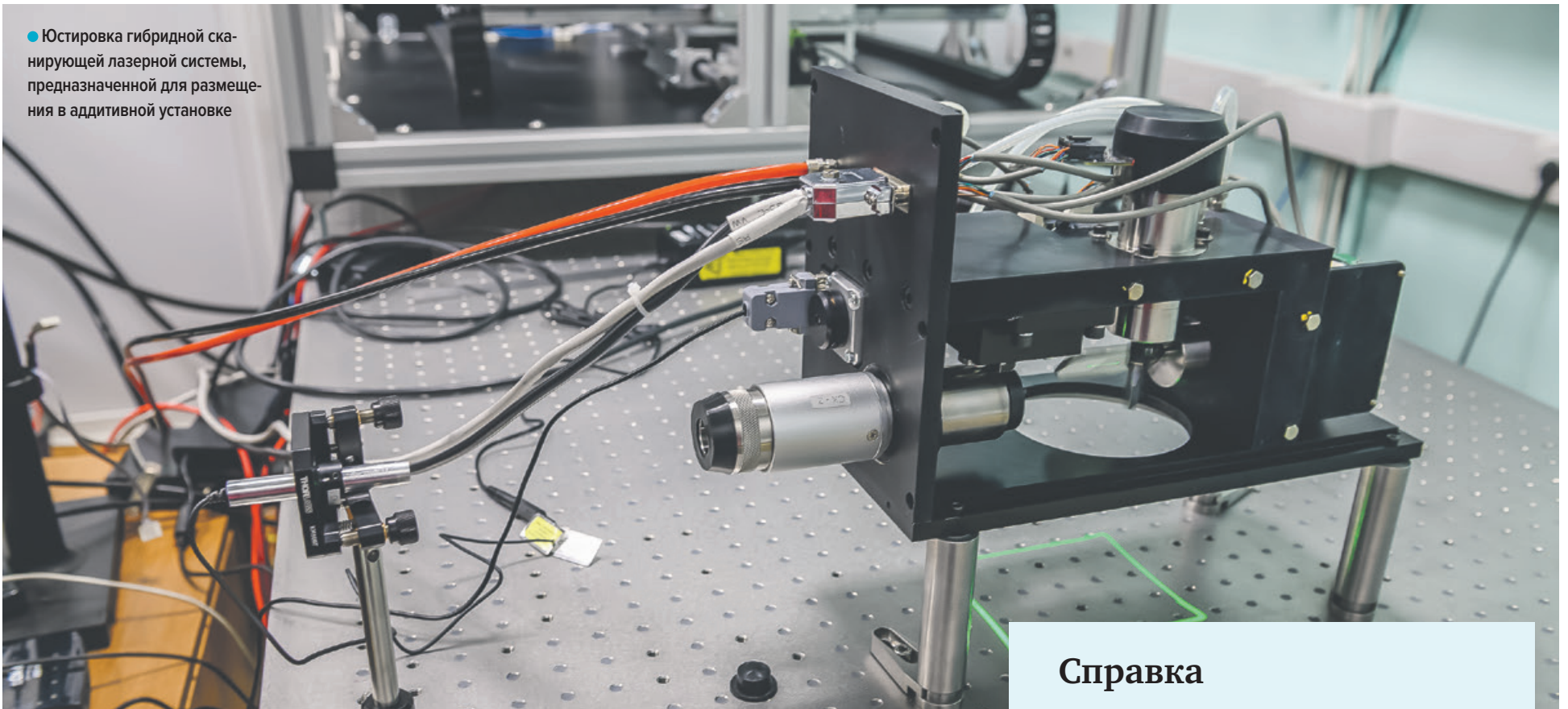


ПРИЗНАНИЕ

● Юстировка гибридной сканирующей лазерной системы, предназначенной для размещения в аддитивной установке



Из команды победителей

Илья Шарапов — молодой специалист АО «НИИ НПО «ЛУЧ». В свои тридцать с небольшим добился многого. Он — главный разработчик нескольких лазерно-оптических систем, являющихся топовыми продуктами института. Руководит двумя проектами, входящими в комплексную программу развития атомной науки и технологий. С должности рядового инженера продвинулся до заместителя директора отделения оптических и информационных технологий АО «НИИ НПО «ЛУЧ». За свои разработки он занял второе место в номинации «Руководитель проекта НИОКР» корпоративного конкурса «Человек года «Росатома» — 2022» и вошел в команду победителей в номинации «На шаг вперед». О локальной борьбе с бюрократией, аддитивных экспериментах и капризных сканаторах Илья Шарапов рассказал «АН».

Текст: Мария Хохлова / Фото: личный архив Ильи Шарапова

— Вы участвуете в реализации федерального проекта (ФП № 4) комплексной программы развития атомной науки и технологий (КП РТТН). Какими направлениями занимаетесь?

— Я участник двух проектов, связанных между собой: разработка трехосевого лазерного сканатора и создание технологии печати крупногабаритных изделий из карбида кремния методами аддитивных технологий.

Аддитивные возможности

— Расскажите подробнее, в чем суть проектов?

— Сканаторами мы начали заниматься еще в 2020 году. «Русатом — Аддитивные технологии» (ООО «РусАТ») заказали «ЛУЧу» разработ-

ку двухосевого сканатора для 3D-принтера по металлу. В 2021 году мы полностью выполнили задачу. Это был самый первый сканатор нашего предприятия. Нарботки легли в основу следующего большого проекта — создания уже трехосевого лазерного сканатора. Эту работу мы выполнили в рамках РТТН. Он предназначен для российских 3D-принтеров, создающих изделия из металла. Это первая отечественная разработка, использующая технологию селективного лазерного плавления (Selective Laser Melting, SLM). Такие сканаторы позволят печатать широкий спектр деталей со сложной геометрией из высокотехнологичных материалов для авиакосмической, атомной и других областей науки и техники.

Что касается второго проекта, то в рамках РТТН в 2022 году мы выполнили его первую часть. Разрабатывали технологию, которая позволила бы изготовить изделия из карбида кремния посредством аддитивных технологий по методу селективного лазерного спекания. Карбид кремния — материал с хорошими теплофизическими свойствами. Мы давно выпуска-

Справка

Сканатор — это оптико-механическое устройство, которое управляет перемещением и фокусировкой лазерного излучения. Так как для 3D-печати металлами необходимо расплавлять порошок в конкретных зонах рабочего поля, то необходимо точно и быстро передать энергию. Для этого и нужен сканатор.

ем изделия из него, но лишь по классическим методам. У них есть минусы. Главный — невозможность сделать продукцию сложной геометрической формы. А вот аддитивные технологии позволят экспериментировать с формой и габаритами изделий.

В создании технологии нам помогли коллеги из НПО «ЦНИИТМАШ». Мы составили различные компо-

зиции порошка карбида кремния и отправляли им, а они на своих аддитивных машинах их печатали и подбирали параметры. Из готовых образцов мы делали конечные изделия. В результате получились образцы, отвечающие всем техническим требованиям.

В этом проекте мы продумывали не только технологию производства, но и разрабатывали кластерную лазерно-оптическую систему, состоящую из четырех сканаторов. Ее особенность в том, что сканаторы скомпонованы не традиционным горизонтальным способом, а вертикально. Такая конфигурация позволяет расположить много сканаторов на одном аддитивном устройстве. Благодаря этому рабочее поле увеличивается, можно делать крупногабаритные детали и наращивать производительность почти вдвое.

Нам пришлось полностью поменять конструкцию сканатора и заново отработать оптические схемы. Это полностью поменяло ход луча. На этапе прошлого года мы изготовили макет, провели испытания и добились необходимых характеристик. На этом работа закончилась. Точка не поставлена, будем продолжать исследования и эксперименты, когда будет финансирование.



Опыты с огнем

— *Какова была ваша роль?*

— В обоих случаях я был руководителем проекта и главным разработчиком систем, за которые отвечал наш институт. Я проработал концепцию конструкции сканирующих устройств, участвовал в сборке, испытаниях, сдаче изделий заказчику.

— *Расскажите, с какими сложностями столкнулись во время разработки трехосевого сканатора?*

— Когда разработка начинается с нуля, не бывает, чтобы все шло гладко. И чаще всего проблемы возникают, когда почти все готово. Например, датчик угла поворота в моторе, который стоит в сканаторе, мы перерабатывали раз шесть. Он не давал корректно управлять двигателем. Когда мы разрабатывали фокусирующую систему сначала в двухосевом сканаторе, а потом и в трехосевом, не могли предугадать, что при расчете оптической схемы важно обращать внимание на обратный отраженный сигнал. На мощных источниках этот обратный сигнал может натворить бед. Например, у нас случилось так, что одна система сама у себя сжигала зеркало, и мы долго не могли понять, почему это происходит. Но когда разобрались, научились полностью устранять этот недостаток.

— *Трехосевой сканатор сегодня — это законченный продукт или точка еще не поставлена? Что дальше?*

— Я считаю, что финальной стадии не может быть ни у какой разработки. Всегда есть направления, в которых оборудование или технология могут развиваться. Что касается наших сканаторов — в 2023 году уже поступило несколько заказов от ООО «РусАТ» и НПО «ЦНИИТМАШ» по поставке трехосевой сканирующей системы. Они хотят получить продукт на основе готовой разработки, но с модернизированной конструкцией. Есть свойства и характеристики, которые можно улучшить. Мы как раз этим сейчас занимаемся.

Честь для настойчивых

— *Попасть в проект РТТН в качестве исполнителей могут только избранные ученые?*

— Вовсе нет! На нашем предприятии для вхождения в проекты РТТН надо просто очень этого хотеть, быть дисциплинированным и иметь подходящую квалификацию. В рамках проектов мы реша-

Справка

Отраслевой интегратор «РусАтом — Аддитивные технологии» является ключевым заказчиком сканирующих систем АО «НИИ НПО «ЛУЧ». С 2020 года в РусАТ производственное объединение поставляло отраслевому интегратору двухосевые сканаторы. С 2022-го — трехосевые сканаторы, необходимые для производства отечественных 3D-принтеров с максимальной долей импортозамещения. С 2024 года ожидается начало выпуска разработанной в РусАТ линейки серийных отечественных 3D-принтеров, работающих по технологии селективного лазерного сплавления.

ем множество технических задач, поэтому среди исполнителей разные специалисты — конструкторы, технологи, оптики, электронщики, инженеры-испытатели, программисты. В состав творческой группы всегда входят опытные сотрудники, но и молодежи очень много. Специалисты, которые только-только окончили вуз, и стажеры-студенты выполняют вспомогательные задачи, они не такие ответственные, но тоже важные. И параллельно приобретает уникальный опыт. Это касается любого крупного проекта. Со мной было именно так. Когда «ЛУЧ» отработывал самый первый контракт по созданию сканатора, я был на подхвате у руководителя. Работал увлеченно, очень старался и уже в середине проекта возглавил его.

▼ Инженер-оптик Елена Алексеева из НПО «ЛУЧ» проводит наладку сканирующей лазерной системы



А потом руководил и другими проектами, связанными с этим направлением.

— *Участие в крупных отраслевых программах, которые у всех на слуху, для сотрудников госкорпорации это только почет и яркая строчка в резюме или головная боль тоже?*

— С финансовой точки зрения, технической отчетности, сроков исполнения, дедлайнов, контрольных точек это, конечно, головная боль. Но гораздо важнее то, что такие проекты подразумевают гарантированное финансирование. Мы получаем возможность провести работу в полном объеме, а это покрывает любые издержки.

— *Много хороших идей с большим потенциалом из-за недостатка финансирования не доходит до реализации?*

— На стадии идеи потенциал сложно оценить. Но, по моим наблюдениям, примерно четверть идей, которые мы вынашиваем и прорабатываем, становятся проектами. Это нормальная цифра. Мы сильно загружены. На работе с полвосьмого до шести-полседьмого. Часто еще и выходные захватываем. Если бы проектов было больше, мы бы физически не смогли с ними справиться.

От сканаторов не устал

— *Вам не надоело столько времени находиться в одной тематике?*

— Нет. Очень хочется сделать максимально хорошую систему, которая по точности, скорости, умению измерять параметры производственного процесса близка

к идеалу. Мечтаю, чтобы русские системы стали лучшими в мире и мы перестали отставать от зарубежных производителей. Все-таки у них по этой тематике 30-летний опыт работы, а у нас всего три года. К тому же я время от времени участвую и в других проектах, связанных с созданием лазерно-оптических систем. Опыт разработки сканатора сильно мне помогает: проще анализировать информацию и принимать решения.

— *Важно, чтобы изделия, в создании которых вы участвовали, набирали популярность на рынке?*

— Безусловно. Хотелось бы, чтобы сканаторы выпускались большими партиями по всей стране. Для меня это не только моральное удовлетворение, но и гарантия того, что тему можно будет и дальше развивать.

— *Как считаете, угадали в юности с выбором профессии?*

— Я выпускник кафедры автоматики НИЯУ МИФИ. Ни разу не пожалел, что выбрал этот вуз и эту профессию. Повезло мне и с местом работы. В «ЛУЧ» я пришел на стажировку на третьем курсе, здесь писал диплом, и когда меня пригласили на работу, сразу согласился. Меня очень увлекает мое дело. Последние три года я работаю заместителем директора отделения. Административная работа, с одной стороны, требует много времени, а с другой — дает преимущество для продвижения разных творческих идей. Я ищу баланс, чтобы все успевать. В последнее вре-

мя стал делегировать полномочия и какие-то рутинные задачи поручать подчиненным. Сам же в освободившееся время занимаюсь техническим творчеством.

— *Сегодня в дивизионе и в отрасли много говорят о де бюрократизации. Вы как руководитель что-то делаете для того, чтобы ее изжить?*

— Внутри нашего подразделения мы кое-что уже сделали. Когда нет жесткой необходимости, вместо бумажных служебных записок пишем электронные письма и пересылаем их через корпоративную почту. Этого достаточно, чтобы оставить след документа и видеть путь, который он прошел. Это небольшое нововведение экономит время — на решение каждой конкретной задачи в день уходит меньше на пару часов. Служебная реакция на электронное письмо гораздо быстрее, чем на бумажное.

Высокий потолок

— *Никогда не хотели переехать в город побольше? Или ваше профессиональное будущее — в «ЛУЧ»?*

— Мне было бы интересно примерить на себя роль приглашенного специалиста. Поработать какое-то время на других предприятиях «Росатома», в новых командах, порешать другие задачи. Но не более того. У меня и в «ЛУЧ» много работы, я еще не закончил то, что начал. Я далек от своего потолка, мне есть где развиваться. А по поводу переезда в город побольше я совсем не думаю. Я родился и вырос в Подольске, уезжать отсюда не собираюсь. Меня все устраивает. У меня интересная работа, до которой я добираюсь всего 10 минут, высокая зарплата. Мне нравится моя квартира в новом районе города. Моему маленькому сыну здесь хорошо живется. Он ходит в очень красивый садик, а потом пойдет в новенькую школу. Город с каждым годом становится лучше и лучше.

— *Вы заняли второе место в номинации «Руководитель проекта НИОКР» конкурса «Человек года «Росатома» — 2022», также вы были в составе отраслевой команды, одержавшей победу в номинации «На шаг впереди». Профессиональное признание — это важно?*

— Да, конечно. Но больше, чем награды, меня воодушевляют новые интересные задачи, нацеленные на развитие технологий, являющихся передовыми во всем мире.