

Фотонные и квантовые технологии на военно-техническом форуме «Армия-2020»

С 23 по 29 августа в подмосковном парке «Патриот» (Кубинка, Моск. обл.) прошел Международный военно-технический форум «Армия-2020». Выставка, сопровождавшая форум, отразила перспективы развития специальной техники и раскрыла потенциал для вложения инвестиций. Развитие технологий и государственная политика в области гособоронзаказа, изменение запросов потребителей военной продукции и торговые войны меняют баланс спроса и предложения на основные виды продукции для ОПК. Экспозиция продемонстрировала происходящие изменения структуры рынка военной техники. Инновационно активные компании, выставившие свою продукцию, различались по своим размерам. Наряду с вертикально интегрированными компаниями в форуме приняли участие компании среднего размера с компетентным бизнесом. Это отражает предположение, что на смену монопольному положению сверхкрупных компаний идут компании среднего размера, создающие подсистемы и оборудование для модулей военной техники. Переход на модульные системы таит в себе большие конкурентные преимущества. Он позволяет легче соединять системы и компоненты, произведенные в разных географических точках, и позволяет быстро менять технологии.

Вся начинка великолепной машинной и ракетной техники была сосредоточена в выставочных павильонах. В дни работы выставки наблюдалась рекордная по численности экспозиция продукции в области фотонных и оптических технологий разных производителей. Редакция журнала ФОТОНИКА встретила с некоторыми из них. Вот, что они рассказали.

Компания SharpLase

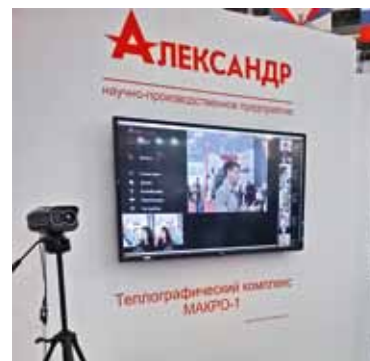
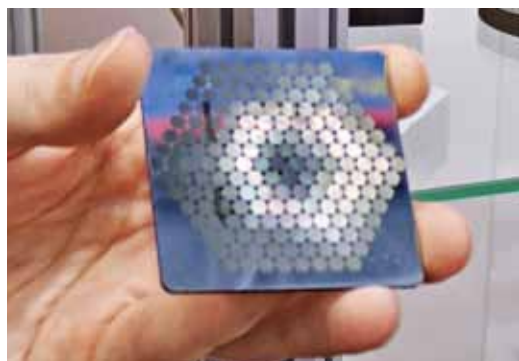
На форуме продемонстрированы лучшие достижения научно-технической мысли, воплощенные в современных и перспективных образцах интеллектуального оружия, военной техники и технологий, в проектах в области строительства и материально-технического обеспечения.

На нашем стенде в дни работы выставки было много посетителей. Они могли увидеть наши лазерные комплексы SharpMark Fiber PRO XYZ и SharpMark Fiber Optima в действии и протестировать все их возможности. На стенде на глазах посетителей мы демонстрировали различные возможности гравиров SharpMark: 3D-гравировку, глубокую гравировку по камню, лазерную маркировку на металлических и окрашенных поверхностях.

Представители компании рассказали о представленных станках и раздали образцы гравировки, выполненные в процессе презентации. После демонстрации заинтересованные посетители смогли задать представителям компании «Шарплейз» интересующие вопросы и обсудить условия последующего сотрудничества.

Широкий интерес представителей разных компаний к оборудованию компании «SharpLase» в очередной раз подтвердил ее востребованность на международном рынке. Растущие объемы продаж лазерного оборудования говорят о том, что современные лазерные технологии обретают новые ниши для своих приложений.

За время проведения выставки представители компании наладили контакты с крупными про-





мышленными организациями и подтвердили высокую репутацию компании.

ООО «НПП «АЛЕКСАНДР»

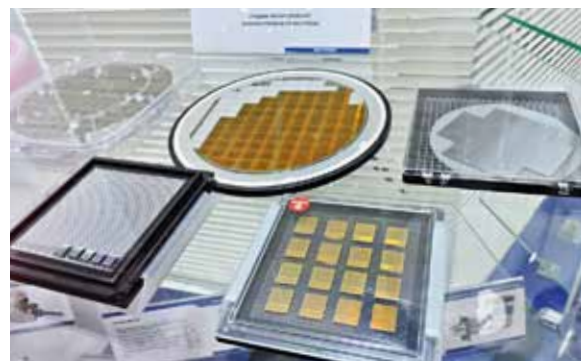
ООО «НПП «АЛЕКСАНДР» в Международном военно-техническом форуме «АРМИЯ-2020» представило образцы и макеты новейших оптико-электронных систем, тепловизионных и телевизионных модулей, объективов и оптических деталей. Многие из них являются уникальными разработками собственного конструкторского бюро. Среди таких разработок аналог модуля «Катрина», УФ-пеленгатор, система обнаружения и сопровождения, теплографический комплекс для бесконтактного измерения температуры людей в потоке МАКРО-1.

Шесть комплексов МАКРО-1 были установлены на выставочных проходных А и Д, они обеспечивали эпидемиологический контроль на входе на форум. За время работы выставки прибор помог выявить 27 человек с повышенной температурой, при этом ложных обнаружений не было. Медперсонал выставки положительно отзывался об опыте работы с прибором, ведь он позволяет измерять температуру до 30 человек одновременно, без остановки потока людей. На стенде «НПП «АЛЕКСАНДР» была организована интерактивная зона, где на экран выводилось изображение с измеренной температурой посетителей выставки. Представители разных организаций высоко оценили возможности комплекса: прибор

калибруется и работает без использования АЧТ (эталонного абсолютно черного тела), устанавливается без буферной зоны, работает на расстоянии от 1 до 7 метров. Эти рабочие параметры прибора позволяют установить его на проходные группы любого размера. Особенно впечатлила способность корректной работы МАКРО-1 независимо от наличия тепловых пушек, сквозняков, времени года и внешних температурных колебаний. МАКРО-1 может использоваться на улице для обеспечения безопасности посетителей выездных массовых мероприятий – это предложение не имеет аналогов на рынке. Перечисленные преимущества получены благодаря использованию собственного программного обеспечения, включающего в себя адаптивные алгоритмы нейросети, и высокому качеству оптических компонентов, произведенных в Рязани. МАКРО-1, будучи прибором отечественного производства, выгодно выделяется на фоне менее качественных импортных аналогов.

АСТРОН

«ОКБ «Астрон» участвует в форумах «Армия» с 2017 года. В 2017 году, например, были впервые представлены разработанные на предприятии неохлаждаемые микроболометрические детекторы формата 384×288 и 640×480 пикселей с размером пикселя 17 мкм. В 2018 году интересом посетителей пользовался разработанный в АО «ОКБ «Астрон» единственный в России неохлаждаемый микроболометриче-





ский детектор, работающий в двух спектральных диапазонах 3–5 мкм и 8–14 мкм. В 2019 году впервые была представлена микрокриогенная система (МКС) для охлаждаемых фотоприемных устройств, способная конкурировать с лучшими аналогичными по классу зарубежными образцами систем охлаждения. Разработанные МКС – это микромодули, состоящие из поршневых машин и теплообменных аппаратов в виде единого блока. МКС данного класса – это высокоточный механизм, детали которого выполняются с точностью 0,1 мкм и повторяемостью 1 мкм. МКС оснащена электродвигателем с регулируемым числом оборотов, что позволяет в стационарном режиме поддерживать заданную температуру (вблизи температуры жидкого азота). В этом году представлен уже полный типоразмерный ряд отечественных МКС, работающих по замкнутому обратному термогазодинамическому регенеративному циклу Стирлинга с внутренней регенерацией тепла. Созданный типоразмерный ряд включает 4 типа МКС интегрального и дифференциального исполнения холодопроизводительностью 400, 500, 750 мВт (77 К, 60 °С).

Сотрудники ОКБ «АСТРОН» разработали тепловизионно-телевизионный регистратор определения температуры в потоке людей «Астрон-ПТР2020». Он позволяет менее чем за одну секунду бесконтактным методом с высокой точностью (до 0,3 °С) определить наличие повышенной температуры тела человека в зоне наблюдения. На мони-

тор системы выводится видеоизображение и ИК-тепловое изображение, а также численные значения температур. Ключевые составляющие комплекса «Астрон-ПТР2020» (тепловизионный модуль и программное обеспечение) являются полностью российскими продуктами, разработанными и произведенными АО «ОКБ «АСТРОН».

КВАНТТЕЛЕКОМ

Наша компания ООО «Кванттелеком» вышла на рынок квантовых коммуникаций в 2014 году. Динамичное развитие «Кванттелеком» в направлении квантовых коммуникаций и квантовых сетей стало результатом использования богатого опыта и обширных знаний его сотрудников. На выставке мы представили наш новый продукт, высокотехнологичное безопасное инфокоммуникационное устройство – систему квантовой криптографической выработки и распределения ключей.

В основе технического решения, используемого в разработках ООО «Кванттелеком», лежит технология квантового распределения ключа на боковых частотах. Для практической реализации этой технологии в компании были разработаны: источник фотонов; устройство, создающее боковые частоты относительно центральной несущей в канале связи; фотоприемник, обеспечивающий детектирование одиночных фотонов. В качестве источника фотонов используется высокостабильный полупроводнико-





вый лазер из оптического телекоммуникационного диапазона с полосой генерации, не превышающей нескольких десятков кГц. Для создания боковых частот относительно несущей в оптическом диапазоне длин волн были разработаны СВЧ интегрально-оптические модуляторы, в которых используется принцип бегущей волны. Такие модуляторы обеспечивают АМ- или ФМ-модуляцию в диапазоне до 30 ГГц. Был разработан фотоприемник, способный работать в режиме счета одиночных фотонов.

РОМЗ

Торговая марка «РОМЗ» без преувеличения известна всему миру, ведь первый в РФ гражданский прибор ночного видения создан именно у нас. В этом году предприятие «РОМЗ» отметило свое 45-летие. Качество и уникальность продукции определяют лидирующие позиции «РОМЗ» в мировой оптико-электронной индустрии безопасности. Основное направление деятельности компании – производство оптических приборов для систем управления огнем (СУО) бронетанковой военной техники (БТВТ), ночного видения, дальномеров.

Большинство современных прицелов с высокоточными дальномерами основаны на активном способе измерения дальности. Он заключается в посылке на дистанцию лазерного импульса, но не обеспечивает скрытность измерений. Пассивные оптические дальномеры обладают скрытностью, но не обеспечивают высокой точности измерения дальности в сравнении с лазерными дальномерами. В компании разрабатываются новые оптические решения на основе комбинации цифровых методов и оригинальных оптических решений. Они должны обеспечить высокую точность измерения дальности до цели при скрытности измерений.

На нашем стенде представлены многоканальные многоспектральные оптико-электронные системы наблюдения с тепловизионными каналами, способными функционировать круглосуточно, независимо от внешней освещенности.

Технологические возможности компании охватывают полный цикл производства от разработки и проектирования до готовых изделий. Ежегодно предприятие обновляет и модернизирует до 30% номенклатуры выпускаемых изделий. Наши разработки соответ-



Теплотелевизионный регистратор температуры тела

АСТРОН-ТТ2019

Предназначен для автоматизированного бесконтактного определения людей с повышенной температурой тела на пунктах пропуска и досмотра

АСТРОН
Оптико-механическое конструкторское бюро

140080, МО, г. Лыткарино, ул. Парковая, 1;
тел.: +7 (495) 215-13-82;
v@astrohn.ru, www.astrohn.ru



ствуют уровню мировых научно-технических стандартов и служат для обеспечения обороноспособности и безопасности страны, научных исследований, промышленного мониторинга, туризма и охоты.

Квантовая оптика

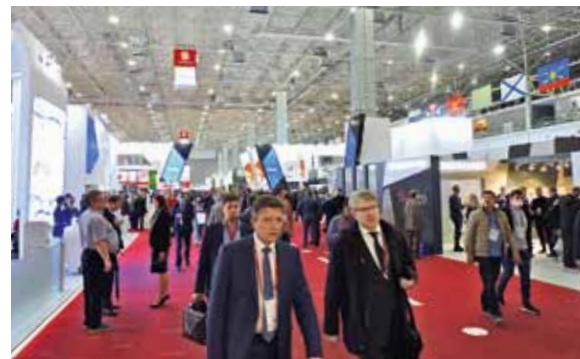
На форуме «Армия-2020» компания показала два новых лазерных дальномера-целеуказателя ближнего ИК-диапазона. Приборы созданы для оптических систем наведения и целеуказания БПЛА. Устройства сконструированы на базе твердотельного лазера с диодной накачкой. Максимальная дальность обнаружения до 20 км, точность обнаружения 1,5 м. Один дальномер-целеуказатель работает на длине волны 1064 нм, другой лазерный дальномер работает в безопасном для глаз диапазоне с рабочей длиной волны 1540 нм.

РЦЛТ

Региональный центр лазерных технологий (РЦЛТ) – предприятие высоких технологий в сфере машиностроения и металлообработки. Оно занимает первое место по уровню оснащения лазерным оборудованием для обработки металла среди предприятий Урала. Владея лазерными технологиями, наши специалисты умеют изготавливать сложные изделия из титановых сплавов с использованием высокоточной лазерной резки и сварки, производить алюминиевые детали с помощью сварки кольцевого шва.

Алюминий – очень непростой для обработки металл: на его поверхности образуется оксидная пленка, при этом ее температура плавления выше, чем у самого металла. Поэтому процесс сварки этого металла имеет определенный барьер, что влияет на качество сварного соединения. РЦЛТ специализируется на изготовлении крупногабаритных высокоточных конструкций из титановых, алюминиевых сплавов и сталей, владеет методами поверхностного лазерного термоупрочнения, которые позволяют повысить коррозионную стойкость и прочность материала, за счет быстрого нагрева и охлаждения получить мелкую кристаллическую структуру, что ведет к повышению значений эксплуатационных параметров.

В рамках форума ЗАО «Региональный центр лазерных технологий» совместно с ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» подготовили и провели практическое совещание – круглый стол: «Лазерная обработка титана. Изготовление крупногабаритных высокоточных конструкций из титановых, алюминиевых сплавов и сталей». В совещании приняли участие представители 18 предприятий различных отраслей промышленности. В центре обсуждения технической встречи встали вопросы развития рынка потребления титана предприятиями ОПК, консолидированные поставки деталей и заготовок из титана, эффективная замена сталей и алюминия на титановые сплавы с учетом применения лазерных технологий и современного оборудования.



БелОМО

Холдинг БелОМО – это универсальное многопрофильное объединение, специализирующееся в разработке, конструировании и производстве лазерных, оптико-электронных и оптико-механических приборов и систем. На выставку мы привезли продукцию своей полной промышленной линейки оптических и оптоэлектронных изделий.

Специалисты завода владеют многими технологиями формообразования оптических компонентов. На модернизированных шлифовальных и полировальных станках выход годных изделий достигает 90%, что является высоким показателем и влияет на производительность. На заводе имеется большой вакуумный участок. Компетенции позволяют наносить просветляющие покрытия, многослойные сложные покрытия для фильтров.

Лазерный Центр

Компания «Лазерный Центр» специализируется в прецизионной маркировке и гравировке и имеет практический опыт интеграции технологий и оборудования для идентификации продукции военного назначения: приборных панелей само-

летов, вертолетов, танков и морских судов; гравировке патронов и других боеприпасов, нанесения информации на ответственные изделия в формате QR-кодов. Скорость нанесения маркировки с помощью оборудования нашей компании не ограничивает скорость производства изделий.

«Лазерный Центр» каждый год выводит на рынок новый продукт. Не стала исключением и нынешняя экспозиция «Армия 2020». Наряду с традиционной продукцией мы представили компактную ранцевую систему лазерной очистки металлических поверхностей. Лазерная система TurboClean подходит для очистки лазером любых металлических поверхностей от коррозии, окалины, масла без дополнительных расходных материалов и износа. Схема процесса лазерной очистки на основе иттербиевого волоконного лазера с высоким КПД и большим сроком службы, реализованная в TurboClean, проста – излучение импульсного лазера фокусируется на поверхности детали, быстро повышая температуру поверхностного слоя до температуры его разрушения (испарения или сублимации). Мы видим, что у технологии появляется большой потенциал применений. ■

TurboClean

ручная система лазерной очистки



Подготовка поверхности под сварку
Удаление ржавчины и нефтепродуктов



Без повреждений

Без расходников

Без проблем



www.newlaser.ru
тел.: (800) 555-56-20
e-mail: info@newlaser.ru