НАШ МИР ОПТИКИ

РОССИЙСКАЯ ВЫСТАВКА "ОПТИКА–2006"

С 12 по 15 декабря 2006 года в Москве (в ВВЦ) проходила выставка "Оптика-2006". Она была уже второй, первая состоялась в 2005 году. Выставка собрала 77 экспонентов из 8 стран, но только около 60 из них были производителями оборудования или программ. Чем-то она напоминала выставку "Фотоника-2006", но ее участники составили как бы вторую половину нашего общего мира фотоники-оптики, который много выиграл бы, если бы выступал вместе. Остается только надеяться, что мы когда-нибудь преодолеем разобщенность.

Выставка "Оптика-2006" все же отличалась от "Фотоники-2006" не только меньшим составом участников, но и большим официозом, который просматривался и в списке организаторов, и в поддерживающей выставку прессе. Важным, хотя и традиционным, моментом было проведение конференции "Оптика XXI век", где было представлено в общей сложности 42 доклада. Однако дух XXI века, видимо, выветрился до начала конференции. Нельзя сказать, что доклады были неинтересными, но по тематике они скорее были традиционными для ФГУПов, ЦНИИ, ЦКБ и НПО, широко представленных на выставке. Не удивительным было и то, что ни на входе в ВВЦ, ни на ее территории ничто не напоминало и не указывало на то, что там проходит Выставка, а тем более Форум.

Как и в случае с выставкой "Фотоника-2006", мы рады и тому, что выставка "Оптика-2006" не только состоялась, но и планируется провести новую (очередную) выставку 23–26 октября 2007 года. Наша цель, как и прежде, проинформировать читателей журнала, кто же и что демонстрировал на этой выставке.

Итак, что же представили на выставке российские и зарубежные компании? Если раньше [1] можно было провести какую-то классификацию представленного на выставке по категориям, учитывая, что большинство компаний предлагали лазерные системы и лазерные источники различного назначения, то теперь это было трудно сделать. Поэтому вклад основных участников оценивался персонально.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ УЧАСТНИКИ ВЫСТАВКИ

Азовский оптико-механический завод (Азов)

Это одно из крупнейших предприятий Юга России. Производит очковые линзы (-16/+16 диоптрий), линзы для объективов (в том числе инфракрасные) и окуляров, конденсорные линзы (до 200 мм), сферические и асферические зеркала (до 300 мм), интерференционные светофильтры, шкалы, лимбы. Наносит различные типы оптических покрытий. Разработал комплект светотехнического оборудования АМИ-1 для адаптации оборудования вертолетов Ми-8/24/26 и Ка-29 к очкам ночного видения. Совместно с ООО "Промкоммуникации" (С.-Петербург), используя ПЗС-линейки, модернизировал свой стилоскоп СЛ-13, превратив его в эффективный прибор для компьютерного экспресс-анализа содержания широкой гаммы элементов в сталях и сплавах.

"Астрофизика, НПО" (Москва)

"Астрофизика" – головное предприятие по разработке специальной лазерной техники: крупногабаритных телескопов (до 25 м), телескопических систем сверхвысокого углового разрешения (лазерных локаторов с дальностью действия до 40000 км), ВРМБ-усилителей, лазерных гироскопов, лазерных металлообрабатывающих комплексов, лазерных габаритомеров (незаменимых в строительном деле), световозвращающих материалов (для управления дорожным и авиационным движением), теплосберегающей оконной пленки и гелиоэлектрической установки для эффективного (КПД=10–15%) преобразования солнечной энергии в электрическую. НПО разрабатывает также принципы построения лазерной доплеровской томографии, Фурье-телескопии, технологии концентрации УФ-излучения Солнца и др., работает над широкой гаммой медицинских приборов, использующих лазерное излучение.

Государственный оптический институт (ГОИ) им. С.И.Вавилова (С.-Петербург)

Институт представил серию (4 типа) сканирующих ИК-радиометров, предназначенных для круглосуточного наблюдения за водной и наземной обстановкой с самолетов и вертолетов и обладающих значительно более высокой чувствительностью и полосой обзора, чем тепловизоры. ИК-радиометры позволяют решать огромный круг задач наблюдения, поиска, обнаружения и мониторинга ситуации в окружающем нас мире.

Группа компаний "Лазер-компакт" (Москва)

Группа участвовала в выставке "Фотоника-2006" и упоминалась нами в [1]. Она, как и раньше, представила широкую номенклатуру твердотельных лазеров с диодной накачкой. Это – импульсные лазеры (266, 351, 355, 532, 1053 и 1064 нм) для использования в масс-спектрометрии, контрольно-измерительном оборудовании, лидарах и научных исследованиях; непрерывные лазеры (532 и 1064 нм) для контрольно-измерительного оборудования и научных исследований; одночастотные (532 нм) когерентные лазеры для лазерных микроскопов, сканеров, интерферометрии и научных исследований.

Институт автоматики и электрометрии СО РАН (Новосибирск)

Институт, кроме лазерного фотонаборного аппарата "РОМБ-Т" и комплекса для лазерной маркировки изделий, описанных в [1], изготавливает синтезированные голограммы (СГ) для высокоточного контроля формы сферических и асферических поверхностей зеркал и линз с помощью лазерного интерферометра; волоконные лазеры (рамановские, эрбиевые и иттербиевые мощностью до 15 Вт); оптоволоконные дифракционные брэгговские решетки (FBG); волоконные многоточечные (до 100 точек) системы датчиков (FMSS) для распределенного контроля температуры, механических

напряжений и деформаций; бифокальные гибридные (дифракционно-рефракционные) глазные линзы для имплантации вместо пораженного глазного хрусталика, позволяющие корректировать как дальнозоркость, так и близорукость.

Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН (Шатура)

Институт продемонстрировал большой набор элементов (поляризаторов, фокусирующих линз, выходных зеркал и окон, зеркал-приемников, фазосдвигающих зеркал и других оптических элементов) для работы в мощных лазерных системах.

Институт физики полупроводников (Новосибирск)

Кроме исследовательских работ (в том числе по квантовой криптографии, что очень отрадно) институт разрабатывает интегральные матричные фотоприемные модули на основе МСКЯ GaAs/AlGaAs. Получены фотоприемные матрицы размером 320×256 элементов с индиевыми столбами.

Институт физики твердого тела РАН (Черноголовка)

Институт разработал технологию выращивания кристаллов сапфира заданного профиля (длиной до 1 м), используемых в лазерной технике (активные стержни), высокотемпературной оптике и световодах для доставки лазерного излучения.

Институт химии высокочистых веществ РАН (Нижний Новгород)

Институт представил, кроме профильных разработок, оптические материалы для изготовления волоконных световодов (кварцевые и халькогенидные стекла) с малыми оптическими потерями и материалы для световой оптики (для линз лазерных систем и фотоприемников) среднего ИК-диапазона.

Компания "Иртис" (Москва)

Компания разработала прецизионный оптико-механический сканирующий инфракрасный прибор для визуализации и измерения тепловых полей – Иртис-2000 – портативный компьютерный термограф, нашедший широкое практическое применение в электроэнергетике, машиностроении, системах неразрушающего контроля, аэротермоконтроле объектов городского хозяйства и медицине.

Компания "Люмэкс-Сибирь" (Новосибирск)

Компания разработала и поставляет цифровой Фурье-спектрометр "Инфралюм ФТ-801", широкодиапазонный мик-

роскоп (работает и в инфракрасной области) и аксессуары к нему (спектрометр используется для экспресс-анализа жидких, порошковых, пастообразных и твердых веществ).

Компания "Макрооптика" (Москва)

Компания производит и реализует различные оптические элементы (объективы, призмы, светофильтры, зеркала и окна) и кристаллооптику для лазеров, научных приборов и медицины.

Компания "Тидекс" (С.-Петербург)

Компания поставляет различные оптические элементы (линзы, призмы, зеркала, поляризаторы, фильтры, волновые пластинки, окна) научной и промышленной оптики и материалы (стекло, кварц, кремний, германий, сапфир, ситалл и др.), используемые для изготовления зеркал и проекционной оптики.

Компания "Электростекло" (Москва)

Эта компания, известная нам по выставке "Фотоника-2006" [1], предлагает широкую номенклатуру оптических и п/п кристаллов, стекол (в том числе и легированных) и различные типы оптических элементов и покрытий. Она является эксклюзивным представителем в России компаний Ophir Optronics и Spiricon – мировых лидеров по разработке и производству оптических компонентов для мощных CO_2-лазеров и лазерных технологических установок, а также компаний Continuum – производителя Nd:YAG-лазеров с ламповой накачкой, и Quantronix – производителя твердотельных лазеров.

Красногорский завод им. С.А.Зверева (Красногорск)

Один из старейших оптических заводов, специализирующийся сегодня на выпуске бортовых оптико-электронных систем, аэрофотоаппаратуры, систем наблюдения и управления огнем, систем контроля воздушного и космического пространства, профессиональной фотоаппаратуры (монокуляры, бинокли, визиры, прицелы, лупы), лазерных измерителей скорости и дальности и оптической медицинской аппаратуры.

Лыткаринский завод оптического стекла (Лыткарино)

Завод производит широкую номенклатуру изделий и заготовок из оптического стекла, в том числе активных элементов лазерных систем из лазерных стекол, детали приборов из оптического стекла (призмы, зеркала, отражатели, светофильтры, окна), линзовые и зеркально-линзовые объективы для фотоаппаратов типа "Зенит", микроскоп бинокулярный стереоскопический типа МБС-10 и другие приборы.

МГТУ им. Н.Э.Баумана (Москва)

На стенде технического университета был представлен ряд разработок. Среди них: голографический коллиматорный прицел, оптико-электронный прибор для обнаружения скрытного видеонаблюдения, малогабаритная лазерная локационная аппаратура обнаружения оптических и оптико-электронных средств скрытого наблюдения; программно-аппаратный комплекс, оптико-электронный процессор и устройство проверки подлинности защитных голограмм на ценных бумагах и документах.

Московский завод "Сапфир" (Москва)

Завод является ведущим производителем п/п ИК-фотоприемников и фотоприемных устройств для систем тепловидения и теплопеленгации. На выставке были представлены: фотометр планшетный ЭФОС-9305; новая лазерная технология безотходной резки неметаллических материалов; охлаждаемые фотоприемники и фотоприемные устройства для среднего и дальнего ИК-излучения; кремниевые ФД для видимого и ближнего ИК-излучения; PIN-фотодиоды; сапфировые, кварцевые, кремниевые и германиевые подложки; керамика и другие материалы.

Московский электроламповый завод (Москва)

Известное предприятие сегодня уже не производит электрических ламп накаливания, а специализируется на выпуске электронно-оптических преобразователей (ЭОП), приборов ночного видения (ПНВ), ночных прицелов и биноклей, электровакуумных фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей.

НИИ Материаловедения (Москва)

Институт представил лазерные активные элементы, пассивные лазерные затворы, оптические изоляторы и подложки на основе монокристаллов типа GGG, GSGG, YAG, YSGG, ThGG для выращивания гранатовых, магнитооптических и лазерных эпитаксиальных пленок, а также монокристаллы типа A^2B^6 и их твердые растворы, используемые для источников цветного свечения, пассивных и активных элементов ИК-оптики и приемников ИК-излучения.

НИИ комплексных испытаний оптико-электронных приборов и систем (Сосновый Бор)

Институт разработал: малогабаритный многоспектральный сканер "Этна-М" для дистанционного мониторинга состояния окружающей среды; ИК-объективы для тепловизионных систем наблюдения; внеосевые вогнутые параболические зеркала; оптико-электронную систему для измерения линейных смещений; волоконно-оптический измерительный преобразователь напряжения; оптические элементы из стекол и кристаллов (линзы, призмы, оптические клинья, уголковые отражатели, кварцевые пластинки, волноводы из металла и керамики, активные элементы из неодимового стекла).

НПО "Оптика" (Москва)

НПО представило, кроме прочего, описанного в [2], широкоапертурный ионный источник "ИЛО-200" для вакуумно-доводочного комплекса на базе установки "ВУ-2М".

ОКБ МЭИ (Москва)

ОКБ представило на выставке информацию о разработанных им лазерно-телевизионных измерительных станциях "Юкон-М", "Вектор" и "Ока-ИК" для измерения координат космических и летательных аппаратов, а также об атмосфер-

ной дуплексной ИК-системе связи (с дальностью 1,2 км и скоростью передачи 34 Мбит/с).

Ростовский оптико-механический завод (Ростов)

Завод специализируется на изготовлении широкой номенклатуры ночных прицелов, визиров-дальномеров, биноклей и монокуляров для ночного видения в сложных погодных условиях (высокая влажность, морские брызги), при наличии или отсутствии элементов питания, ручном и нашлемном (наголовном) исполнении.

ЦНИИ "Циклон" (Москва)

ЦНИИ представило на выставке приборы серии "Кречет", предназначенные для наблюдения, обнаружения и распознавания объектов в широком диапазоне освещенностей на расстоянии до 17 км, и аналогичную многофункциональную систему серии "Гарпия" с дальностью распознавания до 12 км.

ИНОСТРАННЫЕ УЧАСТНИКИ ВЫСТАВКИ

Белорусский национальный технический университет (Беларусь, Минск)

Университет представил технологию прецизионной обработки поверхностей оптических деталей в магнитном поле. Эта технология магнитно-абразивного полирования может с успехом применяться для круглых и прямоугольных деталей с плоскими поверхностями, для тонких нежестких оптических деталей и для обработки различных хрупких материалов.

Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины (Беларусь, Гомель)

Университет предлагает модифицированный золь-гель-метод для производства декоративных цветных прозрачных кремнийоксидных пленок при изготовлении светофильтров и приборных окон для улучшения планарности их поверхностей.

Завод "Оптик" (Беларусь, Лида)

Завод производит очковые линзы и заготовки для них, изделия геометрической оптики (линзы, призмы, зеркала, светофильтры, уголковые отражатели, пластины и др.), а также изделия волоконной оптики и лазерные активные элементы.

Компания Hamamatsu Photonics (Япония)

Компания производит детекторные панели для детектирования потоков энергии и формирования изображений, создаваемых потоками рентгеновских, световых, ИК- и УФ-лучей. Основой этих панелей являются фотодиодные матрицы с различными типами фотодиодов и фототранзисторов, которые также производит компания.

Компания NanoSpectrum Instruments (NSI) (США)

Компания производит и поставляет дифракционные спектрографы системы Черни-Тернера, предназначенные для разложения входного оптического сигнала в спектр (в диапазоне 200–1200 нм) с последующей его регистрацией с помощью матричных ПЗС или диодных матриц. Она же производит ионные лазеры с мощностью пучка до 30 Вт и водяным охлаждением.

Компания Zemax Development Corp. (США)

Компания предлагает один из наиболее продвинутых в своей области пакетов ПО для проектирования оптических систем. Объектами проектирования могут быть линзы, призмы, источники, системы физической оптики, телескопы, системы освещения, рассеивающие и интерференционные системы, оптоволоконные системы и светопроводы.

ИТОГИ

Как и любое краткое описание, наше описание неполное, так как использовало только материалы, полученные со стендов выставки. Продукция ряда небольших компаний вообще могла не попасть в поле нашего зрения. Над выставкой незримо висела тень бывшего ВПК. Об этом напомнили и стендисты преклонного возраста, и журнал "Военный парад" (спонсор выставки), и газета "Военно-промышленной курьер" (тоже ВПК), сообщавшая нам о росте Гособоронзаказа-2007.

Известно, что развитие оборонных технологий всегда было двигателем технического прогресса. Но если на Западе компании, ими владеющие, одинаково хорошо используют их как для военных, так и для гражданских применений, то у нас эти технологии (даже если они разработаны "до падения Римской империи", с позиций современной науки) – тщательно оберегаются от возможности использования для гражданских приложений. Да и сами ВПК-зависимые компании предпочитают ждать денег под оборонный заказ вместо того, чтобы организовать производство нужных нам повседневных вещей, таких, например, как электрические лампочки (когда-то производимые Московским электроламповым заводом), или очковые линзы (хотя бы обычные, но большого диаметра и хорошего качества). Про то, что существует "прогрессивная" линзовая оптика, наши оптики, к их стыду, даже и не знают. Вот и приходится "очкарикам" заказывать такие очки в Германии, у известной компании Carl-Zeiss. Не слышали они и про то, что искусственный хрусталик может быть бифокальным и может работать не только "в даль", но и "вблизи" (разработками нашего "Института автоматики и электрометрии" они тоже не интересуются). Вот и ждут "манну небесную", не желая пошевелить мозгами и приложить руки к простому, но все еще прибыльному "ширпотребу". Разруха, видимо, в первую очередь селится в головах руководителей таких предприятий.

Хочется еще раз повторить, что близкие по тематике и по духу выставки "Фотоника" и "Оптика" только выиграли бы, если бы объединили свои усилия.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Слепов. Н.** Наш мир фотоники. Российская выставка "Фотоника - 2006". — Фотоника, 2007, №1, с.3—9.

2. **Слепов. Н.** Союзное государство – двигатель оптического станкостроения. — Фотоника, 2007, №1, с.31.