фотоника», состоявшееся в первый день работы выставки – 27 февраля – и собравшее помимо членов Рабочей группы НТС и Секретариата большое число заинтересованных представителей институтов и предприятий отрасли (в

общей сложности – около 70 человек.

Председательствующий: Д.В.Капранов, дирек-

В номере:

- «Фотоника-2018» в московском Экспоцентре
 - ▶ Деловая программа: семинары, заседания, круглые столы
 - ▶ Итоги конкурсов ЛАС
- Объявление

* Окончание. Начало – в «Л-И» №7 (622), апрель 2018

тор Департамента Минпромторга России, зам. председателя Рабочей группы по фотонике.

С докладами на заседании выступили:

Д.В.Капранов – о стратегических задачах отрасли на текущем этапе.

Фотоника играет сегодня важную и всё возрастающую роль во всех сферах деятельности – в промышленности, связи, медицине, на транспорте, в обеспечении безопасности и др. Как подчеркнул в своём выступлении на президиуме президентского Совета по технологическому развитию председатель Правительства Российской Федерации *Д.А.Медведев*, фотоника является стратегически важной для России.

Развитие фотоники в стране определяется «дорожной картой», утверждённой Правительством в 2013г. и откорректированной в 2016г. Эта карта в основном выполняется.

Хотя в стране созданием продукции фотоники, разработкой её технологий, подготовкой кадров для работ в области фотоники и её применений занято более 800 организаций, назвать их единой отраслью нельзя, т.к. они принадлежат различным ведомствам и госкорпорациям, а значительная часть – это частные предприятия, в основном – малые. В этих условиях чрезвычайно важной задачей является координация их деятельности для достижения максимального для страны социального и экономического эффекта, обеспечения её технологического суверенитета – при минимальном расходовании бюджетных средств. Единственной в стране организацией, представляющей в стране фотонику в целом, является сегодня технологическая платформа «Фотоника», организатором и координатором которой является Лазерная ассоциация. Минпромторг с 2012 г. сотрудничает с этой техплатформой и Ассоциацией, и мы считаем это сотрудничество полезным и плодотворным для реализации «дорожной карты» по фотонике, выполнять которую поручено Минпромторгу.

Утверждённая 1.12.2016г. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации требует концентрации усилий на ключевых, важнейших для страны задачах. В фотонике такими задачами, на мой взгляд, являются:

- широкое практическое освоение уже созданных высокоэффективных технологий фотоники для инновационного развития отечественной экономики;
- обеспечение разработки и производства в стране всех важнейших компонентов оборудования фотоники для реализации импортозамещения и технологической независимости страны;
- сохранение и развитие ведущих российских научно-инженерных школ, работающих в различных областях фотоники и её применений;
- организация комплексной системы подготов-

ки кадров, необходимых для развития и внедрения фотоники.

С точки зрения организации дела стратегически важной является координация в части планирования и проведения НИОКР, выполняемых с использованием бюджетных средств, а также в части использования результатов таких НИОКР. Базой для такой координации должна стать утверждённая Правительством стратегия работ по фотонике в стране, а эта стратегия должна опираться на объективный анализ состояния дел в отрасли и убедительный прогноз потребностей в технологиях и оборудовании фотоники. Разработку такой стратегии мы планируем на этот год и очень рассчитываем на сотрудничество с техплатформой, с Лазерной ассоциацией, со всеми лидерами отечественной фотоники в этой работе.

Важнейшей задачей является создание нормативно-правовой базы, необходимой для нормального развития работ по фотонике и её практическим применениям – от разработки общего понятийного аппарата (гlossария) фотоники и технологических регламентов, без которых невозможно внедрять фотонику в промышленность, медицину, сельское хозяйство и др. отрасли, до принятия документов, фиксирующих практическую важность фотоники для достижения целей, которые указаны в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, и, соответственно, предписывающих госструктурам поддерживать работы по фотонике – аналогично тому, например, как это сделано для нанотехнологий. Мы надеемся на эффективную работу в этом направлении Экспертного совета по фотонике, созданного в прошлом году в Государственной Думе. Министерство будет активно поддерживать его работу.

В заключение: стратегическая важность фотоники для России требует наличия государственной стратегии развития этой отрасли и эффективного межотраслевого взаимодействия в реализации этой стратегии. Необходимо обеспечить и первое, и второе.

Б.Н.Левонич, зам директора НИИОСЧуМ, рук. группы разработчиков КПНИ «Фотоника» – о комплексном плане научных исследований «Фотоника» Федерального агентства научных организаций.

В докладе, посвященном комплексному плану научных исследований ФАНО по направлению «Фотоника» («КПНИ-Фотоника»), представленном от имени ИОФ РАН, было подробно рассказано о новом подходе к среднесрочному программно-целевому планированию исследовательской и внедренческой деятельности научных организаций ФАНО РФ – составлению комплексных планов научных исследо-

ваний (КПНИ). Докладчик отметил, что основная задача КПНИ – концентрация научного потенциала и выделяемого бюджетного финансирования академических институтов на наиболее востребованных направлениях для последующей коммуникации с вузовской и отраслевой наукой, а также бизнесом в рамках более масштабных проектов, включаемых в государственные программы, ФЦП и программы различных ведомств при активном участии профильных технологических платформ как экспертных и коммуникационных площадок.

Был представлен проект планируемой структуры КПНИ «Фотоника», включающего три подпрограммы: «Материалы и компоненты», «Биофотоника» и «Радиофотоника». Были подробно рассмотрены проблемы, возникшие на начальном этапе формирования КПНИ, особенно в части подпрограммы «Материалы и компоненты». Было подчеркнуто, что фотонные материалы оказались наиболее уязвимым элементом в сложной цепочке производства высокотехнологичных изделий отечественной радиоэлектроники и фотоники, и отсутствие их производства в стране тормозит развитие этого важного направления науки и промышленности РФ. Такое положение явилось побудительным мотивом для формирования ФАНО РФ концепции программы Союзного государства «Разработка перспективных базовых технологических процессов получения функциональных материалов, структур, компонентов и модулей для высокоэффективных изделий фотоники в Союзном государстве» (шифр «Компонент-Ф»), в которой объединяется научный и производственный потенциал России и Беларуси путем широкого привлечения к участию в программных мероприятиях научных коллективов ведущих академических институтов государств Союза совместно с отраслевой наукой и частного бизнеса для практической реализации результатов научной деятельности.

В рамках Концепции союзной программы «Компонент-Ф» определена группа приоритетных задач и направления развития технологий производства большой группы фотонных материалов и компонентов для достижения и поддержания в государствах Союза конкурентоспособного мирового уровня в части элементной базы современной фотоники и фотонных устройств на её основе. Государственные заказчики Программы от Российской Федерации – Федеральное агентство научных организаций, от Республики Беларусь – Национальная академия наук Республики Беларусь.

И.Б.Ковш, президент Лазерной ассоциации, рук. Секретариата техплатформы «Фотоника» – о корректировке Стратегической программы ТП «Фотоника» в связи с принятием Стратегии научно-технологического развития РФ.

1-й вариант СП был выпущен в 2014г. сразу после утверждения «дорожной карты», принятой в июне 2013г. 2-й вариант, более подробный – в январе 2015г. Он содержал предложения как по приоритетным направлениям развития фотоники в стране, так и по организации этого развития в каждом из направлений, а кроме того – около 150 конкретных проектов. К сожалению, эта программа не была ни рассмотрена, ни утверждена на уровне ФОИВ, оставшись сугубо внутренним документом техплатформы. Фактически нам дали понять: вы ее написали, вы ее и выполняйте.

Как построена наша программа. Все технологии фотоники разбиты на 3 группы:

1. остро необходимые для обеспечения обороноспособности государства и выполнения им своих социальных обязательств (элементная база оборонной фотоники, оптическая связь, радиофотоника – всего 7 технологических направлений);
2. уже доказавшие свою высокую экономическую значимость и развивающиеся при явной заинтересованность предприятий-пользователей (промышленные технологии, медицинская фотоника, оптоволоконная сенсорика и др. – еще 7);
3. перспективные технологии, которые могут существенно повлиять на техническую инфраструктуру общества в перспективе (квантовая информатика, фотонная биосенсорика, интегральная фотоника).

В каждой группе определены главные задачи, предложены пути их решения и указаны этапы, по которым следует двигаться.

В прошедшие 3 года техплатформа непрерывно пыталась реализовывать предложенное в своей Стратегической программе, поддерживая соответствовавшие ей конкретные проекты НИОКР (например, в ФЦП «Исследования и разработки...» было направлено более 120 писем поддержки) и направляя предложения по необходимым инфраструктурным проектам в органы власти. В качестве примеров полученных результатов можно назвать реализацию нескольких десятков проектов НИОКР через ФЦП «Исследования и разработки...», создание отраслевого Технического комитета «Фотоника и оптика», необходимого для разработки и принятия отраслевых стандартов и регламентов, организацию поддержки через РЭЦ нашей коллективной экспозиции на важнейшей международной выставке «LASER. World of Photonics» в Мюнхене в 2017г. (причем это произошло со 2-й попытки, в 2015-м нас включили в план, но финансирование не дали). Своими силами мы развивали нашу выставку в Москве, организовали ежегодный Конгресс техплатформы, организовали ежегодные выезды наших делегаций в Китай для поиска партнеров, оказали информационную и организационно-методическую под-

держку десяткам проектов наших участников.

За эти три года Минпромторг финансово и организационно поддержал ряд важнейших проектов в области фотоники – заработал завод по производству оптического волокна в Саранске, возникла программа работ по аддитивным технологиям, существенно развился Пермский кластер «Фотоника» и начато формирование такого же кластера под Владимиром. Активно развивается оптический холдинг Ростеха – АО «Швабе». Во Фрязине благодаря финансированию от корпорации IPG выросло мощнейшее современное предприятие на базе НТО «ИРЭ-Полюс», которое производит разнообразную продукцию фотоники мирового класса. За 3 года, согласно нашим опросам, производство продукции фотоники в России выросло примерно на 10-12 млрд. долл, т.е. рост шел со средним темпом не хуже 3-5% в год. Выросло и количество грантов на исследовательские работы по фотонике, представляемых ежегодно РФФИ, РНФ, той же ФЦП «ИиР» – но здесь количество пока не дало нового качества, т.к. поддерживается большое количество относительно мелких работ, которые несильно влияют на положение дел в российской фотонике как отрасли.

В соответствии с общими требованиями к техплатформам раз в 3 года необходимо обновлять их Стратегические программы. Мы начали такую работу в конце прошлого года.

Приступая к обновлению СП, мы поставили перед ТП три задачи:

- ♦ максимально полно учесть изменения, произошедшие в российской фотонике за истекшие 3 года;
- ♦ при уточнении насущных задач и планов техплатформы рассчитывать на ее реальные возможности;
- ♦ откорректировать стратегические цели и приоритеты СП так, чтобы они полностью отвечали утвержденной в декабре 2016г. Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Относительно решения этих задач можно сказать следующее:

1). По мнению наших экспертов, произошедшие за 3 года изменения не требуют пересмотра стратегической цели, которая в нашей СП была сформулирована следующим образом: *«Превращение российской фотоники в отрасль, стимулирующую и обеспечивающую инновации в реальном секторе инноваций, привлекательную для инвесторов, пользующуюся вниманием и поддержкой государства и бизнеса, способную удовлетворить все стратегические потребности страны в части технологий и оборудования фотоники и уверенно войти на мировой рынок этой продукции».*

2). Трудности в развитии отрасли, обусловлен-

ные слабым спросом на фотонику в отечественной экономике и ее отсутствием в официальном перечне приоритетных направлений развития науки, техники и технологий в России, тоже сохранились. К сожалению, к ним добавилось и то, что техплатформы в России так и не получили официального статуса и, соответственно, различные ФОИВ могут по своему трактовать их роль в инновационной структуре и имеют полное право игнорировать их предложения и программы. Примеров можно привести много. Поэтому, в частности, не имеет смысла включать в Стратегическую программу ТП конкретные бизнес-планы – их нужно писать под конкретного инвестора.

3). В перечне приоритетных направлений развития науки, техники и технологий, сформулированном в п. 20 Стратегии НТР РФ, фотоника напрямую не указана, но очевидно, что ни одна из задач, перечисленных в пп. «а»-«е» этого пункта в принципе не может быть решена без использования технологий фотоники – от перехода к интеллектуальным производственным технологиям до создания интеллектуальных телекоммуникационных систем и противодействия техногенным, биогенным и киберугрозам. Мы с большим удовлетворением отметили сходство формулировок в целях и задачах Стратегии НТР и нашей, написанной на полтора года раньше, СП, в т.ч. в части создания необходимой инфраструктуры и управления в области науки, технологий и инноваций. Среди инструментов, обеспечивающих преобразование фундаментальных знаний, поисковых и прикладных научных исследований в продукты и услуги, в этом документе указана только Национальная технологическая инициатива (НТИ). Техплатформы, специально созданные для организации этого процесса, в Стратегии НТР не упомянуты, но там нет и Академии наук, и ГНЦ – а они ведь созданы на базе наиболее успешных отраслевых НИИ и НИТИ – так что техплатформы оказались в хорошей компании.

В результате анализа Стратегии НТР РФ было принято решение добавить в нашу СП раздел, устанавливающий соответствие приоритетных направлений развития фотоники в России, выделенных в нашей СП, приоритетным направлениям НТР, указанным в п. 20 этого документа, а также сделать в разделах СП, посвященных задачам подготовки кадров, созданию нормативно-правовой базы, организации информационного обеспечения международного сотрудничества и общей координации работ, ссылки на соответствующие пункты стратегии НТР.

В заключение хочется пожелать, чтобы в комплексных научно-технических планах и программах, которые должны быть сформулированы для достижения результатов по priori-

тетам НТР РФ, установленным Стратегией НТР, фотоника нашла свое адекватное отражение. Для этого нужно, чтобы эти программы готовились не келейно и впопыхах, а с участием максимально возможного количества экспертов и широким обсуждением в научно-техническом сообществе. Мы, со своей стороны, предлагаем использовать потенциал техплатформы «Фотоника» и Коллегии национальных экспертов стран СНГ по лазерам и лазерным технологиям. К сожалению, при составлении проекта комплексной научно-технической программы «Фотоника», которую Минобрнауки предлагало утвердить в конце прошлого года, этот потенциал был полностью проигнорирован. Отсутствие на нашем совместном заседании представителя Минобрнауки – хотя приглашение было послано заранее и на должном уровне – свидетельствует, что вопрос о координации усилий в деле развития фотоники в России остаётся весьма актуальным и нерешённым.

В ходе обсуждения прозвучавших докладов был внесён ряд предложений:

Н.И.Евтихеев, зам. ген. директора НТО «ИРЭ-Полюс» (Фрязино), член Рабочей группы по фотонике – о необходимости создания в стране организаций – интеграторов лазерного технологического оборудования.

В настоящее время НТО «ИРЭ-Полюс» производит в России широкую гамму технологических волоконных лазеров. Их практическое освоение сдерживается тем обстоятельством, что в стране нет организаций, занимающихся созданием на основе доступных лазеров технологических лазерных установок под задачи конкретных предприятий. Такие организации называют обычно интеграторами. Из-за их отсутствия в России самим изготовителям лазеров приходится заниматься разработкой лазерных станков, а это, вообще говоря, совсем не наше дело.

В стране имеется программа развития отечественного станкостроения. Нужно вместе с ассоциацией «Станкоинструмент» подготовить и включить в эту программу создание организаций – интеграторов лазерного технологического оборудования.

А.Г.Сухов, ген. директор ЗАО «РЦЛТ» (Екатеринбург), член НТС ЛАС – о необходимости поддержки отечественных разработчиков лазерных технологий и станков.

Для ускорения импортозамещения в части лазерного технологического оборудования следует срочно принять меры по поддержке отечественного производителя. Эти меры хорошо известны, но для лазерной техники не применяются. Минпромторгу нужно выпустить соответствующее указание, чтобы хотя бы предприятия ОПК были нацелены именно на отече-

ственных производителей лазерных станков. Это важно не только для обеспечения технологической независимости, но и с точки зрения экономии средств. По собственному опыту знаем, как дорого обходится сервис и ремонт импортных технологических лазеров.

С.А.Аракелян, зав. кафедрой Владимирского госуниверситета им. Столетовых – о необходимости увеличить финансирование прикладных НИР и ОКР.

Нецентральным университетам очень трудно получить финансовую поддержку для своих исследований и разработок – это хорошо известно. В тоже время есть хороший инструмент – Постановление № 218, позволяющее университетам создавать стартапы и инженерные центры с индивидуальными партнёрами. Нужно стимулировать использование этого постановления.

В.Ф.Матюхин, зав. кафедрой МИРЭА (Москва) – о перспективности аэрокосмической энергетике.

В стратегическую программу техплатформы и, соответственно, в госпрограммы по фотонике нужно включить аэрокосмическую фотоэнергетику. Получение энергии с солнечных батарей, размещаемых на спутниках или на дирижаблях, может существенно обогатить энергетические возможности человечества.

В.Н.Яценко, ген. директор ФКП «ГЛП «Радуга», (г.Радужный) – о создании нового кластера предприятий фотоники.

На территории ГЛП «Радуга» сейчас формируется технопарковая зона, здесь будет кластер предприятий, выпускающих продукцию фотоники. «Дорожная карта» развития такого кластера утверждена Минпромторгом и уже выполняется. Освоено производство оптической керамики мирового уровня качества, изготавливаются технологические лазерные установки для упрочнения поверхности металла, сварки, наплавки. В «Радуге» недавно прошла научно-практическая конференция по лазерным промышленным технологиям, в которой приняли участие представители десятков предприятий из различных отраслей. Приглашаем новых резидентов в создаваемый технопарк.

О.О.Мугин, советник ФАНО – о задачах КПНИ.

Необходимо подчеркнуть, что одной из важнейших целей организации комплексных планов научных исследований является объединение научных школ на решении стратегически важных задач.

По итогам заседания были приняты следующие решения:

- ♦ Принять к сведению информацию о структуре и содержании Комплексного плана научных исследований ФАНО «Фотоника» и обновлённой Стратегической программы технологиче-

ской платформы «Фотоника»

♦ Считать необходимым ускорить разработку Стратегии развития фотоники в стране как одной из составляющих общей Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, просить Минпромторг срочно организовать эту разработку с использованием обновлённой Стратегической программы технологической платформы «Фотоника», запросить предложения Минобрнауки, ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», ГК «Ростех», Минсвязи, Минздрава и Минсель-

хоза по приоритетам и этапам этой отраслевой стратегии.

♦ Предложить Минобрнауки и ФАНО обсудить на заседании Рабочей группы по фотонике при Минпромторге концепции разрабатываемых ими КНТП «Фотоника» и КПНИ «Фотоника» и их координацию между собой и с другими программами, реализуемыми в стране (ГП «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности, СП техплатформы «Фотоника», «Оптика-XXI», ПИР госкорпораций и др.)

* * *

Нормативно-правовая база для технологий фотоники в России

Эта тема была рассмотрена 28 февраля на совместном заседании Экспертного совета по фотонике при Комиссии Государственной Думы по правовому обеспечению развития организаций ОПК РФ и Технологического комитета по стандартизации «Оптика и фотоника» (ТК 3296) Росстандарта. Вёл заседание Председатель Экспертного совета – депутат Государственной Думы, член Комитета ГД по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству *А.Л. Ветлужских*. Участниками были специалисты – руководители из 26 организаций отрасли из 10 регионов России, а также из Белоруссии, представители ФОИВ и госкорпораций.

На заседании выступили:

А.Л.Ветлужских – открыл заседание, отметил первоочередную важность обсуждаемых проблем, напомнил о необходимости строить работу по стандартам и техрегламентам так, чтобы они стали общими для всех стран Евразийского Экономического Союза.

Д.В.Капранов, директор департамента Минпромторга России – рассказал о работе по стандарту в области лазерной безопасности, которую организовало Министерство как куратор «дорожной карты» по фотонике, подчеркнул, что технологическими стандартами здесь не занимались, работу по ним необходимо вести через техкомитет №296, с которым Министерство готово активно сотрудничать. Предложил провести рабочее совещание на эту тему. При этом обратил внимание на тот факт, что согласно действующему законодательству технические стандарты должны разрабатываться за счёт заинтересованных организаций.

К.А.Буланов, заместитель директора Департамента Минсельхоза России – сообщил о готовности Министерства популяризировать лазерные агротехнологии и другие технологии фотоники в сельском хозяйстве, рассматривать конкретные «кейсы», по мере необходимости включаться в разработку нормативной базы для сельскохозяйственных технологий фотоники.

М.А.Курьшев, зам. нач. отдела Росстандарта – сообщил, что согласно действующему порядку всю работу по стандартам и техрегламентам для отрасли должен вести отраслевой комитет по стандартизации, в данном случае – ТК №296. Для объявления тендера на разработку любого стандарта необходимо соответствующее представление техкомитета.

В.Б.Подмаско, ведущий эксперт отдела статистики информационного общества Управления статистики образования, науки и инноваций Росстата – сообщил, что на сегодняшний день Росстат никакого отношения к фотонике не имеет. Когда будут определены виды экономической деятельности, имеющие отношение к фотонике, затем определены виды продукции фотоники, которым можно присвоить коды, только тогда к учёту продукции фотоники может подключиться Росстат.

Е.А.Йозеп, начальник департамента АО «ГОИ им. С.И.Вавилова» (С.Петербург), председатель ТК №296 – рассказал о задачах, которые ставит перед собой утверждённый в сентябре 2017 года обновлённый отраслевой технический комитет по стандартизации ТК №296 – «Оптика и фотоника»

И.В.Хлопонина, начальник отдела ФГУП «НИИФООЛИОС» ВНЦ «ГОИ им. С.И.Вавилова» (С.Петербург), зам. председателя ТК № 296 – рассказала о работе, проведённой Комитетом за истекшие с момента утверждения ТК пять месяцев, сообщила, что, согласно проведённому анализу, нужно срочно создать около сотни новых национальных технологических стандартов и перевести в национальные около 50 имеющихся различных внутриотраслевых стандартов и регламентов. Для организации этой работы планируется провести первое очное общее собрание ТК № 296 во время конференции «Оптика лазеров» в начале июня в С.Петербурге. Отметила необходимость активного сотрудничества Техкомитета с соответствующими структурами в Межгоссовете стран СНГ по стандартизации и Международной организации по стан-

дартизации – ISO. В качестве главной проблемы указала отсутствие средств для оплаты работы председателя и секретаря Техкомитета, сейчас есть только финансирование от НИИФООЛИОС.

А.Г.Сухов, ген. директор ЗАО «РЦЛТ» (Екатеринбург), председатель Совета УралРЦ ЛАС – привел примеры работ на уральских предприятиях по продвижению лазерных технологий в производство ответственных изделий машиностроения, приветствовал личное участие *А.Л.Ветлужских* и *Д.В.Капранова* в поддержке таких работ, обратил внимание на тот факт, что действующая дорожная карта по развитию фотоники «зависла» и не дает того результата, которого от нее ожидали в отрасли.

Д.А.Розаткин, зав. лаб. МОНИКИ (Москва), зам. председателя НТС Лазерной ассоциации – обратил внимание на необходимость срочной корректировки действующего ГОСТа по лазерной безопасности, который в нынешней редакции практически исключает использование лазеров в хирургии, а также на необходимость развития метрологии в биомедицине, в частности, организации аттестации и поверки используемых здесь измерительных приборов на основе фотоники.

Л.В.Кузнецов, директор Департамента ГК «Роскосмос» – заявил, что работу по стандартизации в фотонике нужно начать с ГОСТа «Фотоника. Термины и определения». В его отсутствие каждое ведомство понимает под фотоникой то, что ему удобно.

В.М.Журавель, советник ген. директора ООО «НТЛТ» (Владимир) – рассказал о разработке силами заинтересованной организации – ООО «НТЛТ» – проекта стандарта по лазерной упрочняющей обработке поверхности металла и предложил предусмотреть в плане стандартизации передачу в отрасли после разработки нескольких общих технологических стандартов ра-



боты по техрегламентам для конкретных отраслевых задач.

В.П.Минаев, гл. н.с. ООО «НТО «ИРЭ-Полюс» (Фрязино МО) – напомнил, что действующий ГОСТ по лазерной безопасности – это малограмотный перевод с английского соответствующего европейского стандарта ИСО и предложил обязать Росстандарт срочно привести все в порядок за счет тех, кто переводил, и тех, кто принял этот перевод.

Г.И.Желтов, гл. н.с. Института физики НАНБ (Минск) – обратил внимание на тот факт, что сейчас на территории Союзного государства России и Белоруссии действуют 4 документа по лазерной безопасности – 2 СанПина и 2 техрегламента, и все они противоречат друг другу. Нужно разработать, наконец, единый стандарт по ЛБ – сначала новую концепцию такого документа, потом сам стандарт. Предложил создать рабочую группу из экспертов, способных быстро и квалифицированно подготовить проект стандарта для Союзного государства и всего ЕАЭС.

И.Е.Садовников, нач. отдела НТО «ИРЭ-Полюс» (Фрязино МО) – призвал обратить внимание на измерения, определяющие дозовую нагрузку на оператора лазерной технологической установки, нужны методические указания по организации таких измерений и приборы – лазерные дозиметры, сейчас ничего этого в России нет.

И.В.Хлопонина, заместитель председателя ТК № 296 – поддержала и развила выступление *Г.И.Желтова* и *И.Е.Садовникова*, предложив поставить отдельную работу по проблеме лазерного воздействия на персонал, работающий на лазерных установках, и вести реестр средств измерения, используемых для контроля этого воздействия.

А.С.Бубнов, первый заместитель директора ВНИИМАШ (Москва) – заявил, что нужно прежде всего определить, что такое фотоника и какие, собственно, стандарты относятся к этой отрасли. Сейчас есть 132 стандарта, которые можно отне-



сти к фотонике и ее применениям, их разрабатывали 10 различных техкомитетов. Еще 16 сейчас в разработке, наш Институт ими занимается. Мы остро ощущаем необходимость срочно договориться о терминах в части фотоники, сейчас все понимают все по-своему. И, конечно, нужна координация работы различных техкомитетов по стандартам в области фотоники.

И.Б.Ковш, президент Лазерной ассоциации – поблагодарил Минпромторг России и лично депутата Госдумы *А.Л.Ветлужских* за поддержку усилий Лазерной ассоциации и техплатформы «Фотоника» по созданию дееспособного отраслевого технического комитета по стандартизации, выразил надежду на активную и результативную работу ТК296, призвал предприятия отрасли последовать примеру Владимирского ООО «НТЛТ» и немедленно организовать и финансово поддержать работу по созданию нужных им техрегламентов, что, безусловно, ускорит появление необходимых документов в Росстандарте, поддержал прозвучавшие предложения о первоочередном создании ГОСТа «Фотоника. Термины и определения» и об активизации работы отраслевых ФОИВ по реализации «дорожной карты» по развитию фотоники в России.

В заключительном слове *А.Л.Ветлужских* подчеркнул, что фотонику в стране нужно развивать гораздо более энергично, это стратегическая задача государства, и нормативное обеспечение должно способствовать такому развитию.

Принятые решения:

1. Рекомендовать Техническому комитету по стандартизации «Оптика и фотоника» (ТК №296) не позднее июня с.г. представить в Росстандарт проект программы ускоренного обеспечения фотоники как отрасли необходимыми стандартами и регламентами, предусмотрев первоочередное создание ГОСТа «Фотоника. Термины и определения». Рекомендовать Росстандарту срочно принять такую программу, предусмотрев в 2018-2019г.г. финансовую поддержку разработки не менее, чем двенадцати проектов отраслевых стандартов и регламентов. Предложить Техническому комитету ТК 296 направить в Минпром-

торг России обращение с предложением подготовить и реализовать в 2018-2019 г.г. программу перевода части отраслевых стандартов в национальные стандарты для расширения возможностей их использования в стране.

2. Рекомендовать Техническому комитету по стандартизации в сотрудничестве с технологической платформой «Фотоника» и Евразийской техплатформой «Фотоника» создать соответствующую рабочую группу и не позднее сентября с.г. представить на согласование в Росстандарт и Минздрав России программу действий по устранению противоречий в действующих на территории РФ документах, регламентирующих лазерную безопасность, и принятию общего для ЕАЭС техрегламента по лазерной безопасности, гармонизированного с документами ISO.

3. Рекомендовать Техническому комитету ТК 296 направить в Росстандарт предложения по обновлению Государственного реестра средств измерений и созданию в рамках программы импортозамещения новых отечественных контрольно-измерительных приборов и средств измерений, необходимых для практического освоения технологий фотоники, предложить Минпромторгу России вынести этот вопрос на совместное обсуждение с Росстандартом и технологической платформой «Фотоника»

4. Просить Росстандарт рассмотреть вопросы материального стимулирования деятельности технических комитетов по стандартизации в Международной организации по стандартизации (ISO) и Межгосударственном совете стран СНГ по стандартизации.

5. Экспертному совету на своём заседании в третьем квартале с.г. рассмотреть вопрос о реализации действующей «дорожной карты» по развитию фотоники в России, в т.ч. об эффективности мер, принимаемых в стране для ускоренного обеспечения фотоники как отрасли необходимыми стандартами и регламентами.

6. Ввести в состав Экспертного совета Йозепа Евгения Александровича, начальника департамента АО «ГОИ им. С.И. Вавилова», председателя Технического комитета по стандартизации «Оптика и фотоника» (ТК №296) Росстандарта.

* * *

Первый отраслевой чемпионат Союза WORLDSKILLS в компетенции «Лазерные технологии»

WORLDSKILLS – международное некоммерческое движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путём гармонизации лучших практик и профессиональных стандартов во всём мире

посредством организации и проведения курсов профессионального мастерства, как в каждой отдельной стране, так и во всём мире в целом.

Россия – организатор мирового чемпионата рабочих специальностей союза WorldSkills, ко-



торый состоится в Казани в 2019 году. Это большое событие требует тщательной подготовки и накладывает высокие требования на организаторов.

Одной из важнейших составляющих современного производства являются лазерные компетенции. Промышленность практически неконкурентоспособна без новейших лазерных технологий. Автомобили, корабли, авиатранспорт, бытовая техника, электроника, инструмент – все производится с использованием лазерных технологий. Каждая деталь современных электронных устройств, однозначно, произведена с применением лазерных технологий обработки материалов, измерений, контроля и т.д. Компетенции в области лазерных технологий во многом определяют технологические возможности промышленности и объединяют группу интереснейших рабочих и инженерных специальностей современности.

Большую роль в развитии компетенции «Лазерные технологии» в рамках движения WORLDSKILLS играет взаимодействие Лазерной ассоциации с Союзом WORLDSKILLS RUSSIA. Союз при поддержке Лазерной ассоциации и предприятий, входящих в ассоциацию, активно проводит различные соревнования по компетенции «Лазерные технологии» среди студентов вузов, колледжей, ЦМИТов.

Во время проведения выставки «ФОТОНИКА» в Москве состоялся первый отраслевой чемпионат Союза WORLDSKILLS RUSSIA по компетенции «Лазерные технологии», организованный Союзом WORLDSKILLS RUSSIA и Лазерной ассоциацией. В отличие от межвузовских, учебных и др. отраслевой чемпионат – это открытое соревнование, в котором могут принять участие как команды учебных заведений, так и любых других организаций и предприятий. При этом пол, возраст, об-

разование участников не имеют значения. Единственное условие – аккредитация команды на чемпионате Союзом WORLDSKILLS, и наличие достаточных финансовых и материальных средств для поездки на чемпионат. Движение WORLDSKILLS не является коммерческим и существует за счет энтузиастов и спонсоров. Многие команды находят поддержку в администрациях предприятий и регионов. Первый открытый отраслевой чемпионат прошел при финансовой поддержке АО «ЭКСПОЦЕНТР», который предоставил место на выставке ФОТОНИКА и существенные льготы по аренде площадей для проведения чемпионата. Следует отметить большой вклад Правительства Москвы и организаций московского региона, которые обеспечили финансовую и методическую поддержку проведения чемпионата.

В компетенции «Лазерные технологии» команды соревнуются по технологиям лазерной резки, микросварки, маркировки и гравировки. В чемпионате приняли участие команды из Москвы и Московской области, Татарстана, Санкт-Петербурга и других регионов России. Количество участников в команде не ограничивалось, так как соревнования проводятся по индивидуальному зачету. Всего в соревнованиях приняли участие 19 человек. Оборудование и техническую поддержку для проведения соревнований предоставила компания «Лазерный Центр» (С.Петербург), которая входит в Лазерную ассоциацию с 2004-го года. Соревнования проводились с использованием выпускаемых «Лазерным центром» лазерных систем планшетного типа «SPEEDY 300» на базе CO₂-лазеров, систем лазерной маркировки и гравировки «МиниМаркер2®» на базе волоконных лазеров и установки лазерной микросварки «ФОТОН-Компакт» на базе твердотельного лазера с ламповой накачкой.

По стандарту WORLDSKILLS каждому участнику соревнований предоставляются одинаковые задания. Соревнующиеся должны составить управляющие и технологические программы, назначить режимы обработки, получить заданные параметры деталей и собрать из них конструкции. Задание необходимо выполнить за контрольное время. Результаты работ оцениваются бригадой экспертов по нескольким параметрам – времени подготовки, скорости выполнения, точности полученных деталей и изделий, качеству технологических операций и т.д. Задания и оценки результатов составляются и проводятся в соответствии со стандартами союза WORLDSKILLS RUSSIA, разработанными при методической поддержке Университета ИТМО (г.Санкт-Петербург) и Колледжа связи №54 (г.Москва). Бригада экспертов союза WORLDSKILLS RUSSIA под руководством главного эксперта этого союза по компетенции «Лазерные технологии» *Н.В.Насонова* (Республика Татарстан) детально оценила работы участников. Победителями соревнований признаны:

- ♦ **Устинов Максим Юрьевич**, колледж связи №54, Москва;
- ♦ **Ушаков Денис Владиславович**, МИФИ, Москва;
- ♦ **Минченко Игорь Игоревич**, ПК «Энергия», Московская область,
- ♦ **Хамедзянов Радик Фанисович**, «Факториум», Набережные Челны.

Победители соревнований награждены почетными призами и сертификатами на прохождение технологической практики в компании

«Лазерный Центр» в городе Санкт-Петербурге. Остальные участники получили поощрительные призы.

Стратегическое соглашение о сотрудничестве между Союзом WORLDSKILLSRUSSIA и Лазерной ассоциацией, которое было подписано в рамках мероприятий выставки и форума «ФОТОНИКА», позволяет существенно усилить компетенции «Лазерные технологии» в движении WORLDSKILLSRUSSIA. Техническая поддержка проведения соревнований Союза WORLDSKILLSRUSSIA по компетенции «Лазерные технологии» осуществляется компанией ООО «Лазерный Центр», которая определена техническим оператором компетенции в Союзе WORLDSKILLSRUSSIA. Современное оборудование, новейшие разработки и квалифицированное методическое руководство обеспечивает высокий уровень соревнований и популяризацию профессий в области высоких технологий.

Лазерные технологии на мировом чемпионате в Казани в 2019 году будут представлены в разделе «Компетенции Future Skills». По вопросам организации и участия в соревнованиях по лазерным технологиям необходимо обращаться к менеджеру-главному эксперту компетенции «Лазерные технологии» Союза WORLDSKILLSRUSSIA *Насонову Николаю Владимировичу* (тел. +7-960-0301977). Уверен, что совместные усилия Лазерной ассоциации и Союза WORLDSKILLSRUSSIA позволят достойно представлять лазерные технологии в этом общественном движении.

С.Г.Горный

* * *

Круглый стол «Экспортный потенциал московской фотоники»

На заседании, организатором и модератором которого выступил руководитель московского технопарка «Полюс» *Б.А.Шушкевич*, прозвучало 7 выступлений.

Б.А.Шушкевич – привёл примеры пригодной для экспорта лазерной продукции, выпускаемой резидентами технопарка «Полюс», напомнил о задаче, поставленной перед предприятиями ОПК – довести к 2020г. долю гражданской продукции в общем объёме производства до 50% - и обусловленной этим необходимостью для многих отраслевых предприятий искать и осваивать зарубежные рынки для отечественной фотоники, отметил усилия руководства Москвы по развитию экспорта высокотехнологичной продукции городских предприятий.

Е.П.Москаленко, нач. Управления информационного обеспечения АНО «Московский экспортный центр» – рассказала об инструментах поддержки экспорта различных типов

предприятий города Москвы, которые используются сегодня, привела примеры эффективного использования этих инструментов.

А.А.Косинец, нач. Департамента стратегического развития АО «Швабе» – познакомил с организацией разработок экспортно-перспективной продукции в Оптическом холдинге, подчеркнул, что проект – это, прежде всего, команда исполнителей, выразил надежду на эффективное сотрудничество крупных предприятий холдинга с частными малыми предприятиями, уже научившимися работать на рынке гражданской фотоники.

Д.Л.Сапрыкин, директор по развитию Группы компаний «Лазеры и аппаратура» – проанализировал экспортный потенциал лазерного технологического оборудования, выпускаемого российскими производителями, отметил мировой уровень качества ряда лазерных станков отечественного производства.

А.Ю.Крюков, ген. директор НПЦ «Макстелком» – презентовал проект аппарата для соединения оптических волокон, заявил, что компания планирует занять 80-85% российского рынка сварки волокон.

Д.Р.Моргун, директор по производству ООО «НеоФотоникс корпорэйшн» (Технополис «Москва») – рассказал о продукции своей компании (кварцевые чипы, полный цикл производства), обратил внимание участников круглого стола на общие российские проблемы – нет производства средств производства, высшая школа отстала от жизни, её выпускники малоприспособлены для работы в высокотехнологичной промышленности и ещё менее – для управления предприятиями такой промышленности, подчеркнул необходимость реальной реформы государственной поддержки развития фотоники.

Ю.Д.Голяев, зам. директора НИИ «Полус» им. М.Ф.Стельмаха – перечислил важнейшие, на его взгляд, проблемы российской фотоники и отметил необходимость использования программно-целевого подхода к решению этих

проблем, необходимость более чёткого и активного участия государства в развитии отрасли.

В результате обсуждения участники круглого стола (в общей сложности в заседании участвовало 40 чел.) сошлись во мнении, что в стране должна быть принята отдельная государственная программа по гражданской фотонике с детальной проработкой мер государственной поддержки, нацеленная, в том числе, на продвижение изделий отечественной фотоники на российский и зарубежные рынки. Участники круглого стола признали необходимым обратиться в Министерство промышленности и торговли РФ с требованием признать фотонику самостоятельной отраслью промышленности, критически важной – приоритетной – для инновационного развития экономики страны и заслуживающей закрепления за ней специального курирующего департамента в Министерстве. По общему мнению, Москва может и должна быть лидером в реализации экспортного потенциала отечественной фотоники.

Б.А.Шушкевич

* * *

Круглый стол по проблемам кадрового обеспечения лазерно-оптической отрасли России. Подведение итогов 2-го Конкурса ЛАС на лучшую выпускную квалификационную работу

Круглый стол по проблемам кадрового обеспечения лазерно-оптической отрасли России состоялся 28 февраля в рамках деловой программы международной выставки «Фотоника. Мир лазеров и оптики – 2018». В заседании участвовало 28 человек, представляющие 17 организаций и 9 ВУЗов из разных регионов РФ.

Дискуссию открыл ведущий круглого стола член НТС ЛАС профессор МИИГАиК **М.В.Хорошев**, перечисливший наиболее очевидные проблемы подготовки кадров в оптической отрасли:

- нехватку профессиональных кадров на предприятиях и в научных организациях;
- недостаточную подготовку к современному производству сегодняшних выпускников ВУЗов;
- недостаточное и нерациональное финансирование учебных заведений и потому слабое материально-техническое обеспечение учебного процесса;
- высокую формализацию учебного процесса при недостаточной подготовке самостоятельного творчески мыслящего специалиста и отсюда – низкую мотивацию у студентов и молодых преподавателей на реализацию творческих задач;

- недостаточную правовую базу взаимодействия учебных заведений и организаций – потребителей их выпускников.

В процессе обсуждения обозначенных проблем выступили:

И.Б.Ковш (Президент Лазерной ассоциации), отметивший важность рассматриваемых проблем в свете Стратегии научно-технологического развития РФ до 2025г. и подчеркнувший, что мощная господдержка, оказываемая сейчас ведущим университетам, должна использоваться не только для развития научно-исследовательской работы в них, но, в первую очередь, на модернизацию системы подготовки инженерных кадров, научно-технических специалистов, чтобы их выпускники не только отвечали требованиям сегодняшних высокотехнологичных и наукоёмких производств, но и могли эффективно участвовать в создании таких производств.

С.М.Шандаров (ТУСУР, г.Томск) указал на трудности формирования материально-технического обеспечения учебного процесса из-за бюрократических барьеров различного вида.

С.Б.Одиноков (МГТУ им. Н.Э.Баумана, г.Мос-

ква) посетовал на крайне малое количество выпускаемых в области фотоники и лазерной техники специалистов всех уровней подготовки и призвал всемерно развивать связи технических университетов с реальным производством.

И.П.Торшина (МИИГАиК, г.Москва) отметила сложности формирования контингента студентов и недостаточное участие в этом процессе представителей производства.

В.А.Степанов (РГУ им. С.А.Есенина, г.Рязань) сообщил о разработанной в Рязани многоуровневой системе просвещения, обучения и подготовки – от дошкольного до послевузовского уровня – и требуемых для её реализации средствах и правовых документах, о необходимости конкретного участия в её реализации представителей учебных заведений и производственных предприятий.

Н.В.Барышников (МГТУ им. Н.Э.Баумана, г.Москва) отметил, что основная масса обучающихся в МГТУ по оптическим специальностям поступают по целевому приему, и потому участие предприятий в финансировании учебного процесса может иметь и «натуральный» вид – в форме предоставления оборудования и использования возможностей их производственных мощностей.

По результатам обсуждения были сформулированы следующие выводы:

1. Необходимо ускорить работу по подготовке и внедрению профессиональных стандартов на все специальности, имеющиеся в перечне профессий и относящиеся к оптическим и лазерным направлениям.

2. Необходима универсализация учебных планов различных ВУЗов в теоретической части и индивидуализация практической части – по заявкам производств и с их активным участием как на стадии планирования, так и на стадии реализации.

3. Необходимо подготовить предложения в Минобрнауки России по разработке правовых до-

кументов, регламентирующих финансирование подготовки студентов с привлечением средств их будущих работодателей и участие этих работодателей в реализации учебного процесса.

4. Признать полезным проведение Лазерной ассоциацией Конкурса выпускных квалификационных работ для «лазерных» университетов и просить продолжить его проведение в последующие годы.

По завершении дискуссии были подведены итоги Конкурса выпускных квалификационных работ по лазерной тематике, защищенных в ВУЗах, являющихся коллективными членами ЛАС, в течение 2017 года.

Работу по организации и проведению Конкурса ВКР возглавлял Оргкомитет в составе 5 членов НТС ЛАС, председателем которого являлся **И.Б.Ковш**. В Конкурсе приняли участие 10 магистерских диссертаций и 14 ВКР бакалавров из 8 ВУЗов России и Белоруссии. К сожалению 4 работы были отклонены как не соответствующие условиям «Положения о проведении Конкурса» по времени защиты работ или из-за отсутствия в них лазерной тематики. Кроме того, 4 работы из МГТУ им. Н.Э.Баумана поступили в Оргкомитет с большим опозданием – уже после 13 февраля – и не смогли пройти экспертизу до заседания НТС ЛАС, утвердившего результаты Конкурса за 2017г.

В экспертизе работ участвовали все ВУЗы, приславшие свои работы на Конкурс, получено 19 экспертных заключений, хранящихся в архивах рабочей группы Оргкомитета.

Следует отметить высокое качество представленных на Конкурс работ. Так, среди магистерских диссертаций экспертная оценка колебалась от 84 до 88 баллов из 102 максимально возможных, что существенно осложнило выбор победителей. Среди бакалаврских работ разброс результатов был значительно больше (от 41 до 96 баллов), но победители набрали не менее 80 баллов из тех же 102 максимальных.

Победителями признаны:

1. Магистерские диссертации:

1.1. Злобин Андрей Олегович – «Фазовая демодуляция при встречном и попутном двухволновом взаимодействии в кристаллах силленитов» – за новый принцип решения поставленной задачи.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники.

Руководитель – профессор **Шандаров Станислав Михайлович**.

1.2. Шишова Мария Владимировна – «Исследование метода контроля качества оптических измерительных шкал для датчика линейных перемещений» – за лучшее конструкторское решение.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

Руководитель – профессор **Одинокоев Сергей Борисович**.

1.3. Найден Людмила Алексеевна – «Разработка метода формирования многоцветных изображений, восстанавливаемых с защитных голограмм» – за лучшее технологическое решение

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана.

Руководитель – профессор **Одинокоев Сергей Борисович**.

1.4. Корнеева Анастасия Алексеевна – «Дифференциация доброкачественных и злокачественных опухолей методом динамического рассеяния света» – за инновационную ценность.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Руководитель – профессор *Гончуков Сергей Александрович*.

2. Выпускные квалификационные работы бакалавров:

2.1. Тавалинская Анастасия Дмитриевна – «Микроперфорация ногтевой пластины *in vitro* излучением *Yb,Er:Glass* и *Er:YLF* лазеров» – за новый принцип решения поставленной задачи.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики.

Руководитель – профессор *Беликов Андрей Вячеславович*

2.2. Юдин Иван Юрьевич – «Генерация второй гармоники лазерного излучения в высокоомных кристаллах с регулярными доменными структурами» – за новый принцип решения поставленной задачи.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники.

Руководитель – инженер *Чуманов Михаил Владиславович*.

2.3. Откупман Дмитрий Григорьевич – «Автоматический относительный гравиметр на основе лазерного интерференционного измерителя» – за лучшее конструкторское решение.

Московский государственный университет геодезии и картографии.

Руководитель – профессор *Хорошев Михаил Васильевич*

2.4. Веретихин Игорь Дмитриевич – «Исследование теплового самовоздействия излучения сформированного несколькими лазерными пучками – за лучшее технологическое решение»

Национальный исследовательский Томский государственный университет.

Руководитель – с.н.с. *Канев Федор Юрьевич*.

2.5. Воцан Дарья Олеговна – «Лазерная система для стратификации семян» – за инновационную ценность.

Московский государственный университет геодезии и картографии.

Руководитель – профессор *Хорошев Михаил Васильевич*.

Специальным дипломом был награждён ТУСУР – за активное участие его выпускников в Конкурсе этого года.

Всем победителям были вручены дипломы и памятные знаки, а руководители отмеченных работ получили Свидетельства, удостоверяющие подготовку специалистов-победителей.

М.В.Хорошев

* * *

Подведение итогов конкурса ЛАС на лучшую отечественную разработку в области лазерной аппаратуры и лазерно-оптических технологий, выведенную на рынок в 2016-17г.г.

Число заявок, поступающих на конкурс разработок, как правило, невелико. Это объясняется жёсткими условиями конкурса – на него принимаются не просто новые разработки, а изделия, вышедшие на рынок, т.е. нашедшие своих покупателей. Прототипы и демонстрационные образцы, какими бы оригинальными и перспективными они не выглядели, здесь не проходят. Ещё одно ограничение – только изделия гражданского назначения. А покупатель – он придирчивый. Он и мировой рынок знает, и в курсе всех «нелазерных» альтернатив, если они существуют, и деньги свои ой-ёй-ёй как прижимисто тра-

тит. Так что если уж начали покупать новую отечественную разработку, то она, как правило, вполне отвечает по своим техническим характеристикам мировому уровню, а в компании, которая её вывела на рынок, есть не только креативные разработчики, но и умелые производственники и грамотные маркетологи – иначе сегодня удача на рынке не добиться. И потому награда конкурса ЛАС – это признание успеха всего коллектива - и тех, кто придумал, и тех, кто изготовил, и тех, кто покупателя правильно спрогнозировал и к нему добрался.

В этом году в финал конкурса разработок вы-

шло около полутора десятка заявок. По одной номинации – «Лазерные информационные системы» - претендентов, к сожалению, не оказалось вообще, а когда-то бывшая самой переполненной номинация «Лазерная медицинская техника» нынче стала одной из самых малочисленных. Ситуация чётко отражает платёжеспособные потребности российского рынка...

Итоги конкурса 2018 года были подведены 28

февраля на выставке «Фотоника-2018».

Победителями были признаны 14 нижеперечисленных разработок. Их авторы получили дипломы и памятные сувениры, за изготовление которых организаторы конкурса выражают искреннюю признательность коллегам из МГТУ им. Баумана. Описания победивших разработок будут, как всегда, опубликованы в последующих выпусках «Л-И».

Номинация	Победители конкурса
«Источники лазерного излучения и системы управления лазерным лучом» (конкурс имени М.Ф.Стельмаха)	<p>Диплом I степени Линейка непрерывных одномодовых волоконных лазеров видимого диапазона VLM с мощностью излучения от 1,5 до 20Вт в диапазоне 513-730нм <i>ООО «НТО «ИРЭ-Полус», Фрязино</i></p> <p>Диплом II степени Лазерный многоволновой источник на парах стронция для лидарной системы дистанционного мониторинга аэрозолей «ЛИЗА-04». <i>Национальный исследовательский Томский госуниверситет, Томск</i></p> <p>Диплом III степени Излучатель ЛЛДИИ-70-940 на основе монолитной линейки лазерных диодов с пиковой мощностью не менее 70Вт на длине волны 940нм. <i>ООО «НПП «Инжект», Саратов</i></p> <p>Диплом финалиста конкурса Линейка QСW источников питания для мощных лазерных диодов, используемых в технологических установках в качестве излучателей. <i>ООО «Федал», Санкт-Петербург</i></p>
«Лазерные технологические комплексы и технологии для обработки промышленных материалов»	<p>Диплом I степени Установка лазерной сварки боковых секций вагонов FL-Weld-2x6R120. <i>ООО «НТО «ИРЭ-Полус», Фрязино</i></p> <p>Диплом II степени Автоматизированный лазерный технологический комплекс модели «Сварог-2» для лазерной сварки. <i>ООО «НТЛТ», Владимир</i></p>
«Оптико-электронные приборы и системы»	<p>Диплом I степени Мобильный (самолетный) поляризационный лидар «ЛОЗА-А1». <i>Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск</i></p> <p>Диплом II степени Погружаемая цифровая голографическая камера (ДНС - камера) и программное обеспечение для исследования планктона и взвешенных частиц. <i>Национальный исследовательский Томский госуниверситет, Томск</i></p>
«Лазерное оборудование и технологии для технических измерений, диагностики и контроля процессов»	<p>Диплом I степени Голографическая камера ЦГК-1.04 для анализа дефектов в объёме кристалла для фотоники <i>Национальный исследовательский Томский госуниверситет, Томск</i></p>
«Лазерное оборудование для медицины и технологии (способы) лечения с использованием лазерного излучения» (конкурс имени О.К.Скобелкина)	<p>Диплом I степени Лазерный хирургический аппарат для урологии «FiberLase U1» <i>ООО «НТО «ИРЭ-Полус», Фрязино</i></p>

<p>«Монографии, учебные пособия, справочные и научно-популярные издания лазерной тематики»</p>	<p>Диплом I степени Учебное пособие «Лазерные медицинские системы и медицинские технологии на их основе», Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2017г. <i>В.П.Минаев, ООО «НТО «ИРЭ-Полюс», г.Фрязино.</i></p> <p>Диплом II степени Учебное пособие «Лазеры. Применения и приложения». <i>А.Борейшо, БГТУ «ВОЕНМЕХ», г.Санкт-Петербург.</i></p> <p>Диплом III степени Монография «Сибирская лидарная станция: аппаратура и результаты» под редакцией Г.Г.Матвиенко, Институт оптики атмосферы им. В.Е.Зуева СО РАН, г.Томск</p> <p>Диплом финалиста конкурса Учебное пособие «Фотометрия и ее применения» <i>В.В.Демин, И.Г.Половцев, Национальный исследовательский Томский госуниверситет, г.Томск</i></p>
--	--

* * *

Семинар-презентация «Лазерные технологии прецизионной обработки материалов, реализуемые на оборудовании производства Группы компаний «Лазеры и аппаратура»

В рамках деловой программы выставки «Фотоника-2018» группа компаний «Лазеры и аппаратура» провела 28 февраля семинар-презентацию «Лазерные технологии прецизионной обработки материалов».

Основной целью этого мероприятия для нас, его организаторов, было предоставление специалистам – технологам, конструкторам, организаторам производств, инженерам-экономистам – подробной информации о практических аспектах применения лазерного технологического оборудования для микрообработки (резки, сварки, 3D-печати из металлопорошков), об опыте внедрения такого оборудования в производственные линии.

Программа была составлена таким образом, чтобы максимально осветить именно те вопросы, которые, как правило, возникают у потенциальных пользователей лазерных станков при анализе целесообразности использования лазерных технологий, оценке возможностей их

внедрения и перспектив получения экономического эффекта, а также при поиске конкретных технических и организационных вариантов реализации этих технологий на своих производствах.

Наши специалисты с большим практическим опытом содействия внедрению лазерных станков, а также представители компаний-партнёров – НТО «ИРЭ-Полюс» и ООО «Авеста» – осветили следующие темы:

- 1). Выбор типа лазерного источника для технологической установки, реализующей лазерную сварку и микросварку (технологические и экономические аспекты). В качестве примера был приведён расчёт стоимости владения такой установкой – на основе двадцатилетнего практического опыта эксплуатации и ремонта таких систем.
- 2). Лазерная резка тонколистовых металлов и электротехнических сталей – возможности и ограничения технологии.
- 3). Возможности использования волоконных квазинепрерывных лазеров для решения задач резки и сварки металла.
- 4). Основные тенденции и направления в развитии технологий лазерной микрообработки. Были приведены результаты экспериментов по обработке с использованием различных лазеров ряда популярных неметаллических материалов – поликора, кварца, кремния, проанализированы технологические возможности имеющихся сегодня на коммерческом рынке фемтосекундных лазерных систем.



Кроме того, были подробно обсуждены вопросы, связанные с внедрением аддитивных технологий – как технологические, так и организационно-экономические. В частности, были освещены проблемы создания в России серийного производства 3D-принтеров по металлу, оценена реальность такого проекта и, соответственно, перспективы импортозамещения в этом секторе лазерных технологий.

Следует заметить, что, несмотря на востребованность и актуальность такой информации для потенциальных заказчиков лазерного оборудования, её очень сложно – практически невозможно – получить, а англоязычная базируется на другом опыте и явно недостаточна для принятия соответствующих решений в российской реальности. Именно поэтому мероприятия, подобные нашему, всегда собирают полные залы. Несмотря на тот факт, что лазерная техника давно и

широко разрабатывается, производится и используется в России, несмотря на имеющийся значительный опыт её внедрения и использования число практически ориентированных конференций и семинаров для пользователей лазерной техники у нас в стране весьма невелико. Выставка «Фотоника» является той платформой, на которой можно было бы развить это направление, одновременно информационно-просветительское и маркетинговое.

Мы, «Лазеры и аппаратура», планируем организовывать такие семинары и на этой выставке (может быть, с чуть более узкой специализацией), и на других специализированных выставках, а также на базе нашего предприятия – здесь мы можем проводить практическую демонстрацию различных аспектов лазерных технологий.

*А.Л.Цыганцова, зам. ген. директора
ГК «Лазеры и аппаратура», Зеленоград*

* * *

Российско-китайский семинар «Опыт и перспективы развития российско-китайского сотрудничества в области фотоники и её применений»

Основным докладчиком на российско-китайском семинаре выступил его председатель – профессор Чжу Сяо, руководитель Национального инженерингового центра по лазерной обработке в Хуажонском Университете науки и технологий, президент Лазерной ассоциации «Оптической долины Китая» в городе Ухань. Он напомнил об истории российско-китайского сотрудничества в области лазеров и их применений, которое на протяжении уже 12 лет развивают две лазерные ассоциации – российская и уханьская. В качестве примера успешного совместного проекта привёл совместную его Центра и московского НИИ «Полюс» разработку технологического дискового лазера, которая сейчас полностью готова для серийного производства.

По мнению профессора Чжу Сяо, российско-китайское «лазерное» сотрудничество должно фокусироваться на конкретных целях, и сейчас очень важно правильно выбрать такие цели. Анализ китайских экспертов показывает, например, что у обычных лазерной резки и сварки машиностроительных материалов нет будущего с точки зрения развития рынка. Уханьская Лазерная ассоциация приняла решение переориентироваться на лазерные технологии для электронной промышленности и приглашает российских специалистов к сотрудничеству в этой тематике.

Выбор обусловлен тем фактом, что в провинции Хубэй есть полный производственный цикл «микрочип – дисплей – смарт – терминал», а производство смартфонов развивается сей-

час очень высокими темпами. Непосредственно в Ухане есть завод, выпускающий сегодня 50% всех телефонов марки «Apple». В 2018г. в мире будет выпущено 100 млн шт. таких изделий, и именно в Ухане строится база для производства этой электроники с максимальным использованием лазерных технологий. В прошлом году «Эппл-айфон» закупил в Китае лазерного оборудования на 5 млрд юаней, на 2018-й год заказано на 10 млрд долл. В 2018 году в мире должно быть выпущено 1,4 млрд шт. айфонов, а в 2021-году – уже 3,1 млрд шт. При изготовлении айфона используются сегодня 23 различных лазерных технологии, в частности, резка тонкого стекла для дисплея (на этой операции используются дисковые лс-лазеры), маркировка, микросварка и др. Поэтому спрос на лазерное оборудование для производства смартфонов – многомиллиардный. Ещё одно перспективное направление – светодиодная техника. На ближайшие 5 лет в Китае планируются инвестиции в производство светодиодов общим объёмом в 300 млрд юаней. Для этого производства предполагается изготовить более 3 тыс. лазерных технологических установок, за которые будет выплачено 15 млрд юаней.

Развитие электронной отрасли в провинции Хубэй неизбежно потянет за собой спрос на разнообразное лазерное оборудование, и китайские лазерщики должны ответить на этот вызов. Они предлагают российским коллегам делать это вместе. В первую очередь нужны дисковые твердотельные лазеры большой

средней мощности с пс- или фс-импульсами. Немецкий «Трумф» уже выпускает такие лазерные источники излучения, и за ними – большая очередь (3 месяца нужно ждать поставку после внесения 100% - предоплаты). Нужны также мощные УФ лазеры (средняя мощность – порядка киловатта) для снятия плёнки с OLED-структур. В Ухане создаётся международный центр лазерной микрообработки, где будут рады российским партнёрам. Темпы роста лазерной индустрии в провинции Хубэй сейчас очень высокое – в 2016г. было произведено лазерного оборудования на 1,6 млрд юаней, в 2018 г. будет 2,5 млрд юаней, а в ближайшей перспективе – 10 млрд! «Лазерная техника и технологии для электронной промышленности – это очень перспективное поле для российско-китайского сотрудничества» - так закончил своё выступление профессор Чжу Сяо.

С его утверждением о бесперспективности работ по «обычным» лазерным технологиям для машиностроения не согласился представитель одной из крупнейших лазерных компаний Китая «HG Laser» (3 тысячи инженеров, 91 бакалавр, 31 магистр, 11 специалистов со степенью доктора). Рассказав о своей 40-летней истории работы в области лазерной техники, он заявил, что рынок ЛТО и в Китае, и в мире ещё далеко не насыщен, и сообщил, что приехал в Россию с целью поиска партнёров, желательно из нефтяного или газового бизнеса, для производства лазерного технологического оборудования, ориентированного на потребности нефтегазовой промышленности.

Ещё одну потенциальную возможность успешного сотрудничества указала сотрудница небольшой фирмы – «Хиакуда лазерные технологии Ко.» – из провинции Аньшань. Это лазерная гравировка листьев и лепестков. Картина, «наколотая» на лепестке розы, особенно портрет, считается в Китае очень ценным подарком. Но изготовление такой картин-



ки требует филигранной техники и абсолютной безошибочности движений. На весь Китай лишь 3-5 человек могли «рисовать» эти картины, видимые на просвет. Переход на перфорацию листа лазерными импульсами сделал такую продукцию массовой, но возможности этой технологии декоративной обработки листьев, лепестков, плёнок ещё далеко не исчерпаны. Учитывая, что эти сувениры должны найти спрос и на российском рынке, имеет смысл совместными усилиями развивать такую технологию. Лазерная гравировка листа, по мнению китайских разработчиков, имеет очень хорошее будущее.

Представитель ООО «Поларус» из Троицкого инновационного кластера сообщил о достигнутой договорённости организовать в Китае производство разработанных ими волоконных лс-лазеров.

В заключительном слове президент Лазерной ассоциации *И.Б.Ковш* поблагодарил китайских докладчиков за интересные и заманчивые предложения и призвал российских участников семинара внимательно изучить их и откликнуться. Возможности лазерных технологий неисчерпаемы, и российско-китайские проекты должны это подтверждать – к взаимной выгоде партнёров.

Секретариат ЛАС

* * *

Годичное собрание Совета учредителей Евразийской технологической платформы «Фотоника»

В рамках мероприятий деловой программы Международной специализированной выставки лазерной, оптической и оптоэлектронной техники «Фотоника. Мир лазеров и оптики» 27 февраля 2018г. состоялось годичное собрание Совета учредителей Евразийской технологической платформы «Фотоника», действующей с 2016 года. Председательствовал академик НАН Беларуси *С.В.Гапоненко*, руководитель организации – белорусского соучредителя этой платформы (Научно-техническая ассоциация «Оптика и лазеры», г. Минск, Беларусь).

Обсуждались итоги прошедшего года и планы на будущее. На декабрь 2017 г. о своём желании участвовать в ЕАТП «Фотоника» заявили 87 организаций (9 из Армении, 23 из Беларуси, 5 из Казахстана, 5 из Киргизии и 46 из России). Платформа открыта для всех желающих. Участники ЕТП «Фотоника» предложили для совместной реализации 15 проектов. Пока министерства согласовывают механизмы финансирования, часть поданных проектов нашла финансовую поддержку в Национальных фондах, программах Союзного государства, Евра-

зийской ассоциации поддержки научных исследований. В 2018 году с соответствием с Соглашением об образовании Евразийской технологической платформы «Фотоника» функции общего Секретариата ЕАТП «Фотоника» перешли в Белорусский РЦ ЛАС – Научно-техническую ассоциацию «Оптика и лазеры». На собрании в Москве представители учредителей ЕАТП обсудили, в том числе, вопрос об организации съезда участников ЕАТП. С удовлетворением было встречено сообщение о том, что Национальная академия наук Беларуси готова поддержать встречу участников Платформы в Минске и предоставить необходимую площадку для дальнейших переговоров. Дату встречи решили определить после окончательного выяснения вопроса о финансировании проектов ЕАТП.

На заседание был приглашен зам. начальника отдела Евразийской экономической комиссии (ЕАЭК) *М.А.Серый*. В своем выступлении он отметил затруднение с получением финансирования на отдельные НИРы и НИОКРы и рекомендовал предлагаемые проекты объединить

в единую межгосударственную программу. Если ТП инициирует программу, то финансирование будет осуществляться из национальных источников. Он отметил, что ЕАЭК может помочь собрать на площадке техплатформы инвесторов (банки, фонды, инвестиционные компании, заинтересованные бизнес-структуры и проч.).

Во время собрания от представителей АО «НПО Криптен» (*А.Л.Лисовский*) и МГТУ им. Баумана (*С.Б.Одинокоев*) поступило предложение к предприятию «Голографической индустрия» (Беларусь) о совместном научно-техническом проекте по маркировке товаров с помощью голографического метода. Свои предложения представили также *Н.Ю.Выхрест* (Казахстан) – по лазерной технологии переработки молока и *К.М.Биккулиев* (Кыргызстан) – по применению лазерных технологий в сельском хозяйстве.

Участники годовичного собрания учредителей ЕАТП «Фотоника» рекомендовали сделать эту встречу на выставке «Фотоника» в Москве ежегодной.

Е.А.Невар, исп. директор Ассоциации «Оптика и лазеры»

ФОТОНИКА PHOTONICS

МИР
ЛАЗЕРОВ
И ОПТИКИ
WORLD
OF LASERS
AND OPTICS

**14-я Международная специализированная выставка
лазерной, оптической и оптоэлектронной техники**

4-7 марта 2019г.

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.photonics-expo.ru

Добро пожаловать!

«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 <http://www.cislaser.com>
Банковские реквизиты ЛАС:
р/с 40703810538000006886
В ПАО «Сбербанк» г.Москва
к/с 30101810400000000225
БИК 044525225