

# НАША СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ – СОЗДАВАТЬ НАУКОЕМКИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Рассказывает генеральный директор компании "ЭлТех СПб",  
к.ф.-м.н. А.В.Трошин



"ЭлТех СПб" – имя на российском рынке уже хорошо известное, но относительно новое. Впечатляет перечень проектов, реализованных компанией всего за семь лет, системность подхода к их реализации. Возможно, мы видим становление российской компании принципиально нового типа – компании, которая не только удовлетворяет потребности рынка, но и сама формирует среду, генерирующую новые инновационные проекты.

О развитии, задачах и принципах работы ЗАО "ЭлТех СПб", о разработанной компанией модели создания наукоемких производств нам рассказал генеральный директор компании Алексей Валерьевич Трошин.

## Алексей Валерьевич, каковы задачи и история становления компании "ЭлТех СПб"?

Сегодня компания "ЭлТех СПб" специализируется на создании и модернизации наукоемких производств, научных лабораторий и исследовательских центров. Ключевая концепция деятельности нашей компании – подбор и внедрение передовых технологических и инженерных решений, способных вывести предприятие заказчика на новый уровень. И уже под конкретные технологии разрабатывается и внедряется комплекс решений по проектированию, строительству и оснащению технологическим оборудованием.

Разумеется, пришли мы к этому не сразу. Компания была создана почти восемь лет назад. В российскую промышленность как раз начали поступать деньги. Я тогда только окончил Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ), учился в аспирантуре и понимал, что России, чтобы занять достойное место в современном мире, как с точки зрения обеспечения безопасности страны, так и независимости экономики от стоимости сырья и энергоресурсов, необходима современная микро- и радиоэлектроника.

Чтобы заниматься электроникой, нужна соответствующая инфраструктура – чистые зоны, технологическое оборудование, инженерные системы, высококвалифицированные кадры и многое другое. Это, конечно, понимали тогда многие, государство начало финансировать проекты в области модернизации предприятий электроники, стали актуальными потребности в новых технологиях, передовом технологическом оборудовании, в реконструкции предприятий под современные технологические задачи, значительно усложнились инженеринговые требования к производству. Но вот вменяемых предложений на рынке на тот момент практически не было.

Очевидно, что если есть потребность, но нет предложений, в этой области и надо делать бизнес. Мы вдвоем

с товарищем подумали: а почему бы не попробовать? Попробовали – получилось, и до сих пор получается.

Сначала нам помог родной ЛЭТИ. Преподаватели, которые занимались там научно-технической деятельностью, консультировали нас, знакомили с предприятиями реального сектора экономики, помогали приобрести необходимые знания о технологиях.

## *Если есть потребность, но нет предложений, в этой области и надо делать бизнес*

Цели у нас уже в то время были амбициозные, но средств, конечно же, не было. Поэтому начинали мы с поставок технологического оборудования. В то время оборонно-промышленный комплекс реструктуризировался, создавались вертикально-интегрированные структуры, такие как концерны "Алмаз-Антей", "Вега", "Корпорация Тактическое ракетное вооружение" и др. Множество предприятий трансформировались, банкротились, переставали существовать в прежнем качестве. При этом у них высвобождалось оборудование. Другие же предприятия продолжали свою деятельность, им требовались дополнительные технологические установки. Правда, денег у них было немного, приходилось довольствоваться бывшим в употреблении оборудованием. Поначалу мы закупали такое оборудование, там, где необходимо ремонтировали и модернизировали его под задачи заказчика, и на такой своеобразной "диффузии" оборудования заработали первые деньги. Кроме того, в то время в Китае строились заводы по технологии "Ангстрема", требовалось отправлять туда много модернизированного технологического и аналитического оборудования еще советского производства. Мы участвовали и в этом проекте.

По мере того, как мы все более плотно вникали в проблемы микро- и радиоэлектронных предприятий, становилось очевидным, что для создания современного высокотехнологичного производства

оборудования – это далеко не все. Здесь и инженерная инфраструктура предприятия, спецхимия с автоматизированными системами подачи и распределения, расходные материалы, утилизация отходов производства, чистые зоны и многое другое, чего в стране не предлагалось. Поэтому мы начали, помимо технологического оборудования, заниматься инженерной инфраструктурой, проектными

в Германии, с техническим исследовательским центром VTT в Финляндии, с компанией Tronics во Франции, IMES в Бельгии и многими другими научными центрами. Укрепили мы и связи со всеми Санкт-Петербургскими университетами – в первую очередь с ЛЭТИ, с Санкт-Петербургским национальным исследовательским университетом информационных технологий, механики и оптики (ИТМО), с Санкт-Петербургским государственным университетом (СПбГУ), с Политехническим университетом (СПбГПУ), с рядом ведущих московских вузов. Поэтому сегодня компания обладает сильнейшей научной базой, на которую можно опираться при решении достаточно сложных задач в области микроэлектроники.

### Главная проблема "ЭлТех СПб" на этапе становления – число заказов и объемы работы всегда превышали наши кадровые возможности

работами. К этому моменту мы уже обладали некоторыми технологическими компетенциями. Пользуясь поддержкой ЛЭТИ, обратились к Евгению Валентиновичу Александрову, директору ГПНИИ-5 – самого крупного проектного института Санкт-Петербурга в области проектирования предприятий электроники, предложили свои услуги. Он не отказал, нас включил в разработку тома технологической документации в рамках нескольких проектов. Мы достаточно успешно их выполнили и в результате совместные работы выполнялись несколько лет. Позже мы сотрудничали с целым рядом проектных институтов, но партнерские отношения до нынешнего дня сохранили только с ГПНИИ-5, поскольку этот институт поддерживает идею использования европейских стандартов, более жестких по сравнению с отечественными, при проектировании инженерных систем и систем безопасности высокотехнологичных производств.

Кроме того, мы стали взаимодействовать уже непосредственно с производителями технологического оборудования. К тому моменту в отрасли появились деньги, и предприятия смогли себе позволить современное технологическое оснащение. Затем установили контакты с целым рядом крупных зарубежных технологических центров, и сегодня компания поддерживает партнерские отношения с Институтом Фраунгофера

#### Зарубежные научно-технические центры охотно идут на контакт?

Они очень хорошо относятся к подобному взаимодействию, особенно если видят, что партнер заинтересован не в простом копировании, а в развитии технологии, достаточно компетентен в своей сфере и имеет определенную поддержку со стороны российской науки. А имидж российской фундаментальной науки остается достаточно влиятельным. Конечно, такое сотрудничество возможно, если речь не идет о проектах явно оборонной направленности, а в остальных областях – никаких проблем.

#### Еще несколько лет назад о "ЭлТех СПб" на российском рынке мало кто знал. Компания так быстро выросла?

Мало кто знал – это неверно. Просто первые пять лет мы не особо рекламировали свою деятельность. Ведь самая главная проблема "ЭлТех СПб" на этапе становления – число заказов и объемы работы всегда превышали наши кадровые возможности. Поэтому до 2010 года нам просто не нужно было как-то повышать свою узнаваемость – у нас и так было чрезмерно много сложной инженерной и технологической работы. Не хватало сотрудников, времени. В 2010 году – за пять лет – наш годовой оборот достиг миллиарда рублей.

С 2011 года мы начали активно участвовать в выставках, взаимодействовать со СМИ. Возможно, поэтому кто-то до 2010 года о нас и не знал. Но растем мы действительно очень быстро. Достаточно сказать, что наши финансовые объемы ежегодно растут более чем на 100%. Штат компании еще летом 2012 года превысил 300 человек. Только Санкт-Петербургский офис занимает площадь порядка 3000 м<sup>2</sup> в двух бизнес-центрах. Проектное подразделение уже не помещается на целом этаже. У нас есть представительство в Москве, строительные подразделения во всех городах, где мы работаем.

Компания достаточно хорошо известна и в военно-промышленном комплексе, и среди тех предприятий, которые занимаются микро- и радиоэлектроникой, специальными материалами. О многих проектах в области оборонно-промышленного комплекса мы не имеем права рассказывать из соображений секретности. Это также одна из причин, почему мы не рекламировали свою деятельность.

Сегодня нами реализовано в общей сложности более 200 проектов, только в 2012 году мы выполнили порядка 100 проектов. К нам обращаются многие, причем не только по вопросам покупки наших услуг. Мы достаточно много и сил, и внимания уделяем коммуникациям с различными предприятиями, вузами и научными центрами, проводим множество встреч в различных регионах России, в целом активно участвуем в жизни и развитии отрасли.

**Вы за достаточно короткий срок прошли очень сложный путь – от поставок б/у оборудования до создания целых предприятий. Как это удалось молодой компании, учитывая, что в середине 2000-х рынок в этой области был не пустым и достаточно конкурентным?**

Поначалу наше конкурентное преимущество проявилось в том, что мы были самыми молодыми на этом рынке – мне и партнеру было по 25 лет. Мы были мобильнее, гибче конкурентов. Могли решить любую задачу, добыть какую угодно установку для любого

предприятия. Работать по 24 часа в день, обзвонить 200 телефонов, слетать в другой город, чтобы посмотреть установку – ну никаких проблем. С самого начала мы работали в очень плотном режиме, решали задачи, за которые никто, кроме нас, не брался. А упорство, как известно, города берет.

Помогло и то, что мы изначально опирались на научно-техническую поддержку вузов. С самого начала нам помог ЛЭТИ, его профессорско-преподавательский состав. Нас поддерживали с точки зрения и технологической, и инженерной, и образовательной. Если не хватало знаний в каких-то вопросах, мы всегда могли посоветоваться, проконсультироваться со специалистами. Вспомните 2005 год. Ситуация в отрасли плачевная уже лет 20, отставание от мирового уровня технологического развития – колоссальное, средний возраст профессорско-преподавательского состава – в районе 60 лет, готовить кадры для западных стран давно надоело, глаза у всех потухли. И тут приходят молодые и активные, говорят: "Электроника в России будет жить. И не только электроника, но и вообще высокие технологии. Только помогите нам – своими знаниями, опытом". И нам помогали – а почему не помочь-то? Причем часто – просто за идею. Преподаватели же – люди не безразличные: в вузе в начале 2000-х годов за те деньги, которые там платили, могли работать только героические специалисты.

*Нами реализовано в общей сложности более 200 проектов, только в 2012 году мы выполнили порядка 100 проектов*

Помимо ЛЭТИ нас поддерживали другие университеты. Например, когда у нас были сложности с выполнением ряда разделов проектной документации, мы обратились в Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. Нам помогли, обучили наших инженеров. Впоследствии мы передавали туда часть работ, и нам их выполняли на очень достойном

уровне. Когда мы немного выросли, нас очень сильно поддержал Физико-технический институт им. Иоффе, мы могли опереться на огромную научную базу Политехнического университета.

Немаловажно, что когда компания стала развиваться, мы старались вкладывать средства в кадровый состав компании. Сегодня у нас очень много сотрудников высшей квалификации, многие – со степенями кандидатов наук. Благодаря дружбе с ЛЭТИ мы могли отбирать лучших выпускников факультета электроники и активно этим пользовались.

### *Мы пришли к созданию собственного проектного подразделения. Сегодня по числу сотрудников это уже средний проектный институт*

В результате компания стала обладать компетенциями в области физики и технологии полупроводников, проектирования современных производств и их инженерной инфраструктуры. Наши знания расширились и углублялись и благодаря участию в различных конференциях и семинарах, во взаимодействии с мировыми научными учреждениями – в основном европейскими. Видимо, все это плюс изначальная ориентация компании именно на создание высокотехнологичных производств и стало нашим конкурентным преимуществом на этапе становления и развития компании. Сегодня мы компетентны настолько, что можем участвовать не только в реализации планов инженерного и технологического оснащения предприятий, но и в постановке задач еще на стадии принятия решения о выводе предприятия на новый технологический уровень.

#### **Проектные работы "ЭлТех СПб" выполняет собственными силами?**

Наша цель – реализовывать весь цикл создания предприятий и научных центров, а не работать по отдельным

направлениям: здесь спроектировать технологический участок, там – инженерную инфраструктуру, еще куда-то поставить оборудование и т.п. При таком "фрагментарном" подходе в высокотехнологичной отрасли вероятность появления неработающего или неэффективного долгостроя увеличивается пропорционально числу привлеченных поставщиков и подрядчиков. Примеров тому множество. Только в нашей практике существует больше десятка проектов, которые приходилось либо в значительной мере исправлять, либо даже начинать заново только из-за ошибок предшественников. Поэтому мы и пришли к созданию собственного проектного подразделения. Сегодня по числу сотрудников это уже средний проектный институт, в нем занято более 100 инженеров, проектная деятельность ведется очень активно.

Естественно, компания имеет все необходимые допуски и сертификаты для проведения работ по проектированию, строительству, техническому перевооружению и капитальному ремонту производств, включая объекты специального назначения. Есть лицензия ФСБ РФ на работы с использованием сведений, составляющих государственную тайну. Благодаря проектному отделу, мы сами себя обеспечиваем исполнительной документацией. Есть в компании и отдельное строительное подразделение. Сейчас у нас ведется порядка 20 крупных строек по России.

#### **Строительные работы "ЭлТех СПб" выполняет самостоятельно или передает на аутсорсинг?**

Электроника связана с использованием опасных жидкостей и газов, системами их подачи и распределения, с утилизацией опасных отходов, с рядом других специальных требований.

При строительстве высокотехнологичных объектов такие, казалось бы, элементарные работы как прокладка вентиляционных систем, специальной канализации, даже фундаменты под некоторые виды оборудования зачастую становятся сложными инженерными объектами.

Поэтому все строительные-монтажные работы, где существуют хоть какие-то специальные требования, мы выполняем самостоятельно. Все сотрудники нашего строительного и проектного подразделения прошли специальную подготовку и продолжают постоянно учиться специфике строительства высокотехнологичных объектов. В том числе – у европейских партнеров, у нас очень хорошие отношения с рядом немецких инженеринговых компаний. Разумеется, если нужно построить просто стенку из кирпичей – достаточно наших прорабов, под руководством которых работают привлеченные рабочие на местах или подрядные организации.

Конечно, зачастую аутсорсинг экономически использовать выгоднее. Но когда я обещаю заказчику ответить за весь технологический цикл – от проектной документации до ввода в эксплуатацию – привлечение смежников сулит дополнительные проблемы. Случись что у смежника – отвечать-то мне. Поэтому мы стараемся передавать на аутсорсинг минимум работ.

**Насколько сегодня сильна конкуренция в вашей области? Ведь если государство выделяет деньги на модернизацию и создание высокотехнологичных производств, должно найтись много желающих заняться этой деятельностью.**

Наше конкурентное преимущество в том, что мы владеем полным циклом создания современных производств: от предпроектной проработки, создания эскизного проекта и трансфера технологий до проектирования, строительства, подбора оборудования, пуско-наладочных работ и запуска производства в целом. Конечно, по отдельности в каждом из этих направлений у нас есть масса конкурентов, но вот в целом в сегменте полной реализации высокотехнологичных производств – нет. Да, пресловутый "комплексный подход" декларируют многие, но фактически комплексность заключается в привлечении компаний-партнеров или сторонних подрядчиков. Поставщики оборудования используют ресурсы проектных организаций или

институтов. Проектные компании привлекают дистрибьюторов оборудования. В результате и те, и другие вовлекаются в борьбу за соблюдение собственных интересов, увеличение своей прибыли и зачастую просто не способны оценить ни уровень компетентности, ни трудозатраты партнеров. Такая несогласованность действий и ресурсов приводит в лучшем случае к долгострой, в худшем – к неадекватному выполнению всего проекта.

Для нас это пройденный этап: организационная структура "ЭлТех СПб" охватывает весь объем возможных задач, возникающих при принятии решения о создании или модернизации высокотехнологичного предприятия. Да, "ЭлТех СПб" тоже отдельно поставляет и технологическое оборудование, и выполняет проектные работы, но это далеко не основная возможность компании. Именно поэтому мы отказываемся от очень выгодной формы дистрибьюторских отношений с поставщиками оборудования. Именно поэтому у нас в штате нет ни одного менеджера по продажам. Основной упор в компании делается на развитии инженерного потенциала. Практически все наши сотрудники – это инженеры-технологи и инженеры-проектировщики.

Поэтому конкурентов у нас много, но они все сегментарны. Даже такая всемирно известная корпорация, как M+W Group, некоторое время назад активно заявившая о себе на российском рынке,

НОЦ "Нанотехнологии"  
НИУ "МИФИ"



тоже достаточно фрагментарна по отношению к нашим задачам. По крайней мере, у нас не было с ними соревнований в области комплексных проектов, затрагивающих именно полный цикл работ. В области строительства, особенно чистых зон – да, там мы конкурировали.

Наш успех связан еще и с тем, что мы учитываем тенденции, тормозящие создание инновационных производств в России. Во-первых, реконструкция и создание новых предприятий в стране происходит порой на базе достаточно поверхностной аналитики того, что существует на глобальном и внутреннем рынках. Поэтому, как правило, мы сами ее проверяем и дополняем. Кроме того, нет понимания, что цикл реконструкции должен сопровождаться циклом НИОКР. Наконец, работы по новому производству ведутся без учета подготовки кадров, необходимых для работы будущего предприятия. Эти аспекты часто опускают просто в силу их коммерческой нерентабельности.

### *У нас в штате нет ни одного менеджера по продажам. Основной упор делается на развитии инженерного потенциала*

Мы видим, как внедряются новые технологии на Западе – там отрыв прикладной науки от производственных решений минимален. В России же стремятся купить новую технологическую линейку, потом запускать ее силами тех людей, которые работают на предприятии, причем под ту технологию, которую кто-то на этом предприятии посчитал передовой. Исходя из чего та или иная технология приобретает статус передовой – загадка природы. В итоге результат реконструкции не всегда соответствует ожиданиям.

Мы же, исходя из своего опыта и знаний, из опыта наших российских и зарубежных партнеров, видим проблемы, которые возникают при реконструкции, при покупке новых технологических линий, и стараемся заранее их предусмотреть и избежать. Поэтому мы предпочитаем

участвовать в проекте, начиная с момента самой постановки технологической задачи и заканчивая вводом в эксплуатацию технологической линейки. При этом для нас поставка оборудования, проектные работы, инженерная инфраструктура и т.д. – лишь фрагменты создания технологического решения. Конечно, часто клиентам нужны именно отдельные "фрагменты". Но наша любимая область – законченные решения, только так мы можем гарантировать успешный результат. Если к нам приходит заказчик, который хочет под ключ получить функционирующее предприятие, ориентированное на решение определенных задач, – для нас это самая большая радость.

### **В каких проектах вы участвуете не только в воплощении планов предприятия, но и в формировании этих планов?**

В общей сложности компания выполнила порядка 30 комплексных проектов. Недавний пример – в Саранске нас пригласили участвовать в проектировании и создании Инжинирингового центра волоконной оптики (ИЦВО). Он будет заниматься специальным оптическим волокном, предназначенным для широкого спектра задач, от медицины до контроля состояния железобетонных сооружений, мостов, тоннелей и т.д. Мы изучили ведущие российские научные школы в этой области. Помогли организовать ряд поездок в такие европейские научные центры, как подразделение Института Фраунгофера IPNT в Германии, Silitec в Швейцарии, познакомились с опытом мировых производителей волокна, посмотрели, как у них организованы все процессы. При нашей организационной поддержке правительство Мордовии и Технопарк провели конференцию по оптоволокну. В результате мы приняли участие в определении перспективных задач по проекту и на сегодняшний день уже завершена разработка проектной документации, сейчас она проходит государственную экспертизу.

Более того, в процессе проработки проекта к его реализации удалось привлечь KNILL Gruppe – холдинговую компанию,

в которую входит известный производитель оборудования для изготовления оптоволокна Nextrom, участвующий в создании первого российского завода оптического волокна в Саранске.

Особо отмечу, что на этапе проработки проекта мы выполняли во многом коммуникативные функции между различными центрами компетенций, согласовывали и технологические, и научно-технические решения. Например, мы привлекли к проекту ИТМО для проведения ряда НИОКР, необходимых для реализации проекта. Более того, ИТМО уже начал подготовку операторов технологического оборудования, которые будут в дальнейшем работать в ИЦВО.

**В рамках проекта ИЦВО в Саранске вы еще и привлекли потребителей продукции создаваемого предприятия. Это получилось само собой?**

Конечно, поиск потребителей продукции – не наша базовая функция. Однако такие случаи не единичны. Взаимоотношения с западными компаниями еще на стадии предпроектных работ зачастую дают массу информации о рынке и, конечно, мы ее передаем на дальнейшую проработку заинтересованным предприятиям, зачастую они получают в результате новые внешние рынки. Благодаря знанию многих смежных отраслей мы можем помочь и активно помогаем в установлении связей между различными компаниями. Ведь многие предприятия существуют в полном информационном вакууме, зачастую не зная, что делается на соседнем. И если мы можем, то стараемся вовлечь наших партнеров в совместную коммерческую деятельность.

**Проект ИЦВО еще только воплощается. Есть ли у компании уже завершенные проекты, реализованные по такой схеме?**

Безусловно, и их достаточно много. Характерный пример – участие в проекте компании "Хевел" в области фотовольтаики. Это совместный проект группы компаний "Ренова", "Роснано",

"Хевел", а также Фонда "Сколково" и ФТИ им. А.Ф.Иоффе. В рамках проекта мы в кооперации с Физико-техническим институтом им. А.Ф.Иоффе успешно создали Научно-технический центр тонкопленочных технологий в энергетике при ФТИ им. А.Ф.Иоффе. Задача этого центра – проведение НИОКР в области тонкопленочных солнечных модулей на основе аморфного и поликристаллического кремния. Базовые технологии и производственное оборудование поставляла швейцарская компания Oerlikon Solar. В НТЦ при ФТИ им. А.Ф.Иоффе построена опытная производственная линия для усовершенствования и адаптации производственной технологии. В рамках создания НТЦ мы решали задачи проектирования, строительства и инженерного оснащения центра. В этом нам сильно помогло сотрудничество с немецкой инжиниринговой компанией Sempra, что позволило вывести инженерные решения на принципиально новый уровень. Кадровой подготовкой занимался ЛЭТИ.

В итоге задача была успешно решена. Всего за год НТЦ общей площадью 2640 м<sup>2</sup> был введен в эксплуатацию. Компания "Хевел" привлекла нас к следующему этапу работ – созданию на основе отработанных в НТЦ технологий завода по производству тонкопленочных фотоэлектрических модулей в Новочебоксарске. Это будет крупнейшее в Европе предприятие такого рода. И мы активно участвуем в этом проекте, выполняя проектно-строительные работы и обеспечивая трансфер технологий.

*Исходя из чего та или иная технология приобретает статус передовой – загадка природы*

**Вы отмечали, что одна из основных задач компании – трансфер технологий. Как это происходит на практике?**

Трансфер технологий – это достаточно емкое и многоаспектное понятие. Необходимо выстроить технологический цикл, адекватный оригинальному, причем именно полный



цикл. Кроме того – и об этом зачастую забывают – следует обеспечить возможность модернизации, замены технологий по мере их устаревания. Устарела технология – на смену ей пришла следующая. Производство при этом не продолжает выпуск морально устаревшей продукции, а модернизируется. И по возможности не полностью, а только в той части технологического процесса, где технологии поднялись на новый уровень. Это очень сложно. Здесь нужно делать и определенный анализ рынка, и составлять "дорожные карты" развития отрасли и технологий, в идеальном варианте использовать форсайты. Привлечение специалистов вузов, НИИ и предприятий страны к проектам в рамках такой концепции просто необходимо, однако без опыта ведущих мировых научно-технологических центров едва ли реально создать конкурентоспособное предприятие, способное занять достойное место на мировом рынке электроники. Мы делаем все возможное для того, чтобы подобная культура высокотехнологичного производства появилась в России. Мы постоянно развиваемся в этом направлении, но тут и нам, и всем остальным участникам рынка нужно еще учиться и учиться.

### *Без опыта ведущих мировых научно-технологических центров едва ли реально создать конкурентоспособное предприятие*

У нас проработан ряд успешных проектов, где удалось реализовать такой подход. Так, в 2009–2010 годах мы создали в НИЯУ "МИФИ" научно-образовательный центр "Нанотехнологии". Этот центр позволяет проводить весь комплекс технологических операций по созданию опытных устройств твердотельной СВЧ-электроники, МЭМС, светодиодных приборов, силовой и экстремальной электроники. Очевидно, что в самом МИФИ работают очень высококвалифицированные специалисты. Но и мы смогли привнести в этот проект свои знания в области технологических решений. В итоге удалось достаточно успешно

скомпоновать научные идеи сотрудников МИФИ и наши прикладные решения.

Наше участие в этом проекте также было комплексным – от постановки задачи и разработки проектной документации до строительства чистых помещений и автоматизированных систем инженерной инфраструктуры. Мы оснастили современным технологическим и контрольно-измерительным оборудованием 10 лабораторий центра, были проведены технологические НИР, разработаны технологические маршруты изготовления гетероструктурных приборов на основе широкозонных полупроводниковых материалов. По мнению ряда российских и зарубежных экспертов, технический уровень исполнения и реализованные технологические и инженерные решения ставят НОЦ "Нанотехнологии" в один ряд с ведущими научно-исследовательскими центрами США и Европы.

Центр начал работать еще в 2010 году, но изначально в нем были заложены возможности для дальнейшего развития, поэтому вплоть до 2012 года происходило поэтапное расширение его функциональных возможностей. В итоге НОЦ "Нанотехнологии" ориентирован на работу как раз в плане переноса технологий: отработали технологию – передали на серийный завод. Например, одна из задач центра – работы в области полупроводников группы А<sup>3</sup>В<sup>5</sup>. Мы взаимодействуем со многими предприятиями отрасли, и знаем, кто занимается этими материалами, заинтересован в этих работах. Сейчас практически на всех этих предприятиях идет реконструкция, которой не было практически со времен СССР. Участвуя в этих работах, мы ориентируем предприятия на сотрудничество с МИФИ. НОЦ "Нанотехнологии" должен стать базовым центром разработок технологий, а заводы – реципиентами этих технологий.

В частности, сейчас совместно с МИФИ и зарубежными партнерами разрабатываются технологические решения для производства дешевых сверхъярких светодиодов для ряда российских предприятий, которые намерены наладить их массовый выпуск.



**Какова в этом процессе роль компании "ЭлТех СПб"?**

Во-первых, коммуникационная. Это очень важная и непростая задача – свети вместе все заинтересованные стороны, чтобы они узнали о возможностях и потребностях друг друга, нашли пути совместной деятельности. Цикл НИОКР проводит МИФИ, а дальше мы готовы участвовать непосредственно в переносе технологий на конкретное предприятие – на уровне инжиниринга и технологического оснащения. Мы берем на себя решение всего комплекса проблем, с которыми сталкивается предприятие при освоении новых технологий и создании технологических линий.

Например, на заводе "Пульсар" мы построили и ввели в эксплуатацию дизайн-центр. Он изначально ориентирован на технологические возможности НОЦ "Нанотехнологии", вплоть до элементов систем проектирования, разработанных в МИФИ. Сейчас на "Пульсаре" завершается следующая стадия реконструкции – создание технологического участка, и там будут использоваться технологические решения, которые сейчас отрабатываются в НОЦ "Нанотехнологии".

*Нам принципиально важно, чтобы в стране формировалась среда, способная генерировать проекты, направленные на создание высокотехнологичной продукции*

**Насколько важна для компании коммуникационная функция? Ведь она непосредственно денег не приносит?**

Действительно, наша прибыль формируется за счет выполнения проектных работ, строительства, поставки технологического оборудования и т.п. Но нам принципиально важно, чтобы в стране или хотя бы в Санкт-Петербурге формировалась среда, способная генерировать проекты, направленные на создание высокотехнологичной продукции. Только такая среда сможет

сформировать рынок с высокими требованиями к производству, а "ЭлТех СПб" ориентирован на потребности именно такого рынка. Именно на это направлена вся наша активность в плане коммуникаций между предприятиями, вузами, зарубежными научными центрами, администрациями регионов и бизнесом.

Для компании "ЭлТех СПб" важно создать среду, в которой будет развиваться высокотехнологичный бизнес, и не только при поддержке государства. Задача такой среды – дать толчок для формирования инновационной экономики, а вовсе не создать еще одну постоянную статью бюджетных расходов на поддержку конкретных предприятий. Бюджетное финансирование не вечно и нужно смотреть в будущее, а не стараться урвать кусок бюджетного пирога покрупнее и побыстрее. Да, в какой-то мере мы превратили свое желание видеть Россию в числе передовых технологически развитых стран мира в долгосрочную стратегию развития бизнеса. Однако я полагаю, именно в этом и состоит цель любого бизнеса после того, как он достиг стабильного роста.

Еще один важнейший момент – я уже упоминал, что в России цикл реконструкции предприятия не всегда сопровождается циклом НИОКР, и это одна из проблем сложившейся в стране схемы модернизации предприятий. Именно ее мы отчасти решаем, используя наше знание рынка: уже на стадии подготовки предпроектных решений мы можем определить вектор развития будущего предприятия, сформировать связь между проектируемым предприятием и научно-техническими центрами, отвечающими как за фундаментальные исследования, так и за развитие производственных технологий. Подобный научно-производственный альянс способен обеспечить независимость от дальнейшего заимствования технологий, постоянное развитие техпроцессов, снижение производственных затрат и, в конечном счете, конкурентоспособность продукции предприятия в целом.

В России примеры построения таких "циклических" научно-производственных альянсов уже существуют: ФТИ им. А.Ф.Иоффе проводит фундаментальные исследования, НТЦ тонкопленочных технологий в энергетике при ФТИ проводит НИОКР и обеспечивает развитие технологического процесса, компания "Хевел" в промышленном масштабе производит солнечные модули и становится основным реципиентом технологии. Подобная же модель воплощается в Мордовии при проектировании оптоволоконного кластера: фундаментальные разработки НИУ ИТМО, Мордовского государственного университета им. Огарева и Научного центра волоконной оптики РАН будут отрабатываться на мощностях Инженерного центра волоконной оптики и передаваться в качестве производственных технологий производителю оптического волокна – компании "Оптиковолоконные системы".

**Вы много раз отмечали важность взаимодействия с вузами как с научными центрами. Но ведь основная задача вуза – подготовка кадров. Компания участвует в образовательных проектах?**

Да, и даже в нескольких аспектах. Во-первых, мы понимаем потребности предприятий и возможности университетов-партнеров. Поэтому "ЭлТех СПб" может ставить перед вузами задачи по целевой подготовке специалистов для кадрового обеспечения наших проектов. Более того, этот момент четко обозначен в перечне услуг, предоставляемых компанией, и входит в качестве одного из процессов в принятой методике создания наукоемких предприятий.

Во-вторых, в рамках совместных проектов мы стараемся участвовать и в формировании заказа на НИОКР вузам со стороны предприятий-заказчиков. Для нас это важно не только с той точки зрения, что "ЭлТех СПб" будет участвовать в реализации результатов этих НИОКР "в железе". Занимаясь подобными работами, сотрудники вуза неизбежно повышают собственную

компетентность, что не может не отразиться на уровне подготовки специалистов.

Во-третьих, студенты вузов проходят у нас практику, и мы сами постоянно оплачиваем университетам курсы повышения квалификации для специалистов нашей компании. Для нас важно, чтобы постоянно рос общий уровень "ЭлТех СПб", чтобы разрыв между специалистами-технологами и, например, проектировщиками, разрабатывающими инженерную инфраструктуру, был как можно меньше.

Наконец, одна из наших базовых специализаций – реализация научных лабораторий и научно-исследовательских центров вузов. В дальнейшем мы активно привлекаем созданные центры технологических компетенций к участию в наших проектах. Первым таким проектом был Центр микротехнологий и диагностики. Совместно с ЛЭТИ мы создали достаточно уникальный исследовательский центр, который работает в области МЭМС и силовой электроники, в том числе в направлении приборов на карбиде кремния. Разрабатываемые там решения масштабируются, используются в отрасли, в том числе с нашей инжиниринговой поддержкой. Сейчас в портфеле проектов компании уже более 30 завершенных объектов в вузах или исследовательских центрах, многие из них – комплексные.

Научно-технический центр тонкопленочных технологий в энергетике при ФТИ им. А.Ф.Иоффе



**С вашей точки зрения, каковы сегодня перспективы российской электроники?**

Я очень надеюсь на то, что электроника и смежные области в стране будут развиваться, предпосылки для этого хорошие, рынок активно формируется уже пять лет, хотя пока преимущественно с помощью государственных заказов. Но поддержка государства на этапе становления отрасли необходима, это общепринятая мировая практика. Только государственные инвестиции смогут сформировать необходимую для отрасли инфраструктуру: вузы, обеспечивающие научные и производственные кадры; НИИ и R&D-центры, гарантирующие фундаментальные исследования и проведение НИОКР; инфраструктурные предприятия и отраслевые специализации, конкурентоспособные на мировом рынке.

*Мы превратили свое желание видеть Россию в числе передовых технологически развитых стран мира в долгосрочную стратегию развития бизнеса*

Мировое технологическое развитие ушло далеко вперед, а мы давно исчерпали наследие советских технологий, и, что наиболее печально, исчерпываем его научный потенциал: люди, к сожалению, стареют. Поэтому перед отраслью сейчас стоит задача шагнуть на принципиально иной технологический уровень. Задачи здесь стоят сложнейшие – необходимо фактически создать новую отрасль на основе устаревшей научно-производственной инфраструктуры. А устаревшая научно-производственная инфраструктура в стране – это именно инфраструктура, а не отдельные предприятия или НИИ, т.е. модернизировать нужно буквально все, что выжило за 20 лет технологического простоя. При этом очень важно восстановить сеть образовательной, научно-исследовательской и производственной кооперации внутри страны.

Тем не менее, благоприятная экономическая ситуация последних лет и уроки кризиса приносят свои плоды: постоянно растет число институтов инновационной экономики, повышенное внимание к финансированию вузов привело к созданию целого ряда научно-исследовательских центров и научных лабораторий при вузах, появились новые отраслевые ресурсные центры. Национальная нанотехнологическая сеть объединила более 100 вузов, порядка 150 центров коллективного пользования и 100 исследовательских институтов и лабораторий страны. Собственно, процесс становления высокотехнологичной отрасли страны уже давно идет, и либо мы приложим все усилия, чтобы он привел к созданию эффективно функционирующего рынка, либо дальше только деградация.

Проблем остается еще много. Кроме уже обозначенных, можно отметить и слабость развития производственных технологий в стране, и недостаточное использование потенциала наиболее развитых научно-технологических центров России, консолидирующих целые научно-исследовательские кластеры. Я имею в виду, прежде всего Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург, слабость их участия в технологическом развитии регионов.

В стране слишком медленно формируется бизнес-сегмент в области высоких технологий, т.е. частный бизнес, зарабатывающий на инновациях и технологиях и активно включенный в процесс коммерциализации НИОКР. Такие сегменты есть во всем мире: в Юго-Восточной Азии, в Европе, в США. В России же он еще очень слаб, но я думаю, что его формирование – это вопрос совсем недалекого будущего.

**Спасибо за интересный рассказ. Пожелаем вам самых амбициозных и глобальных проектов и, разумеется, их успешного воплощения.**

С.А.В.Трошиным беседовал И.В.Шахнович

