



## РОБОТЫ, ТРЕХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ И ЧИСТЫЕ ГАЗЫ. ЧЕМ УДИВИЛ WELDEX-2017?

П.Н.Кириллов, Л.В.Карякина, АО "РИЦ "ТЕХНОСФЕРА", [www.photonics.ru](http://www.photonics.ru), Москва

Выставка WELDEX-2017 собрала в павильонах КВЦ "Сокольники" по меньшей мере 187 компаний из 13 стран мира. На стендах участников можно было увидеть разнообразное оборудование, начиная от простейших полуавтоматов, заканчивая роботизированными комплексами с лазерными источниками и оптическими головками, клещами контактной сварки или газовыми горелками. Но форум оказался богат не только сварочными технологиями. Лазерная маркировка, гравировка, резка, строжка, трехмерная печать – самое современное оборудование для обработки разнообразных материалов от керамики и пластмасс до легированной стали. Организатором международной выставки сварочных материалов, оборудования и технологий выступила Группа компаний ITE, лидер рынка выставочных услуг в России.

**Б**езусловно, WELDEX-2017 проигрывает по масштабу европейским выставкам, но российский сварочный форум популярен и в первую очередь привлекает своим прагматизмом. Сюда приезжают далеко не зеваки, а специалисты и топ-менеджеры реальных производств, чтобы задать вопросы и купить оборудование. Ничего лишнего, всё заточено на результат, почти на каждом стенде варят, режут, гравировку. Деловая программа форума сфокусировалась на практическом применении оборудования и технологий: как повысить качество продукции, снизить издержки, как правильно сваривать полимерные материалы. Организаторы не забыли и о престиже рабочих профессий, проведя соревнования среди лучших сварщиков, лучших инженеров в сварочной

области. Кроме того была выбрана самая красивая девушка WELDEX-2017.

Участники WELDEX-2017 говорят в один голос: "как хорошо, что здесь можно варить". Такого рода форумы позволяют познакомиться напрямую, а не через дистрибьютеров. Благодаря сварочному форуму, некоторые компании, как например Casarini Robotica рассчитывают выйти на российский рынок с роботизированными комплексами Hyundai. Но пока балом роботов в России правят FANUC и KUKA. Ловкие желтые и оранжевые манипуляторы проходят изделие за считанные секунды сваркой MIG/MAG или лазером.

К слову, лазеров на выставке хватало с избытком. Одним из самых крупных представителей индустрии можно назвать IPC Photonics. Детище Валентина Гапонцева контролирует 80% рынка



оптоволоконных лазерных систем от раскроя до сварки и наплавки. Чуть ли не в каждой третьей единице оборудования, представленного на форуме, в той или иной степени были лазерные источники и другие компоненты, произведенные на мощностях НТО "ИРЭ-Полюс" и других фабрик российско-немецко-американской корпорации.

Помимо крупных мировых производителей свою продукцию предлагали и небольшие семейные компании. "ОКБ "БУЛАТ", создает разнообразное лазерное оборудование и специализированную оснастку под индивидуальные требования практически любого заказчика: от крупного машиностроительного предприятия до небольшой ювелирной или зуботехнической мастерской.

Миниатюрные и недорогие лазерные системы по сварке, наплавке, резке набирают популярность среди малого бизнеса, это не может не радовать: высокие технологии спускаются из промышленного сегмента в сферу услуг.

С каждым годом WELDEX становится разнообразнее: сварка металлоконструкций, труб больших диаметров, микросварка корпусов микроэлектронных изделий - в общем, оборудование под любые задачи, и порой не требующее специальной подготовки. Датчики сварочной навигации позволяют настраивать толщину и тип шва, мощность тока или лазерного луча без сварщика, без специальных знаний, в абсолютно автоматическом режиме. На таких машинах даже ребенок сможет запрограммировать качественную сварку. Международный сварочный форум богат не только оборудованием, но и материалами: проволоки, порошки, флюсы, газы.

Поразила "газовая монополия" ООО "Линде Газ Рус", повсеместно стояли синие баллоны. Доверие к немецкой компании велико и сформировалось, в первую очередь, благодаря чистоте и стабильности газовых смесей для сварки.

Оптика - важный компонент лазерных систем, в этом сегменте можно выделить российскую инжиниринговую фирму "ЦК СПА". Компания активно сотрудничает с немецкими производителями лазерных систем и комплектующих, такими как Precitec, HighYAG, Nutech, Blumenbecker, Wenglor, Cleanlaser. "ЦК СПА" внедряет в российскую промышленность оптические головки и эксклюзивное штучное лазерное оборудование. Недавно был разработан уникальный датчик слежения за стыком СКАН СПА. Его проектированием и сборкой занимались отечествен-



ные специалисты, так что это решение российское и для России. СКАН СПА можно использовать практически при любом виде сварки.

Пожалуй, самым ярким дебютантом форума стала немецкая компания SLM Solutions. На самом деле, аддитивные технологии гораздо ближе к тематике сварки и особенно наплавки, чем тот же лазерный раскрой. Но в силу дремучего скепсиса и предвзятости некоторых отечественных "специалистов", 3D-печать долгое время находилась в промышленном андеграунде. В последние 5-7 лет аддитивные технологии активно используются на авиационных, машиностроительных предприятиях. Потребность российских компаний в печати металлических изделий растет в геометрической прогрессии. За рубежом и вовсе появляются интересные варианты создания деталей не только на основе металлических порошков, но и с помощью сварочной проволоки. Безусловно, 3D-печать расширит свое присутствие и в российской промышленности, и на следующем сварочном форуме. Скорее всего, на выставке WELDEX-2018 мы увидим не только технологии селективного лазерного плавления, но и коаксиальной лазерной наплавки.



## НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Оптическая лазерная головка – замыкающий элемент лазерной системы. Именно от линз, стекол, сопел и разнообразных датчиков мониторинга зависит толщина лазерного потока, однородность пучка, точность и скорость резки или сварки. Оптические головки применяются при резке, наплавке, сварке и других операциях. По большому счету некачественная оптика может существенно снизить потенциал самого передового лазерного раскройщика или сварочного комплекса. ООО "ЦК СПА" предлагает оптические головки и лазерные системы известных немецких производителей, таких как Precitec, HighYAG, Nutech, Blumenbecker, Wenglor, Cleanlaser, а также целый комплекс услуг по формированию технического задания, подбора оптимальных решений, дальнейшего сервиса и снабжения клиентов всеми необходимыми расходниками и запчастями по льготным ценам. Президент ООО "ЦК СПА" Елена Ушакова оценивает деятельность своей компании не просто как бизнес, а как некое индустриальное мессианство – помощь российским предприятиям в получении передовых немецких технологий.

Елена, "ЦК СПА" издавна сотрудничает с немецкими компаниями, не так давно в пул ваших партнеров попала фирма II-VI HighYAG. Какие преимущества и перспективы от подобного бизнес-симбиоза получаете вы и немецкие производители? "ЦК СПА" помогает модернизировать российскую экономику. Мы начинали как представители зарубежных компаний. Передовые лазерные и оптические технологии крайне востребованы в России, и собственные производства в большинстве своем отстали от западных конкурентов на несколько десятков лет. Поэтому мы пришли к идее создать полноценное российское предприятие и поставлять отечественным предприятиям не просто интересную технику, а готовые решения под ключ. Очень часто наша компания реализует эксклюзивные штучные решения, адаптируя базовую продукцию под задачи клиентов. Это своего рода технологическое искусство, как хороший музыкальный инструмент, собранный вручную. Для сокращения времени между заказом, поставкой и внедрением под ключ, ООО "ЦК СПА" собирает и доукомплектовывает некоторое немецкое оборудование в России. Отмечу, что отдельные приборы и машины, представленные на WELDEX-2017 разнообразными поставщиками, пока не нужны российской промышленности. Ни для кого не секрет, что отечественная промышленность в основном срезе малых и средних предприятий не обладает углубленной автоматизацией и активно применяет ручной труд. Но развитие идет, собственно, поэтому мы и сотрудничаем с небольшими немецкими компаниями, чьи цены на передовое оборудование немного ниже, чем у гигантов рынка. Например, II-VI HighYAG занимается не только лазерными системами, но и поставкой запчастей для оптических головок и машин.

Сборка и инжиниринг – это основополагающие компетенции ООО "ЦК СПА"?

У нас еще есть большой склад с всевозможными расходниками на все предлагаемое оборудование: стекла, керамика, сопла, средства для чистки оптики. С недавнего времени мы действительно обзавелись сервисом. Ведь любая оптика рано или поздно выходит из строя. Под обслуживание, ремонт лазерных систем, а также разработку новых проектов была создана отдельная фирма – ООО "Промышленные Лазерные Технологии и Сервис" (ООО "ПЛТС"). Наши специалисты проходили обучение в Германии и имеют сертификаты, подтверждающие их компетентность и квалификацию в вопросах ремонта оборудования, замены оптики. Мы можем даже похвастаться наличием чистой комнаты. "ЦК СПА" совместно с немецкими коллегами разработал датчик наведения на стык – СканСПА. В планах наладить крупносерийное производство новинки. СканСПА можно называть российским продуктом, ведь он разработан под нужды современной российской промышленности, имеет программное обеспечение на русском языке. Многие комплектующие датчика произведены в России. Мы завершаем тестовую фазу. Активные продажи начнутся весной 2018 года.

А что вы скажите о сотрудничестве с российскими компаниями?

Мы постоянно проводим мониторинг рынка и видим, что, по большому счету, в России очень мало компаний, способных сделать что-то качественное для наших нужд. В Германии собственного промышленника берегут, у нас же открывают границы для китайцев, чьи примитивные технологии могли бы быть запросто воспроизведены российскими компаниями. Мы покупаем медные сопла у западного про-



изготовителя, стоимость данного расходника варьируется от 20 до 30 евро за штуку. При этом за один день работы можно поменять сразу два сопла. "ЦК СПА" искал российских производителей, способных воспроизвести импортную деталь. Откликнулись всего две компании, в итоге первая отказалась воспроизвести импортный образец из-за сложности, а вторая запросила за медное сопло слишком высокую цену – в разы выше, чем у наших нынешних поставщиков. Но есть и положительные примеры. Многие российские предприятия обладают довольно внушительным парком лазерной техники старого образца и естественно хотят модернизировать свои станки, однако синхронизировать современные оптические головки и устаревшие системы управления довольно сложно. Встал вопрос о поиске специалиста по системам ЧПУ, и тогда мы вышли на компанию "Сканер Плюс". Мы надеемся на крепкие партнерские отношения.

#### **Какие лазерные системы пользуются наибольшим спросом в России?**

Классика жанра – лазерная резка, все начинается с нее. Если точно раскроить заготовку, то можно качественно соединить детали обычной электродуговой сваркой. В России есть производители лазерных раскройщиков, существует и множество компаний, предлагающих свои станки на аутсорсинг. По степени популярности лазерная сварка идет следом за резкой. Однако в последние годы наметилась интересная тенденция: увеличение спроса на оптические головки для наплавки. В нашей стране любят что-то ремонтировать, восстанавливать. Вообще, Россия – страна толстых металлов. И ее антипод, речь идет о Германии, как раз-таки предпочитает роботизированные комплексы, совмещенные со сварочными лазерами. Как объяснить то, что в Германии лазерную сварку любят больше, чем в России? Все упирается в экономическую эффективность и целесообразность. На заводе "Мерседес" внедрены суперсовременные роботизированные сварочные комплексы. Экономия в 25 евро с машины позволила оборудовать заводы дорогой системой тактильного слежения за сваркой. Если умножить 25 евро на количество выпускаемых автомобилей Мерседес, мы получим астрономическую сумму. В России суммарный выпуск всех автомобилей в разы меньше, чем на заводах Мерседес. Нередко к нам приходят клиенты с запросом на самую последнюю и передовую технологию, тогда как для их производств достаточно использовать более простое оборудование. Поэтому "ЦК СПА" всегда предлагает самое оптимальное решение.

**Для каких отраслей промышленности лучше всего подходят решения, подготовленные компанией "ЦК СПА"?** В России, к большому сожалению, спрос на лазерные системы диктуется в основном модой, нежели реальной производственной потребностью. Но в машиностроении, судостроении, авиастроении, атомной энергетике без лазерных систем не обойтись. Почти все российские автопроизводители ("УАЗ", "КАМАЗ", "ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус" и др.) приобрели у нас высококачественные оптические системы для лазерной обработки материалов. В нашем референс-листе есть и производители дымоходов, сантехники, цистерн для пищевой и нефтяной промышленности, мебели. Отдельно стоит рассказать о применении лазерных технологий в медицине. Одна ярославская компания разработала и создала прибор для корректировки зрения лазерным лучом, в рамках этого проекта мы поставили на производство оптическую систему для сканирования и надеемся на продолжение плодотворного сотрудничества.

#### **"Металлообработка" и WELDEX – промышленные выставочные мероприятия, в которых "ЦК СПА" принял заметное участие. Назовите следующий подобный форум, в котором компания планирует показать свое оборудование?**

Планируем свое участие в ноябрьском форуме реставраторов. На нем "ЦК СПА" продемонстрирует портативную систему лазерной очистки – тихая и чистая технология. По этой части у нас есть очень интересный партнер – фирма CleanLASER. Ручные системы лазерной очистки, могут активно применяться в России для реставрации памятников культуры, но это далеко не главное направление CleanLASER. Основная специализация этой компании – создание автоматизированных систем лазерной очистки. Например, компания "Аэробус" всю используют установки лазерной очистки для снятия оксидной пленки на алюминии. Эта технология даже позволяет "законсервировать" алюминиевые детали для дальнейшей обработки в течение 100 часов.

#### **Не собираются ли ваши партнеры открывать предприятия на территории России?**

Мои знакомые планировали открыть предприятие в России, но себестоимость продукции, к сожалению, возрастает. Почему вся электроника производится в Китае? Большая серийность, большие склады. При таком положении вещей одна деталь стоит несколько центов. Также и лазерные системы пока дешевле производить в Германии, потому что эта страна специализируется на выпуске лазерных источников и высокоточной оптики.



## ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ "ОКБ "БУЛАТ" ДЛЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

По традиции форум WELDEX-2017 собрал лучших производителей сварочного оборудования. "ОКБ "БУЛАТ" – одно из ведущих российских предприятий в области лазерных технологий. Сотрудниками компании разработан и выпущен в серийное производство ряд моделей технологических установок для импульсной лазерной сварки, наплавки и резки металла серии LRS и HTS, получивших высокую оценку на мировом рынке. Оборудование "ОКБ "БУЛАТ" соответствует уровню ведущих мировых производителей и позволяет существенно повысить качество изготавливаемой продукции и снизить производственные издержки до 90%. Александр Рогальский, исполнительный директор "ОКБ "БУЛАТ", дал эксклюзивное интервью журналу "ФОТОНИКА". Зеленоградская компания вышла на рынок в 1991 году и начинала исключительно как экспортер. Лазерные системы "ОКБ "БУЛАТ" экспортировались в том числе и в Германию! Так что опыта в области проектирования и создания уникальных высокотехнологичных лазерных машин как для крупных производств, так и для малого бизнеса у "ОКБ "БУЛАТ" предостаточно.

**Александр, какое оборудование вы привезли на WELDEX-2017?**

В этом году мы решили сделать ставку на наиболее востребованное оборудование: лазерные системы для сварки, наплавки и маркировки. "ОКБ "БУЛАТ" старается следовать текущим требованиям рынка. На сегодняшний день малый и средний бизнес нуждается в недорогом и компактном оборудовании, при этом не хочет терять в качестве самих станков. Примером может стать портативный аппарат для лазерной сварки LRS 50 – он идеально подходит для микросварки и ручного ремонта мелких ювелирных изделий. Его конкурентные преимущества кроются в технических характеристиках: автономное охлаждение, возможность работы от бытовой электросети в 220 В и небольшие размеры. При этом пиковой мощности LRS 50 хватает с избытком для сварки изделий из золота, серебра и различных сталей, в том числе нержавеющей.

**Назовите сферы применения лазерных систем "ОКБ "БУЛАТ"?**

Большая часть, выпускаемых нами станков предназначена для лазерной сварки и наплавки. Оборудование "ОКБ "БУЛАТ" широко применяется при ремонте пресс-форм, штампов, сварке микроэлектронных изделий, а также изделий сложной формы с применением многокоординатной системы позиционирования. Наши лазеры активно приобретают авиаремонтные предприятия, применяя их для восстановления лопаток турбин, путем наплавки на поврежденные или изношенные участки нового мате-

риала. Есть в нашем арсенале и прецизионная резка, способная обрабатывать не только металл, но и керамику. "ОКБ "БУЛАТ" производит лазерные станки с широким перечнем функциональных возможностей, например установки серии HTS PORTAL используются при контурной резке



черных и цветных металлов, жаропрочных сплавов, сварке, наплавке, перфорации, гравировке и термообработке. Габаритные размеры рабочего пространства в зависимости от модификации варьируются от 500×500 мм до 1500×3000 мм. Не могу не рассказать о новом направлении нашей компании, а именно о лазерном оборудовании по очистке поверхностей от ржавчины и других видов загрязнений. Данная технология активно применяется в нефтяной отрасли, пищевом производстве, а также при реставрации памятников. Помимо собственных разработок "ОКБ "БУЛАТ" продолжает активно сотрудничать с немецкой компанией O.R. Lasertechnologie GmbH, являясь ее официальным представителем на территории России и стран СНГ. Около года назад немецкие партнеры презентовали новый SLM-принтер. ORLAS Creator создает трехмерные детали в рабочей зоне  $\varnothing 100 \times 110$  мм при помощи волоконного лазера 250 Вт, все управление станком осуществляется через облачную систему. Цена такого оборудования стартует от 11 млн. рублей. Конкуренты предлагают аналогичные установки, но уже за 20–30 млн. рублей. Сейчас наиболее активно эта технология внедряется в стоматологические клиники и зуботехнические лаборатории, но заоблачные цены на станки отпугивают предпринимателей. "ОКБ "БУЛАТ" и O.R. LASER делают шаг навстречу реальному бизнесу и предлагают первые действительно доступные 3D-принтеры.

**Трехмерная печать, лазерная сварка, наплавка – очень близкие технологии. А как "ОКБ "БУЛАТ" сблизился с O.R. LASER? Не связано ли это с активной экспортной деятельностью зеленоградской компании, особенно на раннем этапе развития?**

На самом деле компания O.R. Lasertechnologie GmbH появилась во многом благодаря нам и нашим специалистам. В начале своего развития "ОКБ "БУЛАТ" спроектировал и серийно изготавливал лазерные установки для экспорта в Европу, откуда на протяжении многих лет они продавались под маркой O.R. LASER по всему миру. А уже с 2007 года, взяв за основу наши разработки, компания стала развивать собственное производство и сегодня полностью перенесла его в Германию.

**Поговорим о комплектующих лазерных систем "ОКБ "БУЛАТ".**

Здесь все зависит от реальных задач и финансовых возможностей нашего заказчика. Сегодня



мы применяем как твердотельные лазерные излучатели собственного производства, широко используемые при небольших и мелкосерийных операциях, так как и квазинепрерывные иттербиевые волоконный лазеры от компании НТО "ИРЭ-Полюс" в случаях, когда речь идет о большой нагрузке на станок или об очень высокой производительности. Профили, направляющие, моторы, пневмоцилиндры, шланги, фитинги, светодиоды – все это, к большому сожалению, поставляется из Европы.

**Что скажете о нынешней выставке и в целом о бренде WELDEX? Насколько сварочный форум полезен и актуален для индустрии?**

Основная работа "ОКБ "БУЛАТ" начнется сразу после выставки: подготовка образцов, организация встреч с клиентами, проработка технических заданий и согласование конструкции оборудования. Пожалуй, только «Металлообработку» можно назвать промышленной выставкой мирового масштаба. Но если отталкиваться от конкретной технологической специализации, такой как сварка, то можно с уверенностью заявить: форум WELDEX – один из лучших в России, вызывающий интерес и у отраслевых производителей, и отраслевых потребителей.



## ЧИСТОТА И СТАБИЛЬНОСТЬ ГАЗА – ЗАЛОГ КАЧЕСТВЕННОГО ШВА

Сварка газовыми лазерами – одна из самых распространенных и популярных технологий. Однако далеко не всё зависит от оборудования, даже если это уважаемый и раскрученный бренд. Качество конечного изделия в целом и конкретного сварочного шва определяется составом и чистотой газа. Форум WELDEX-2017 лишний раз доказал, что популярность газовых лазеров в России весьма велика. Но вместе с интенсивным ростом потребности в лазерных системах формируется и культура потребления расходников: сварочной проволоки и непосредственно газа. АО "Линде Газ Рус" довольно известный производитель газовых смесей для самых разных сфер применения от пищевой промышленности до металлообработки, производства микроселектронной аппаратуры и ЭКБ. Кирилл Сазонов, менеджер направления "Металлообработка", рассказал о конкурентных преимуществах компании, производстве чистых газов и глубокой локализации немецких технологий на российском рынке.

**Кирилл, чуть ли не на каждом стенде форума WELDEX-2017 установлены газовые баллоны "Линде Газ", вашей компании доверяют. Поделитесь впечатлениями о выставке. Какие газовые новинки вы привезли на форум?**

Конечно, WELDEX кардинально отличается от аналогичных европейских выставок. Раньше в Москву приезжало очень много китайских производителей, в последние годы их число заметно снизилось, потому что простое копирование оборудования больше не дает желаемого результата. Для нас участие в WELDEX – возможность лишний раз заявить о себе, поддержать бренд. Действительно, почти на каждом стенде установлен баллон "Линде Газ", а во многих городах России есть наше представительство. Если говорить об инновациях, сложно изобрести что-то принципиально новое в нашей отрасли. Но Linde старается прогрессировать – улучшать существующую технологию производства газов. Одной из точек роста на сегодняшний день является электронная промышленность, к счастью, она начала развиваться, появились коммерческие проекты. Но существует и множество других видов производства, нуждающихся в особо чистых газах, например создание силовых диодов, разнообразных оптических устройств.

**А в чем особенность технологии производства чистых газов?**

У компании "Линде Газ" есть собственная номенклатурная линейка оборудования по генерации чистых газов с использованием специальных материалов: отполированная медь, отполированная нержавеющая сталь. Например, на таком оборудовании создается особо чистый газ гелий

марки 6.0. Кроме того, наша компания предлагает специальные редукторы и трубки, позволяющие доставить газ из баллона в оборудование без потери качества, ведь даже обычная уплотнительная мембрана или смазка ухудшают чистоту.

**Чем же привлекает своих клиентов "Линде Газ", дело в цене, качестве, а может в сервисе? Расскажите о конкурентных преимуществах компании?**

Низкой ценой похвастаться не можем. Основное конкурентное преимущество – это качество. Повторяемость производства одного и того же газа должна быть максимальной. Вполне реально один раз произвести хорошую газовую смесь для сварки. Но повторять каждый день в течение многих десятилетий один и тот же состав смеси – способны далеко не все.

**Какой вид сварочной смеси пользуется наибольшей популярностью?**

Всё зависит от отрасли, например, в судостроении пока превалирует углекислота. В других отраслях промышленности, таких как станкостроение, тяжелое машиностроение, нефтяная промышленность используются аргоновые смеси с углекислотой или с кислородом. Не могу не отметить радостную тенденцию: с каждым годом всё больше предприятий переходят с классической углекислоты на сварочную смесь. Чем сварочная смесь перспективнее? Во-первых, снижаются издержки на последующую механическую обработку, во-вторых, улучшаются качественные и прочностные характеристики шва, в-третьих, повышается производитель-



ность. А благодаря курсу доллара и евро многие пользователи лазерного оборудования экспортируют свою продукцию в Европу. Россия ближе Китая, и цены отечественных производителей стали более привлекательными, а значит конкурентоспособными.

**В сварке обычно применяются твердотельные и газовые лазеры. Какие лазерные системы, на ваш взгляд, наиболее востребованы сегодня?**

За последние два года наметилось повышение спроса на лазерное оборудование, опять же дело не в цене, импортные лазеры Amada, TRUMPF не подешевели. Технология стала доступнее из-за новых лизинговых предложений. Лазерная резка с использованием воздуха, кислорода, азота и других газов - перспективная возможность для развития российской металлообрабатывающей промышленности. Опять же, клиенты стали уделять больше внимания чистоте газов. Даже кегу для пива нельзя сварить на грязном газе: грязный шов, а значит накопление бактерий, - невкусное пиво. Чистая аргоноводородная и аргоногелиевая смесь гарантирует вам приятный вечер за кружкой пива в баре.

**Как оцениваете дальнейшие перспективы развития группы компаний в России?**

Благодаря поддержке правительства "Линде Газ" вкладывает деньги в российскую экономику. Недавно исполнительный директор Linde AG и другие руководители немецких компаний, работающих на территории России встречались с Владимиром Путиным в Сочи. Встреча была посвящена инвестициям немецкого бизнеса в российскую экономику. В отличие от политиков немецкие промышленники очень любят Россию.

В 2016 году в Дзержинске построено новое производство жидких газов. В этом году завод вышел на проектную мощность.

**Кирилл, вы назвали одним из перспективных направлений производство газа для микроэлектронной промышленности. С какими компаниями вы работаете?**

Это предприятия ОПК и гражданского рынка: "Микрон" и его спутники, корпорация "КРЭТ" и др. Отмечу, что часть газов для микроэлектронных производств мы завозим из-за рубежа, например, металлоорганику в России пока не делают. Нельзя сказать, что мы большие игроки в этой отрасли, но транснациональное подразделение Linde Group, отвечающее за электронную промышленность в Европе, делает большой акцент на развитии газов для микроэлектронных производств. Все понимают, что Китай вырос и его электронная промышленность прочно стоит на ногах, Россия только развивается и начинает потреблять новые технологии. У нас широкий ассортимент, можно приобрести абсолютно любой вид газа, в том числе и тот, который никогда не производился в России. Ради этого компания готова организовать логистику под ключ.







## 3D-ПРИНТЕРЫ КОМПАНИИ SLM SOLUTIONS

Из чего-то диковинного и мифического аддитивные технологии постепенно превратились в целую индустрию. В каких-то направлениях 3D-производство и вовсе стало альтернативой классической металлообработке. Если копнуть глубже, в этом нет ничего удивительного: сварочные лазеры и СЛМ-принтеры являются по своей сути однокоренными технологиями. SLM Solutions работает на российском рынке не первый год. Представители компаний: РусСкай Групп – Василий Карпинский и SLM Solutions – Павел Ладнов отмечают, что сегодня у отечественных предприятий растет потребность не только в оборудовании, но и в услугах по 3D-печати.

### Василий, как вы оцениваете участие SLM Solutions в форуме WELDEX-2017?

От этой выставки у нас впечатления положительные. Среди посетителей выставки – представители целого ряда отраслей промышленности, т.е. потенциальные заказчики. Наш стенд посещали представители машиностроительных и приборостроительных предприятий, производители технологической оснастки, нефтехимического оборудования и многие другие. Многие компании интересовались возможностью размещения заказов по печати небольших партий или тестовых деталей на SLM-принтерах. Далеко не у каждого предприятия есть возможность приобрести установку селективного лазерного плавления. Многие подобные машины работают в научно-исследовательских организациях или на предприятиях, не занимающихся оказанием услуг по 3D печати для сторонних заказчиков, однако на рынке такая потребность достаточно высока.

### Каким образом SLM Solutions может удовлетворить эту потребность?

Специализированного аутсорсингового центра по трехмерной печати пока нет. Как правило, мы договариваемся с клиентами, купившими у нас 3D-принтеры. И уже они предоставляют свои производственные мощности на аутсорсинг. Надеюсь, что в следующем году у SLM Solutions появится свой собственный технологический центр для печати изделий на территории России. Выращивание тестовых образцов для многих потенциальных заказчиков имеет огромное значение, прежде всего это хорошая возможность посмотреть технологию в деле на конкретном примере. К нам обращались даже частные медицинские клиники и производители протезов, они давно на рынке и хотят расширить свои возможности.

### Аддитивные технологии будут развиваться в том же ключе?

Безусловно, интерес к аддитивным установкам в России растет с каждым годом. Кроме того, появилось понимание технологий: клиенты просчитывают экономику,

изучают свойства порошковых материалов. Этот сегмент продолжит свое поступательное развитие и все-стороннюю диверсификацию. Одним нужно сделать на стороне деталь сложной формы, у других идет литье с браком, третьи хотят захватить новый сегмент рынка, произведя принципиально новую конструкцию.

### Павел, назовите оборудование компании SLM Solutions пользующееся наибольшим спросом.

Самым продаваемым принтером SLM Solutions на мировом рынке остается машина SLM® 280 HL. 280-ю серию можно укомплектовать широким набором опций с одним или с несколькими лазерами разной мощности. Машина очень гибкая и подходит под различные задачи. В конце 2016 года компания SLM Solutions выпустила новое поколение SLM® 280 HL 2.0. Там очень много улучшений: система фильтрации газов, софт, более удобное обслуживание, полуавтоматическое просеивание порошка, контроль мощности излучения в режиме реального времени. Приоткрою небольшой секрет по системе очистки: мы начинаем постепенно уходить от бумажных фильтров в сторону химической очистки. SLM® 280 HL 2.0 можно будет посмотреть на выставке Formnext. Компания SLM Solutions пригласила в Германию своих российских клиентов.

### Какие новинки кроме SLM® 280 HL 2.0 вы продемонстрируете во Франкфурте-на-Майне?

Мы покажем не только оборудование, но и ПО – софт для работы с трехмерными моделями после CAD, CAM программ. Компания SLM Solutions стремится к тому, чтобы ее оборудование как можно активнее применялось в высокотехнологичных отраслях промышленности, где необходима сертификация. А для сертификации оборудования нужны определённые инструменты контроля, их также смогут увидеть участники форума. Помимо SLM® 280 HL 2.0 наша компания приготовила еще один сюрприз – 3D-принтер будущего. Установка SLM Solutions SLM® 800 HL спроектирована под предприятие индустрии 4.0, под аддитивное производство без участия человека.