

ФОТОНИКА – ЛОКОМОТИВ ИННОВАЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

РАССКАЗЫВАЕТ ПРЕЗИДЕНТ ЛАЗЕРНОЙ АССОЦИАЦИИ И.Б.КОВШ



В сфере фотоники в России сложилась удивительная ситуация. Такой отрасли промышленности вроде бы и нет, а значит, нет и органа, способствующего развитию этого направления. Все отдано на откуп общественным организациям, одна из них – Лазерная ассоциация. С ее президентом, Иваном Борисовичем Ковшом, – наш разговор о ее задачах и проблемах отрасли.

Иван Борисович, несколько слов об истории Лазерной ассоциации.

Лазерная ассоциация была создана в апреле 1990 года по инициативе Бюро Совета Министров СССР по машиностроению. Ассоциация была задумана как межотраслевая организация для выполнения государственных программ создания гражданской лазерной техники. В то время уровень отечественных разработок в области лазерной техники и оптики был очень высоким, но в основном все работы были сосредоточены в оборонном секторе.

Толчком к созданию Ассоциации стала программа "Гиперболоид-95", нацеленная на создание лазерного технологического оборудования для обработки материалов. Программа, к сожалению, действовала всего два года, потом в стране начались все известные изменения и финансирование программы было прекращено. Но даже за эти два года сделать успели очень многое, в том числе – наладить "горизонтальные" контакты лазерщиков.

Созданная как Лазерная ассоциация СССР, Ассоциация сегодня является международной научно-технической организацией, действующей на территории СНГ и Балтии. Это некоммерческая негосударственная организация, основная цель которой – оказание помощи ее членам в их професси-

ональной деятельности по созданию лазерной техники и технологий, исследованиям в области лазерной физики, подготовке "лазерных" кадров и др. Наша задача – это информационное обеспечение, помощь в поиске партнеров в стране и за рубежом, организации экспертизы, взаимодействию с органами власти и т.п.

За все время существования в Ассоциацию вступило более 300 коллективных членов – от крупных производственных объединений и академических институтов до малых предприятий. Но за прошедшие 18 лет многие сменили вид деятельности, а кто-то и перестал существовать. Сегодня в Ассоциации примерно 120 активных членов, реально мы взаимодействуем с 25 тыс. человек – через коллективное и индивидуальное членство. Как правило, наши индивидуальные члены – это специалисты, работающие в непрофильных организациях, например врач в поликлинике, который практикует лазерные методы диагностики и лечения.

Каковы основные направления деятельности Ассоциации?

В разное время акценты в деятельности были различны. В начале 1990-х годов, когда сотрудники НИИ, НПО, академических институтов очень активно создавали малые пред-

приятия, очень важно было найти партнеров и заказчиков, особенно за рубежом. Мы помогали – находили партнеров, организовывали встречи, учили взаимодействию. И это дало свои результаты. Был создан ряд фирм, многие из которых работают до сих пор. Потом встала другая проблема – научить пользоваться системой грантов (как написать заявку, куда обратиться, как отследить). Сейчас все и этому научились.

Сегодня наша главная задача – стимуляция внутреннего рынка потребления лазерной техники. Существует великое множество очень эффективных лазерных технологий, но потенциальные пользователи знают о них очень мало. Поэтому мы занимаемся просветительской деятельностью. Показываем, что лазерные технологии – это не фантастика, а совершенно доступные, полезные и экономически выгодные методы. Мы учим, как использовать такие технологии, как оценить экономику процесса. Сегодня это оказалось весьма востребованным.

Но по-прежнему актуальны наши традиционные задачи по контактам с зарубежными партнерами. Три года назад мы стали членом Европейского оптического общества, Лазерный институт США – наш ассоциированный член (а мы – их ассоциированный член). Недавно заключено соглашение о взаимодействии с Оптическим обществом Китая. Но из зарубежных стран наш самый "старый" и надежный партнер – это Германия. Еще в 1992 году было подписано российско-германское соглашение о сотрудничестве в области лазеров. И оно действует до сих пор, причем сами немцы считают его очень эффективным.

Мы проводим ежегодную выставку "Фотоника", вызывающую живой интерес всего нашего сообщества. На эту выставку приезжают представители как минимум 50 регионов России. И это – результат работы Ассоциации с регионами. На минувшей выставке мы провели с нашими коллегами из Брюсселя конференцию по поиску партнеров для участия в совместных проектах 7-й рамочной программы ЕС. Такое участие – это хорошая возможность для российских ученых реализовать свои возможности.

Что дает членство в Ассоциации?

Прежде всего – доступ к новейшей информации. Ведь информация сегодня – это хлеб развития. А у нас информация всегда точная, объективная и полная. Мы выпускаем каталоги, которые охватывают всю лазерную технику, производимую на территории бывшего СССР. Выпускаем информационный бюллетень, поддерживаем справочный сайт. Даже просто по телефону мы можем сообщить необходимую информацию. В принципе, эти каналы открыты для всех. Правда, нас частенько пытаются использовать в качестве бесплатного инфомбюро. Это, конечно, неправильно, поэтому при обращениях "со стороны" мы сообщаем ответы только на те вопросы, кото-

рые не требуют проработки. Но не более. Справки, прогнозы, выяснения – только для членов Ассоциации.

Раз в два года мы проводим массовый опрос лазерных фирм, чтобы выяснить текущее состояние отрасли, объемы производства, насущные проблемы и т.п. Результаты опросов – обобщенные, с соблюдением конфиденциальности – мы публикуем в бюллетене Лазерной ассоциации "Лазер-Информ". Кроме того, мы даем обзоры американского и европейского лазерного рынков. Так что польза для членов Ассоциации несомненна.

Есть ли конкретные примеры помощи членам Ассоциации?

В начале 90-х мы совместно с немецкими партнерами создали специальные курсы современного менеджмента. На этих курсах примерно две недели ведущие практические специалисты делятся своими знаниями и опытом. Так, о системе налогов рассказывает высокопоставленный сотрудник министерства по налогам, о таможенных сборах – таможенник, о системе охраны авторских прав – специалист Роспатента, о лазерном мировом рынке – эксперты нашей Ассоциации. Параллельно обучающиеся готовили проект – конкретный или гипотетический – сотрудничества с немецкой фирмой. Под этот проект в Германии находили уже конкретного партнера. И через пару месяцев автор проекта отправлялся в Германию на ту фирму, которая заинтересовалась его проектом, и обсуждал вопросы сотрудничества. Такие курсы работают до сих пор, их прошли примерно 300 человек – учебные группы небольшие, ведется персональная работа. Из них не менее 100 создали свои фирмы, причем зачастую совершенно в новой для себя области. Например, специалист по изготовлению лазеров создал фирму по выпуску упаковки, штампы для вырубki которой изготавливаются при помощи лазера. И некоторые из этих новых фирм сегодня весьма заметны на российском рынке. В свое время курсы ЛАС явились очень мощной поддержкой предпринимательства в нашей области. Многие активные специалисты смогли себя реализовать.

Второе, что мы сделали в 90-е годы, – организовали взаимодействие российских и немецких лазерных научных центров. Они с нашей помощью заключали двусторонние соглашения о сотрудничестве и вместе работали над актуальными проблемами. По идее, каждая из сторон должна была в своем министерстве науки получать деньги на исследования. Но если в Германии так и было, то в России, как правило, никто ничего не получал. Немецкие партнеры, понимая, что помогать надо не только словами, добились в своем Министерстве разрешения до 10% полученных денег тратить на российских коллег – купить оборудование, оплатить поездку в Германию, заказать частное исследование и т.п. По такой схеме в 1990-е годы мы провели примерно 90 проектов, в резуль-

тате российские научные центры получили порядка 5 млн. долларов. Многие наши научные группы выжили тогда только благодаря заказам из Германии. Все это шло через Ассоциацию – но что принципиально, мы не были посредниками, работающими "за процент". Наше дело – организовать взаимодействие и отойти в сторону. Эта позиция обеспечила нам доверие с обеих сторон.

Есть ли более современные примеры?

В начале 2000-х годов мы начали программу создания региональных лазерных центров. Их задача – это просвещение потенциальных пользователей. Многие российские производственники ни разу в жизни не видели современного лазерного оборудования. И все их знания ограничиваются посещением выставок либо негативным опытом начала 1990-х, когда попытки внедрения лазеров, изготовленных в Академии наук, надолго отбили желание их использовать.

В Германии активно действует система региональных центров лазерного оборудования – Opteknet Deutschland. Это – консультационно-информационные и координационные центры. Каждый такой центр помогает предприятиям в своем регионе использовать возможности лазерных технологий. Там не просто рассказывают, какие технологии существуют, но и конкретно показывают, как реализовать тот или иной процесс, на каком предприятии его можно увидеть, помогают рассчитать экономический эффект, купить оборудование и т.п. Даже в Германии, при всей ее развитости, создание таких центров удвоило объемы применения лазерных технологий, что дало огромный экономический эффект. При создании лазерных центров предполагалось, что в течение пяти лет 50% расходов на их содержание будет нести федеральный бюджет, 30% – региональный, а остальные 20% центры заработают сами. А затем они станут самокупаемыми.

Но прошло пять лет – и было принято специальное решение не изменять систему финансирования. Она оказалась настолько эффективной, что необходимо было предотвратить превращение этих центров в коммерческие организации, они продолжают работать на бюджетные деньги.

Мы решили создать такие центры в России. Но в Германии в любом регионе достаточно много предприятий, использующих лазерную технику, т.е. есть куда пойти и посмотреть. У нас таких предприятий очень мало. Поэтому в России региональные центры должны иметь свою лазерную технику, чтобы можно было не только рассказать, но и показать.

Кроме того, центры должны решать и еще одну проблему – кадровую. Сегодня в России практически не готовят специалистов по применению лазерных технологий. В результате такие технологии не используются инженерами-технологами, не закладываются в конструкции и технологические карты на этапе проектирования. А когда технология

уже создана, внедрить в нее лазерную обработку практически невозможно.

Научить специалистов лазерным технологиям – очень важная задача. Этой задачей надо заниматься на уровне Министерства образования и науки. Но и региональные лазерные центры должны помогать, например с помощью курсов повышения квалификации.

Ассоциация предложила создать систему лазерных центров Минпромнауки РФ, там нас поддержали. Мы опросили 600 предприятий в восьми регионах России, выяснили их потребности. Но, к сожалению, состоялась очередная реорганизация, вместо Минпромнауки создали Минобрнауки с совершенно иными задачами. А наши центры ориентированы именно на промышленность. Поэтому задачу создания центров приходится решать самостоятельно, без какой-либо помощи федеральных властей. И такие центры уже действуют в Москве и Санкт-Петербурге, в Самаре и Томске. Последние два центра, к сожалению, не смогли приобрести оборудование и работают больше как консультационные организации. В 2008 году появятся еще три центра – в Екатеринбурге, Таганроге и Обнинске. Они, как и московский центр, создаются при участии немецких партнеров. Выбор регионов обусловлен развитостью их промышленности и интересами германских инвесторов.

Уже есть практические результаты деятельности таких центров?

Как только появляется лазерный центр, в регионе скачком увеличивается интерес к лазерным технологиям – соответственно, повышается экономическая эффективность предприятий. Принципиально они позволяют решить вопрос: можно ли выполнить определенную операцию при помощи лазера, и если да – есть ли выигрыш по сравнению с другими методами. Кроме того, наши центры оснащены универсальным оборудованием, позволяющим решить отдельные задачи разнообразных заказчиков. Фактически это комбинация консалтинговой фирмы и job shop – мастерской, торгующей услугами. Ведь лазер – это весьма высокопроизводительный инструмент. Чтобы загрузить его на три смены, нужно иметь очень большой объем производства. Зачастую лазер за час может выполнить годовую программу выпуска малого предприятия. Очевидно, что в этом случае дешевле отдать заказ, а не приобретать такое оборудование. И лазерные центры выполняют подобные заказы, за счет чего и живут. Ведь в отличие от Германии, бюджетного финансирования у них нет.

А в целом, оказывается ли в России фотонике как отрасли промышленности какая-либо государственная поддержка?

Нет. И это удивительно. Ведь рынок фотоники – чрезвычайно емкий. Скажем, объем мирового рынка источников лазерного излучения – 7,5 млрд. долл. в год. А ведь в лазер-

ном оборудовании стоимостная доля лазера – от 5 до 50%. Лазерное оборудование – это еще и средства передачи излучения в рабочую зону, и управляющие устройства, и механические элементы и т.п. Соответственно, объем мирового рынка лазерного оборудования – 120 млрд. долл. в год. А рынок фотоники в целом разные эксперты оценивают от 300 до 400 млрд. долл. в год. И растет он с темпом 15% в год, т.е. через пять лет он удвоится.

Понятие "фотоника" включает лазерную технику, оптоэлектронику, фотовольтаику, лазерно-оптическое приборостроение и системы освещения. Сюда же относится электрооптика, волоконная оптика и т.д. Вообще термин "фотоника", став общепринятым за рубежом, в России продолжает вызывать некие споры. Но это логичный переход – термин "оптика" был достаточным, когда не рассматривалась квантовая природа света. Сегодня же обобщающим является термин "фотоника".

Значимость данной отрасли подтверждает тот факт, что два года назад в структуре Европейской Комиссии создано специальное структурное подразделение, по существу – общеевропейское министерство фотоники. Это подразделение занимается взаимодействием стран Европы в области фотоники, оно ведет свой раздел в так называемой 7-й рамочной программе Еврокомиссии. Это огромная программа поддержки важнейших в Европе НИОКР.

При подготовке данной программы в области фотоники в течение двух лет проведено порядка 10 крупных общеевропейских совещаний с вопросом – какие направления развития фотоники вы считаете наиболее важными, в какие перспективные проекты следует вкладывать деньги, чего не хватает Европе в этой части, чтобы быть независимой от США и Японии, и т.д. Совещания проводились отдельно с представителями бизнеса и техническими специалистами, опрашивались конечные потребители. В итоге сложилась программа. Причем в нее вошли проекты и направления, которые по своим масштабам кажутся удивительными.

Например, стоит задача коренного изменения всей светотехники – она должна стать полупроводниковой, светодиодной. Ведь сегодня около половины всей электроэнергии расходуется на освещение из-за очень низкого КПД обычных ламп. А КПД полупроводниковых источников света сегодня приближаются к 70%. Огромные инвестиции направляются и в фотовольтаику (фотоэнергетику). С другой стороны, в европейской программе сравнительно скромно представлена лазерная медицина. Видимо, все необходимые исследования уже проведены, базис создан. Осталась только реализация, поэтому больших НИОКР и не нужно. А вот чисто медицинские аспекты – это уже другая программа.

Комиссар Евросоюза госпожа Риддинг, которая отвечает за информационное развитие, от имени ЕС официально провозгласила, что локомотивом инноваций сегодня в мире является фотоника. Это – официальная точка зрения экспертов ЕС.

В то же время, в России отсутствует какая-либо целевая поддержка фотоники как отрасли. Сегодня в этой области работают самые разнообразные предприятия – это и академические институты (ФИАН, ИОФАН, институты СО РАН), и университеты (например, Саратовский государственный университет – один из мировых лидеров в биофотонике), и отраслевые НИИ и НПО, хотя их осталось мало, поскольку отраслевая наука в России подавлена. Но – 90% всей гражданской лазерной аппаратуры выпускается сегодня негосударственными малыми предприятиями. В типичной компании работают 20 человек, ее оборот – 20 млн. руб. в год. Располагаясь в арендованных помещениях, эти предприятия используют практически только собственные финансовые ресурсы, банковские кредиты недоступны для подавляющего большинства из них и составляют в лучшем случае 1,5–2% от реальных финансовых потребностей предприятий. Очевидно, что в такой ситуации мечтать о серьезных НИОКР малым предприятиям не приходится.

Если рассматривать положение с фотоникой в СНГ, то оно весьма неоднородно. Лидером в развитии лазерно-оптической отрасли выступает Белоруссия, выпуская лазерной техники на 60 млн. долл. в год. В Белоруссии этому направлению придается государственное значение. Так, 1 июля 2007 года Президент Лукашенко издал специальный указ о поддержке лазерно-оптической промышленности, затем было подготовлено постановление Председателя Правительства Белоруссии о поддержке лазерно-оптической промышленности. Белоруссия активно экспортирует лазерную технику в десятки стран мира.

К сожалению, ни в России, ни на Украине ничего подобного нет. В таких же странах, как Узбекистан, Киргизия, Казахстан есть отдельные лазерные центры, но общегосударственного развития этого направления также нет.

А есть ли в России государственный орган, занимающийся проблемами фотоники в целом, формирующий федеральные целевые программы и т.п.?

К сожалению, нет. И это наша большая проблема. Известно, что в СССР не успели создать министерство оптической промышленности, хоть такие планы были, а в России и не стали создавать, а после ликвидации отраслевой системы управления у нас ни в одном министерстве или агентстве нет не то что департамента, но даже подсектора, занимающегося фотоникой в целом. Занимаются только вопросами государственных оборонных заказов в этой области. Но данный сектор фотоники – хоть и очень нужный, но чрезвычайно узкий.

Еще в 1998 году в "Независимой газете" была приведена диаграмма, подготовленная экспертами Минобороны РФ. Там были рассмотрены 17 критических технологий, и только две из них в России оказались на уровне мировых лидеров – атомная промышленность и лазерная техника. В 1998 году

нас еще спасал огромный научно-технический задел и отработанная система подготовки научно-инженерных кадров. Сейчас этого уже нет. Более того, если в области атомной промышленности всегда была и сейчас есть инфраструктура отраслевого управления, то в области лазерной промышленности в этом плане нет ничего. Что совершенно неправильно. Соответственно, о программах, которые действуют в Европе, нам приходится только мечтать.

А Лазерная ассоциация как-либо может способствовать решению этой проблемы?

Все наши контакты в министерствах, к сожалению, односторонние. Мы вносим предложения, пишем письма. Зачастую нам на них даже не отвечают. Мы создали специальную Коллегию экспертов стран СНГ по лазерам и лазерным технологиям. В нее входит 200 человек, которые переизбираются каждые 3 года. В отличие от многочисленных самозванных академий, эта коллегия формируется снизу, от коллективов институтов и предприятий – по критериям компетентности и объективности специалиста. Мы предлагаем министерствам использовать эту структуру для объективной экспертизы – нам отвечают: "У нас есть свои эксперты". Но кто эти эксперты – тайна, что является нонсенсом в современном мире.

Мы пытаемся делать все возможное, используя самые разнообразные каналы. Работаем с региональными администрациями и торгово-промышленными палатами, сами стали членом ТПП РФ. В течение последних восьми лет действовал созданный Лазерной ассоциацией Экспертный совет по лазерным технологиям, сначала – при Комитете по промышленности, наукоемким технологиям и строительству Государственной Думы, затем – при Комитете по образованию и науке Госдумы. Активно работаем с Министерством промышленной политики Украины, с Госкомитетом по науке и технологиям Белоруссии, с аналогичными ведомствами других стран СНГ. То есть стараемся использовать все возможности.

Много ли в области фотоники проблем, которые необходимо решать именно на государственном уровне?

Помимо вопросов финансирования НИОКР, в которых у нас все определяется государством, я приведу лишь один пример. Масса медицинских центров использует лазерные технологии. Вообще вся лазерная хирургия родилась в России, с того момента, как хирург О.К.Скобелкин придумал, как резать лазером ткань, не обугливая ее. Последнее наше достижение, признанное во всем мире, – лазерное изменение формы хрящей. В России разработана технология модификации хряща с помощью нагрева его лазерным излучением, фактически амбулаторная операция. Это потрясающе эффективная методика, зачастую единственная альтернатива ей – сложное

хирургическое вмешательство. Но в соответствии с российскими законами ни один врач в государственной клинике не заинтересован в сокращении сроков лечения. В нашей страховой медицине нет механизмов поощрения новых, эффективных методов лечения. А ведь речь идет о нормальной жизни и здоровье огромного числа людей. Сделать так, чтобы государственная медицина была заинтересована во внедрении высокоэффективных методов лечения, в замещении амбулаторными процедурами и операциями лечения в стационаре – разве это не задача государства, причем непосредственно влияющая на развитие фотоники в России? А ведь медицине известно много болезней, которые эффективно излечиваются только с помощью лазерной техники – в офтальмологии, онкологии, кардиохирургии и т.п.

На государственном уровне нужно решить, наконец, вопрос стимулирования инновационной деятельности. Нельзя здесь ограничиваться только поддержкой ученого или изобретателя, нужно стимулировать и того, кто осваивает новую технику. Например, важная область внедрения фотоники – сельское хозяйство. Лазер – очень эффективный ветеринарный инструмент. Скажем при лечении болезней коров экономическая эффективность составляет до 80 руб. на вложенный рубль за счет отказа от антибиотиков, которые стоят очень недешево. Другой пример – ящур. Это проблема века, лучшие методы обеспечивают излечение 90% большого поголовья. Всегда остаются не излеченные животные, поэтому эпидемии ящура вспыхивают каждый год. В Киргизии наши коллеги нашли способ подготовки с помощью лазера противоящурной вакцины, обеспечивающей 100%-ное излечение. Это проверено на тысячах голов лошадей. Данный метод нужно интенсивно развивать, но считается, что это коммерческий вопрос, дело конечных пользователей.

Эффективны методы лазерной обработки растений – ускоряется их прорастаемость, снижается заболеваемость, возрастает срок хранения плодов. Это все проверено, обосновано и доказано. Но используются подобные методики крайне мало. Ведь одному небольшому хозяйству покупать лазерную машину бессмысленно, если она нужна лишь раз в год.

В машиностроении в России грамотное внедрение лазерной техники дает прибыли 10 руб. на вложенный рубль. Но оборудование – дорогое. Поэтому здесь важно государственное участие, как это и принято в ведущих мировых странах. Ведь речь идет о модернизации производства, столь нужном стране техническом перевооружении.

Повторюсь, фотоника – это чрезвычайно важная и быстро развивающаяся область высоких технологий. И если государство не прикладывает в этой области никаких организационных усилий – это большая ошибка.

Спасибо за интересный рассказ.

С И.Б.Ковшом беседовал И.В.Шахнович