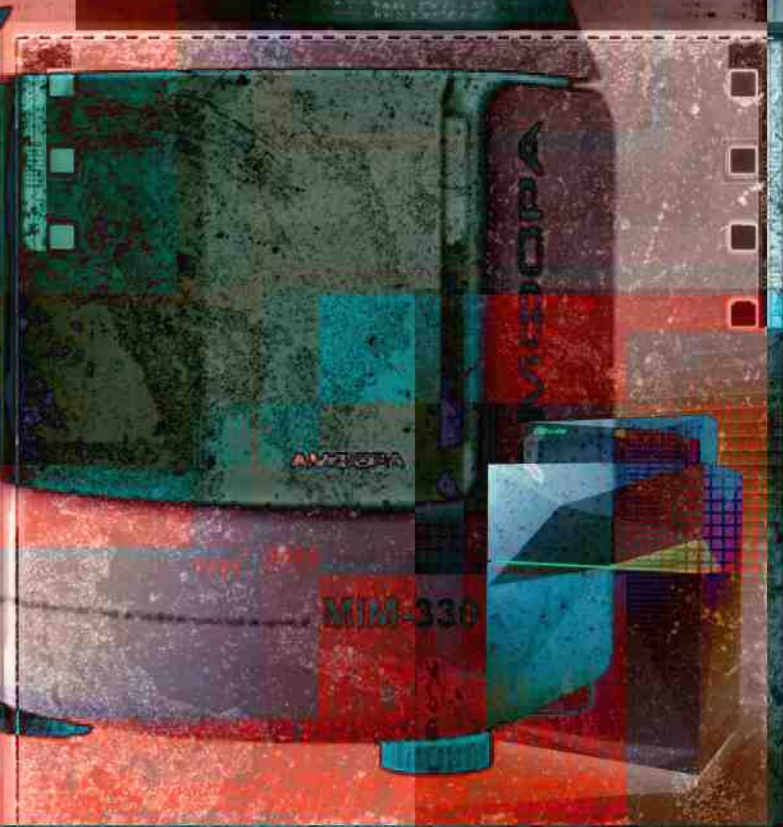
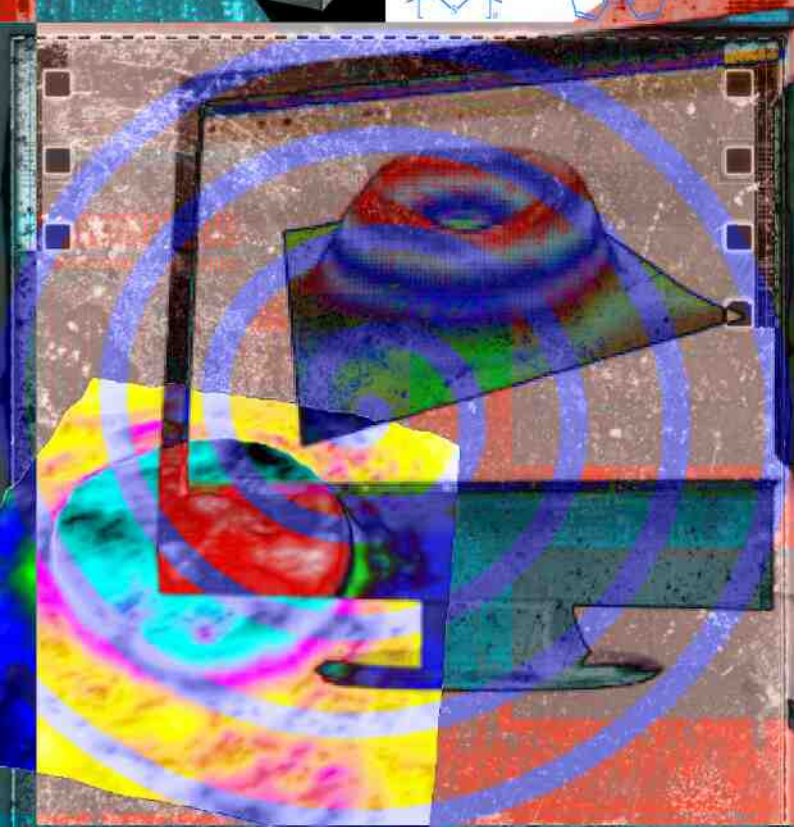
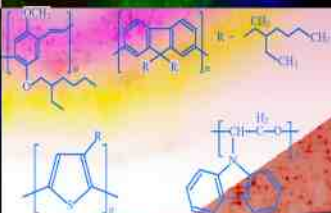
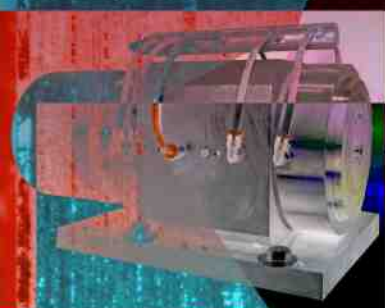
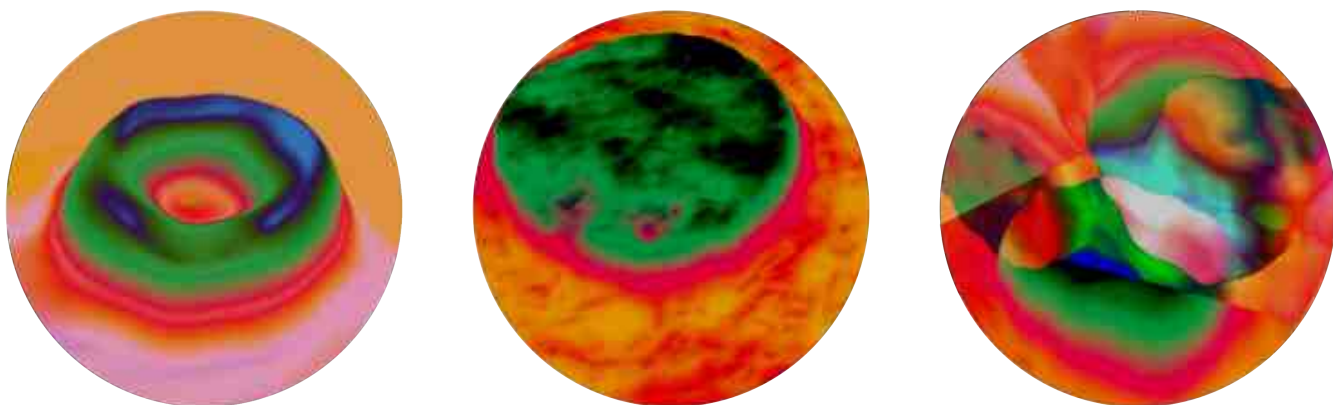


Ирик Имамутдинов

Инновация не для малого бизнеса

Компания «Лаборатории “Амфора”» разработала метрологическую платформу, опережающую по характеристикам продукцию мировых грандов. Поймав волну взрывного интереса к нано- и биотехнологиям, инноваторы надеялись заработать на этом миллиарды, но серия ошибок руководства привела к потере интеллектуальной собственности и закрытию компании





Официальная история компании «Лаборатории “Амфора”» (акроним от слов Air, Magnetism, Photonics, Russia — «воздух», «магнетизм», «фотоника», которые составляли основу проектов компании, плюс Россия) началась в 2001 году, хотя основные принципы и ноу-хау технологий, которыми она стала заниматься, были проработаны еще в 1995–1997-м. Тогда же были получены первые патенты. Сфера деятельности компании — разработка и коммерциализация высокотехнологических проектов с использованием последних достижений оптики, лазерной техники и прецизионной механики на уровне нанотехнологий.

Инновации vs коммерция

Основатель компании и ее генеральный директор Павел Осипов в середине 1970-х работал в НПО «Астрофизика», разрабатывавшем для обороны страны высокоэнергетические лазерные технологические комплексы и оптические системы. В начале 1980-х Осипов ушел из высокотех-

нологической сферы и работал в структурах, связанных с внешнеэкономической деятельностью: занимался реализацией китайского долга перед Россией. В первые годы его бизнес-старта именно эта деятельность и принесла ему основной капитал, который он впоследствии вкладывал в российские разработки.

Опыт, накопленный во внешнеэкономическом бизнесе, пригодился в нескольких созданных им компаниях, ведущих импортно-экспортные операции с немецкими, корейскими и китайскими фирмами, которые уже тогда, как заметил Осипов, интересовались высокотехнологичными российскими продуктами.

К 1996 году Павел Осипов с партнерами решают отойти от экспортно-импортного бизнеса и заняться технологичным брокерством — «выводить высокие российские технологии через Кремниевую долину». «Знаете, в основном я сталкивался с физиономиями директоров складов, универсамов и всяческих торговых сетей. Мне это так обрыдло, что я, в общем-то, несмотря на неплохой доход, который получал от этой деятельности, решил уйти», — рассказывает об этом периоде Осипов.

В Калифорнии партнеры организуют компанию Amphora LLC. Но к тем проектам, что она представляла, американцы проявляли лишь вежливый интерес, «запах серьезных денег не возникало», и зарабатывать удавалось лишь на помощи российским компаниям в оформлении документов и патентовании.

«Наша деятельность в Америке, — рассказывает Павел Осипов, — дала опыт: просто брать какие-то, пусть даже гениальные, но не ориентированные на рынок разработки и куда-то их пристраивать — нонсенс». Поиск подходящих проектов показал, что российские научно-технические арсеналы скрывают немало технологий, разработанных по большей части советским ВПК; в случае доводки они могли

здесь сложные математические проблемы по расчету напряженных состояний узлов маховика накопителя энергии для спутниковой электродинамической пушки. Устройство получило вторую жизнь в качестве высокоточного привода для спутниковых антенн. Индукаев прекрасно сочетал в себе инженерные таланты с навыками ученого-теоретика.

Для мощных газодинамических лазеров, разрабатываемых для систем противоракетной обороны, требовалась крупная оптика. Ученому пришлось заняться технологиями сверхточной обработки. Он создает систему аэростатических направляющих шпинделей — они использовались в станках, на которых шлифовались прецизионные метро-

«Наша деятельность в Америке дала опыт: просто брать какие-то, пусть даже гениальные, но не ориентированные на рынок разработки и куда-то их пристраивать — нонсенс»

бы стать прорывными в своих областях. Не случайно те же американцы, отказывающиеся покупать лицензии, старались перетаскивать в свои лаборатории наши команды, разрабатывающие те или иные ноу-хау: «Никто в Россию вкладывать не хочет. Все говорят, «Да, интересные проекты, привози всю команду сюда, мы разберемся и будем финансировать». Очевидно, переезд никакой самостоятельности не предполагал, произошло бы обычное поглощение большой компанией группы талантливых людей с их идеями и разработками.

Поэтому Павел Осипов решает создать российское предприятие, которое доводило бы технологии, прошедшие основные циклы НИОКР, до коммерческого продукта. Поиск подходящих проектов приводит его в дубненский Объединенный институт ядерных исследований, где он познакомился с Константином Индукаевым.

Создание собственной команды

Константин Индукаев — выпускник физфака МГУ и ученик академика Михаила Леонтовича — подготовил диссертацию в отделе квантовой теории поля Математического института имени В. А. Стеклова АН СССР. Затем занимался исследованиями в области теории поля в Институте электромеханики Минэлектротехпрома. Он решал

высокие зеркала для таких лазеров. Позже прецизионная механика станет одним из направлений деятельности «Амфоры».

С началом перестройки Константин Индукаев создал кооператив «Трансмиттер». Коллектив из шести человек поставлял сверхточные станки грандам советской промышленности. «На этих станках даже поверхность такого металла, как алюминий, доводили до оптического состояния всего за один передел, а не за девять, как при обычной обработке», — говорит Павел Осипов.

В 1994 году Индукаев заинтересовался интерференционными микроскопами. В таких приборах интерферируют два световых луча, один из которых проходит сквозь образец, а другой отражается от него. Анализ результирующей волны может дать ценную информацию об исследуемом материале. Такие микроскопы позволяли бы проводить бесконтактные и не наносящие вреда объектам, особенно живым клеткам, исследования.

Константин Индукаев взялся создать микроскоп, который мог бы измерять как геометрию объекта, так и параметры материалов, из которых он состоит. Вместе с профессором Владимиром Андреевым из ФИАНа они написали систему уравнений и решили с ее помощью теоретические проблемы интерференционной микроскопии. Сильный математический аппарат позволил впоследствии создать ключевой элемент ноу-хау — алгоритм обработки сигнала, модулированного сразу по двум

параметрам световой волны (фазе и поляризации). Нужна была большая дополнительная экспериментальная и опытно-конструкторская работа по созданию самого микроскопа и программного обеспечения к нему. Ученым приходилось работать в квартирке, одну из комнат которой почти целиком занимал рабочий прототип микроскопа нового типа — МИМ-1. Именно тогда — а это было в 1998 году — они и познакомились с Павлом Осиповым.

Решили сконцентрироваться на небольшом круге разработок (вторым ключевым направлением была выбрана наномеханика), а самих разработчиков полностью интегрировать в будущую компанию. Все наработанное реанимировали, привели в нормальный коммерческий и технологический вид документацию, начали процесс патентования. В 1999 году, еще до официального старта «Амфоры», Осипов вывез МИМ-1 на профильную выставку в Ганновер.

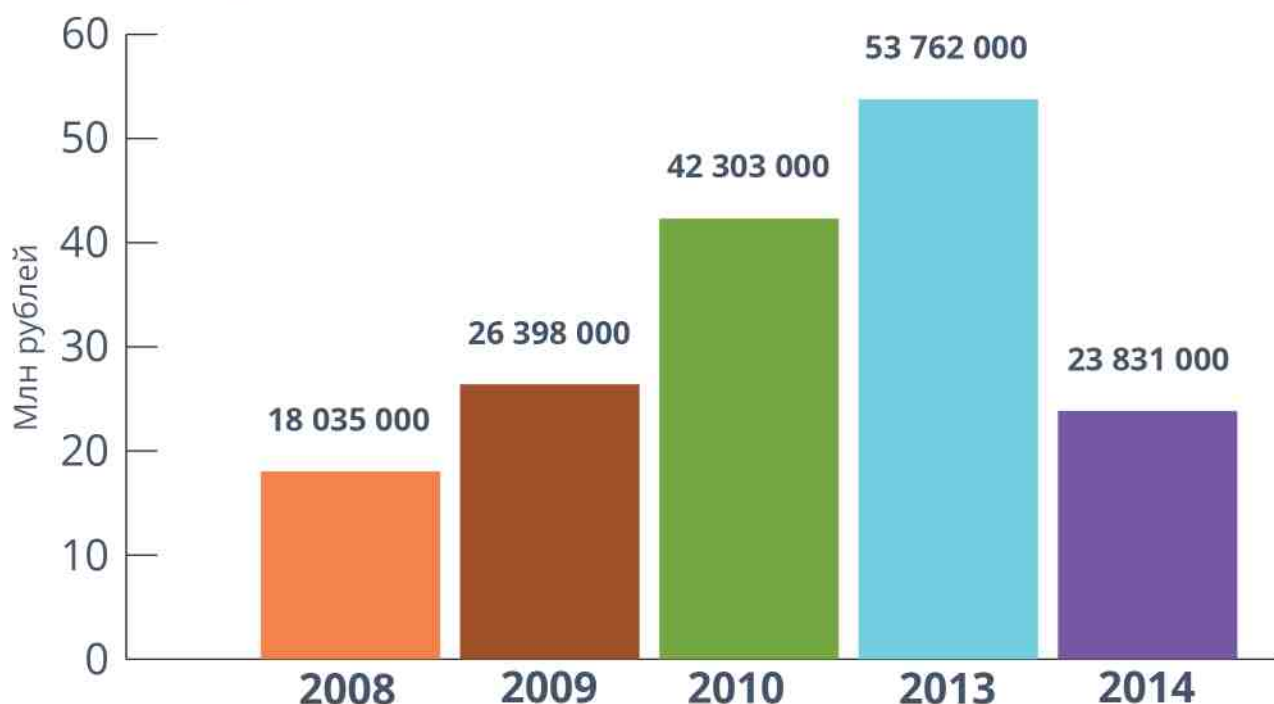
Стать лабораторией мирового лидера или... Первая развилка

Основным замыслом поездки было найти крупного инвестиционного партнера. По словам Осипова, он четко понимал, что с командой, состоящей только из квалифицированных ин-

женеров и ученых, прибор не доработать и на рынки не выйти. «Я был единственный, кто хоть что-то понимал в бизнесе, в контрактном деле, в патентах. И я понимал, что для доработки нужны деньги, много денег. Для этого, конечно, был нужен серьезный партнер». На выставке специалисты гранда микроскопостроения компании Carl Zeiss были поражены, увидев возможности недоработанного прибора.

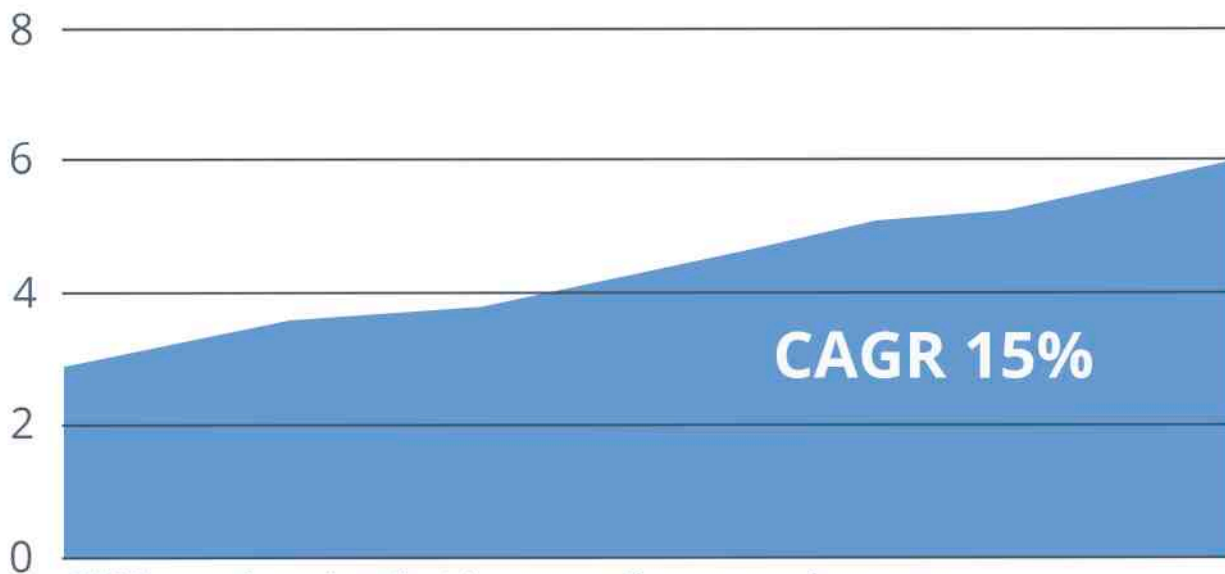
Результатам выборочных измерений немецкие специалисты до конца не поверили и для проверки микроскопа приехали в Москву с протестированными образцами, «проверяли, не компьютерные ли это хитрости — те имиджи, которые мы получали». Удивлению немцев по-прежнему не было предела: опытный прибор, занимающий небольшой стол и стоящий без виброзащиты в непригодном помещении, показывал параметры, во многом превосходящие возможности ультрафиолетовых микроскопов Carl Zeiss стоимостью четверть миллиона долларов, работающих в вакууме и занимающих в десять раз больше площади. Не разобравшись до конца в принципе работы микроскопа, немцы поняли главное: у русских есть прорывная технология. Разработчиков пригласили в Германию объяснить принципы действия устройства. «Carl Zeiss пошел нам навстречу, — рассказывает Осипов, — и у нас появилась надежда, что немцы или купят неисключительную лицензию, или выступят стратегическим инвестором. Мы предполагали международную кооперацию на более или менее равных правах, более того, с теми немца-

Выручка ООО «Лаборатории “Амфора”»



Источник: «СПАРК-Интерфакс»

Прогноз мирового объема выручки от реализации нанопродукции (трлн долл.)



CAGR (Compound annual growth rate) — совокупный среднегодовой темп роста.

Выражается в процентах и показывает, на сколько процентов за год прирастает изучаемый параметр

Источник: Отчет Фонда инфраструктурных и образовательных программ, 2018 год

ми, которые к нам приезжали, мы согласовали предварительные условия». Осипов и Индукаев приняли приглашение немцев посетить их исследовательский центр. Сравнивали возможности МИМ и прибора Zeiss: для этого обследовали микроскопическую (шестимикронную в диаметре) шестеренку. Немецкие оптики опять потрясены: русские исследовали шероховатость вертикальных плоскостей зубчиков с точностью несколько нанометров, дав трехмерную картинку с анализом поверхности, а цейсовский имидж представлял собой двумерное размытое пятно, только напоминающее эту шестеренку в целом. «Мы не то что в два-три раза, а в десятки раз превосходили по техническому уровню всю существующую оптическую микроскопию того времени», — говорит Индукаев. Он попытался объяснить теоретические основы, но едва успел начать, как его отозвали и сказали, что они скорее инженеры, чем ученые, и мало что понимают в такой сложной физике, поэтому для запуска проекта нужно время, а для начала надо просто перейти на работу в компанию, причем все будут обеспечены жильем и хорошей зарплатой. «У меня тогда были какие-то деньги, — рассказывает Осипов, — я им сказал, что и сам могу квартиру купить им здесь или в Москве. На том и разошлись».

«К русским изобретениям за границей не очень уважительное отношение, — признает Павел Осипов, — у многих разработок темное прошлое, поэтому проще на корню скупить всю команду. Мы отказались быть очередной лабораторией внутри корпорации без особых прав на свою

интеллектуальную собственность. Поэтому я решил окончательно начать действовать в Москве, на свои собственные средства, не прекращая поиски солидного инвестора. Мы тогда решили — теперь понятно, что самонадеянно, — что сами сделаем промышленную партию и начнем производство в России, затянули пояса и начали работу». Существенное преимущество даже опытного образца МИМ над зарубежной техникой в каком-то смысле вскружило голову возможностью быстрого достижения цели — создания коммерческого прибора. Осипов рассчитывал уже через пять лет после запуска проекта получить прибыль.

Господдержка

Как раз к этому времени стали подниматься и две аффилированные с «Амфорой» компании: AQT, профессионально занимающаяся тестированием программного обеспечения, и телекоммуникационная Proimprex Comtech. На капитал самого Осипова и часть доходов этих компаний создавался промышленный прототип МИМ-2 — только в 2001 году в проект было вложено 280 тыс. долларов собственных средств.

В мае 2002 года «Амфора» становится призером Конкурса русских инноваций. МИМ получает большую известность, и уже в следующем году выигрывает два конкурса Минпромнауки как головной исполнитель. Проекты были рассчитаны

на два года, и разработчики МИМ получили 13,5 млн рублей на их выполнение. Через год еще одна победа — на конкурсе ФЦП «Национальная технологическая база на 2002–2006 годы», премия — 7,5 млн рублей.

К этому времени «Амфора» стала активнее заниматься вторым своим основным направлением — наномеханикой. Нарботки компании позволяли сделать станки, которые практически не изнашиваются. Магнитно-аэроостатическая резьба — уникальное устройство, которое было запатентовано во многих странах. Это магнитный винт, движущийся в магнитном поле в смазке из сжатого воздуха.

Другая новация позволяла делать, к примеру, шпиндели. Критически важный параметр шпинделя — жесткость. Она определяет, насколько сместится ось шпинделя, если на него надавить под каким-либо углом. Жесткость — самое ценное, что есть во всех станках, она определяет их точность. И шпиндели «Амфоры», «смазанные» воздухом, более жесткие чем те, что контактируют с металлическими по-

спечивали передвижение значительных масс с нанометровой точностью на достаточно большие расстояния (десятки сантиметров) — все это с очень высокоточной координатной привязкой. На основании этого можно уже было создать длинноходовую координатную измерительную машину. Дело в том, что бурное внедрение нанотехнологий не только постоянно повышает требования к характеристикам измерительных систем, таких как разрешающая способность, точность измерений, но и актуализирует задачи точного позиционирования измерительного инструмента относительно измеряемого объекта. Например, исследование топологии интегральных микросхем на 300-миллиметровых подложках (вейферах) необходимо осуществлять с привязкой поля зрения измерительного инструмента к координатной системе с точностью позиционирования не более 100 нм. В «Амфоре» были уверены, что такую возможность как раз и должен обеспечить комплекс МИМ с длинноходовой координатной машиной, сочетающий визуализацию объектов с нанометровым разрешением и умение позиционировать в единой координатной системе, что

Сильный математический аппарат позволил создать ключевой элемент ноу-хау — алгоритм обработки сигнала, модулированного сразу по двум параметрам световой волны (фазе и поляризации)

верхностями. Главное условие — подаваемый воздух должен быть чистым. Станки «Амфоры» (первые прототипы были сделаны в 2006 году) могут работать вечно, не теряя точности. Высокоточные станки, например швейцарские, стоимостью миллион долларов, работают год-полтора, а потом их надо ремонтировать, так как они теряют точность.

Но на этом золотой дождь господдержки не закончился.

В 2007 году компания по решению секции по перспективным исследованиям и технологиям ВПК при правительстве РФ стала соисполнителем Национального института авиационных технологий в выполнении ОКР «Разработка и освоение производства ультрапрецизионной координатно-измерительной машины». К этому времени, используя свои достижения в лазерной микроскопии и наработки в прецизионной наномеханике, «Амфоре» удалось разработать несколько узлов, которые обе-

создавало новые потенциальные возможности в решении научно-производственных задач клиентов. Предполагалось также, что такие машины стоимостью сотни тысяч долларов найдут нарастающий спрос, способствуя развитию нанотехнологий в промышленности. В то время аналогов не было, а Осипов уверен, что и сейчас эта разработка значительно опережает все существующие координатно-измерительные машины по точности измерений и удобству пользования.

Вкладом в 2,5 млн рублей на разработку высокоскоростной модели лазерного фазово-поляризационного микроскопа МИМ-310 отметил Фонд содействия инновациям, выделив эти деньги до 2009 года. Позднее по направлению «наномеханика» «Амфора» получила еще 38 млн рублей от Минпромторга на выполнение проекта «Создание гаммы аэроостатических линейных направляющих, радиальных и упорных подшипников для сверхпрецизионных станков, обеспечивающих точность обработки в нанометровом диапазоне» на 2011–2013 годы.

Вторая развилка: прямая или обратная задача

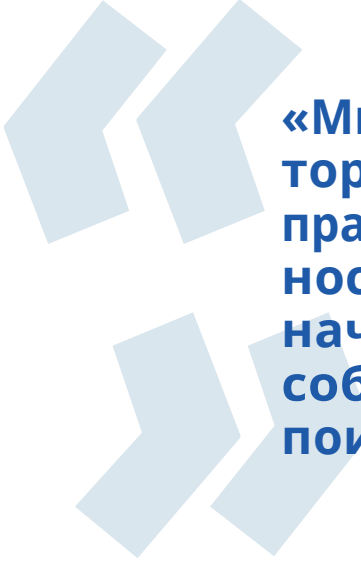
Разумеется, говорит Осипов, нельзя не признать, что компания получала существенные субсидии государственных институтов на выполнение проектов. Но для реализации, по сути, платформенных технологий этого явно недостаточно, и в пересчете на валюту это был «вообще мизер».

Единственные «близкие» конкуренты, американцы, к концу нулевых разработали микроскоп — интерферометр белого света, который позволяет неплохо анализировать шероховатость поверхности и так же, как и МИМ, не оказывает разрушающего воздействия на исследуемый объект, но показывает на порядок худшие результаты. Так вот, только на запуск производства микроскопа американцами потратили около 150 млн долларов. После начала производства разработчики столкнулись с тем, что

Сейчас американскими микроскопами оснащены практически все более или менее серьезные лаборатории в мире. И все же на старте американской программы, утверждает Осипов, МИМ был намного «круче».

Превосходство МИМ над «американцем» подтвердил и поставленный в 2006 году в Южную Корею в Samsung Electronics МИМ-2.1. Тогда в «Амфоре» попытались воспользоваться возможностью «зацепиться» в Азии — опять-таки в поисках стратегического партнера. В Южной Корее россиян восприняли тепло, и первые визиты состоялись за счет корейцев. Одной из причин могло служить и то, что те же американцы стараются не давать в Азию свои передовые решения. Существует, по сути, неафишируемый экспортный контроль. Поэтому интерес корейцев к конкурирующим по качеству технологиям был очевиден. В свое время те же корейцы совершили прорыв, переманив российских специалистов лучшей в мире микроволновой школы.

При продаже микроскопа в одной из лабораторий Samsung заявили, что это не промышленная модель и они сомневаются, стоит ли покупать



«Мы отказались быть очередной лабораторией внутри корпорации без особых прав на свою интеллектуальную собственность. Поэтому я решил окончательно начать действовать в Москве, на свои собственные средства, не прекращая поиски солидного инвестора»

потребители оказались не готовы покупать прибор, потому что попросту не могли с ним работать без налаженного интерфейса для разных категорий пользователей, то есть не были разработаны алгоритмы для анализа полученного сигнала и соответствующее программное обеспечение. Американцы привыкли к тому, что если они покупают прибор, который стоит 200–300 тыс. долларов, то он должен работать сам и выдавать понятные обычному человеку результаты. Государство признало проект приоритетным, и было решено (и это типично американский путь) на базе нескольких ведущих технических университетов сконцентрироваться на решении этой задачи. За пять-семь лет вложения превысили пять миллиардов долларов.

опытный образец за сто тысяч долларов. Никто этого не скрывал, рассказывает Осипов, если раскрыть прибор, было сразу видно, что пайка лабораторная, не заводская. Москвичи предложили сравнить с интерферометром белого цвета, который стоил 300 тысяч. Оказалось, что по вертикали у конкурирующих микроскопов было примерно одинаковое и очень высокое разрешение — 0,1 нм, но по горизонтали, что самое главное, американцы добивались приближения только к 500 нм, в то время как «лабораторная» модель МИМ-2.1 давала менее 50 нм, что означало значительно большую информативность полученной «картинки».

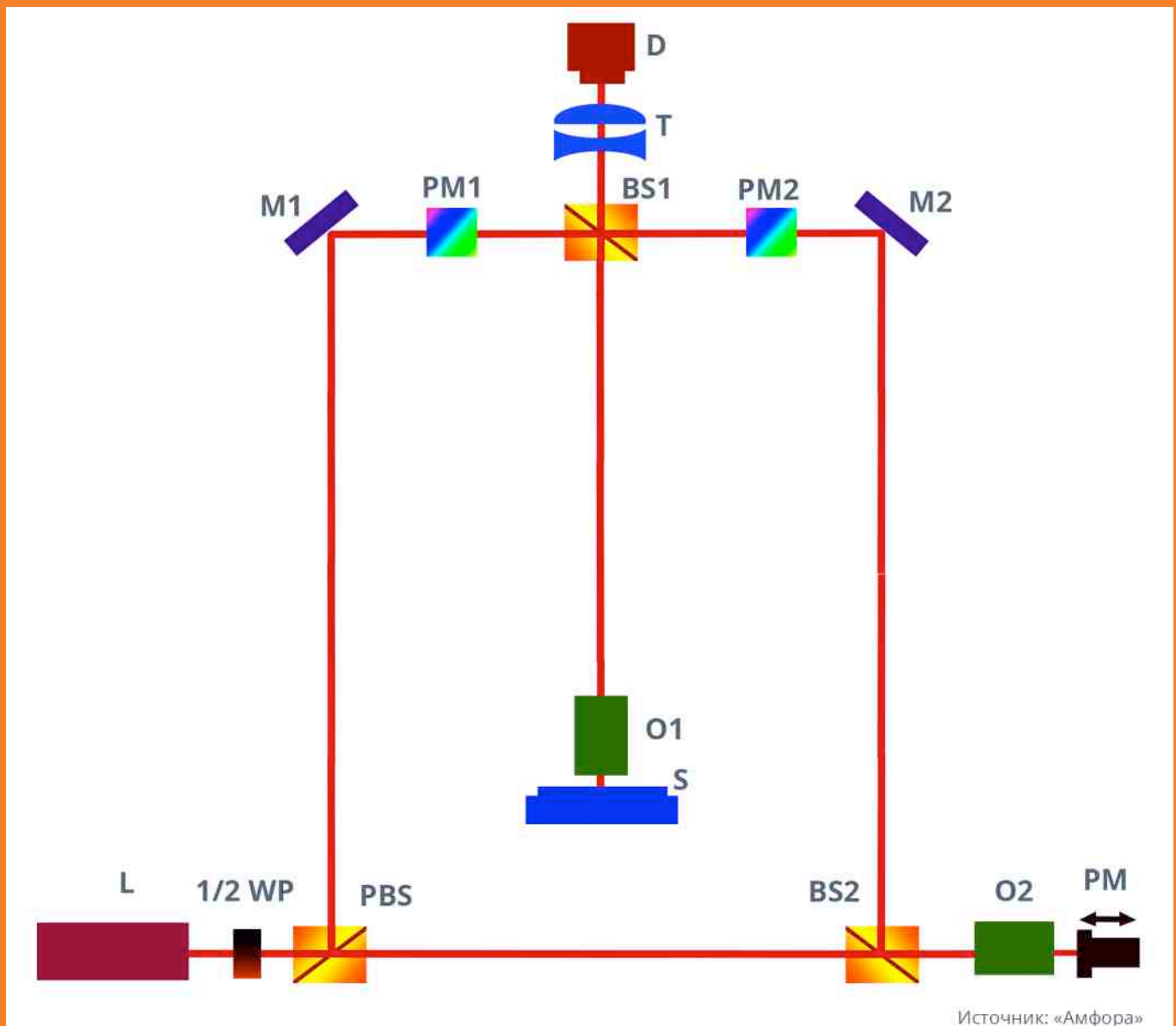
Но с самсунговской лабораторией «Амфоре» не повезло. В Samsung сложилась своеобразная

Оптическая схема лазерного канала МИМ

Управление поляризацией осуществляется при помощи автоматизированных модуляторов поляризации (PM), позволяющих не только вращать плоскости поляризации объектного и опорного лучей интерферометра, но и изменять тип поляризации (эллиптическая или круговая). Для анализа образцов, обладающих оптической активностью, перед CMOS-камерой D устанавливается анализатор.

В качестве источника когерентного излучения используется полупроводниковый лазер с длиной волны $\lambda = 405$ нм. Измеряемый объект размещается на столе S под микрообъективом O1. Коллимированный пучок от лазера L проходит через полуволновую пластинку (1/2 WP) и затем разделяется на поляризующем светоделителе PBS. Один из пучков (объектный) фокусируется объективом O1 на объект S и после отражения от зеркальной подложки через светоделитель BS1 и телескопическую систему T попадает на фотоприемник D. В качестве фотоприемника используется 12-битная CMOS-камера Silicon Imaging, модель SI-1280f.

Опорный пучок фокусируется объективом O2 на зеркало, закрепленное на пьезоприводе PM и осуществляющее модуляцию оптической разности хода лучей в интерферометре, и после отражения от него также попадает на фотоприемник.



традиция продвижения инновационных команд. В компании работает около 40 лабораторий, и для поддержания внутрикорпоративного конкурентного духа каждый год команды, занявшие последние места в соревнованиях по коммерциализации своих разработок, распускаются. Среди распущенных оказались и те, кто купил российский микроскоп.

Через связи с Samsung состоялось знакомство с представителями Корейского политехнического университета. Они пригласили российскую команду в Сеул на выставку медицинской техники, где МИМ заработал очередную золотую медаль, после чего корейцы попросили оставить прибор у них на месяц. Остались и два представителя «Амфоры», чтобы обучить сотрудников и студентов университета работать на МИМ. Но если в российских лабораториях работе с микроскопом под необходимые задачи специалисты обучались довольно быстро, то с корейскими коллегами все пошло сложнее. Корейские ученые признавали, что МИМ — прекрасный прибор, и готовы были закупать его для своих факультетов, но для этого прямо просили добиться сначала той степени автоматизации, когда человек мог бы получить результат, «просто нажав на кнопку».

Тут москвичи столкнулись с той же проблемой, что ранее американские разработчики интерфейса белого цвета: с необходимостью подогнать «интерфейс» прибора под разные пользовательские нужды, чтобы позволить обычным

неподготовленным людям — химикам, биологам, врачам, медсестрам — работать с этим микроскопом. То есть нужно было провести огромную работу по автоматизации процессов. А для этого требовалось разработать объемнейшее по трудоемкости программное обеспечение и потом решить ряд исследовательских задач, связанных с тем, что у физиков называется «обратной задачей». Прямая задача — получить от падающего света изображение, обратная — из этого изображения восстановить тот объект, на который падал свет.

Создать просто интерфейс, говорит Осипов, для любого программиста совершенно определенная и решаемая задача. А здесь стояла гораздо более сложная проблема: из интуитивных действий человеческого мозга перейти в область автоматизации, решив это с помощью четких, понятных алгоритмов. У Павла Осипова работал один программист, два математика, а для решения такого объема работ требовалось двадцать программистов и пятьдесят математиков. На это нужны деньги, и большие. В итоге удалось продать лабораториям в России и за рубежом порядка полутора десятков микроскопов, причем маркетологи утверждали, что рыночная цена этого прибора — 300–400 тыс. долларов, а удавалось продавать примерно за 100 тысяч.

Одной из своих ошибок как предпринимателя Осипов называет то, что он пошел на поводу у ученых-физиков. Они уверяли его, что микро-

Структура собственности ООО «Лаборатории “Амфора”»



Источник: «СПАРК-Интерфакс»

КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Комментарий ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова»

Ключевым параметром качества измерительно-информационного комплекса на основе лазерного интерференционно-модуляционного микроскопа является разрешающая способность при контроле структур биологических объектов, а также возможность построения трехмерного изображения биообъекта *in vivo*. Высокая производительность лазерного интерференционно-модуляционного микроскопа при формировании трехмерных изображений наноструктур и неразрушающее сканирование живых клеток выгодно выделяет его наряду с известными на рынке метрологическими системами. По данным характеристикам комплекс позволяет исследовать динамику нанообъектов в реальном масштабе времени, что дает новый инструмент исследования живых биообъектов и позволяет анализировать биологические процессы в режиме «нанокино».

НМИЦ им. В. А. Алмазова видит существенный потенциал внедрения данного оборудования в медико-биологическую практику по исследованию сложных биоструктур в исследовательских организациях как в России, так и за рубежом. Уже проведенная апробация измерительно-информационного комплекса в рамках практической деятельности центра показала уникальные возможности оборудования в части контроля субмикронных и наноструктур живых клеток, недоступных для исследования с наноразрешением на известных исследовательских системах. Опыт специалистов НМИЦ им. В. А. Алмазова показывает, что комплекс, представленный в работе, займет достойное место в таких направлениях научных исследований, как изучение молекулярно-генетических основ возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний крови, эндокринных органов и ревматических болезней, в области онкологии для изучения роли молекулярных маркеров в оценке эффективности терапии гемобластозов, в области регенерации для изучения механизмов пролиферации и дифференцировки мезенхимных стволовых клеток для оценки их пригодности к клеточной терапии, в области акушерства и гинекологии при поиске новых терапевтических мишеней для лечения и профилактики преэклампсии.

Во многих программах научных исследований НМИЦ им. В. А. Алмазова измерительно-информационный комплекс нашел достойное место и уже сегодня позволяет получить новые результаты.

(Текст комментария подготовлен в 2014 году как отзыв на работу «Разработка и промышленное производство лазерного интерференционно-модуляционного микроскопа и создание на его основе измерительно-информационного комплекса для измерений структуры поверхности материалов и биологических объектов с нанометровой точностью», выдвинутую на соискание премии правительства Российской Федерации в области науки и техники)


скоп — это вообще основа любой лаборатории в любой области какой-либо естественной науки. И уж если они сделают более совершенный микроскоп, то потом уже все пойдет замечательно. В какой-то мере он сам был очарован идеей технологического совершенства, вместо того чтобы вовремя понять, что надо остановиться и начать тратить собственные деньги на другие проекты — например, связанные с решением «обратной задачи», с разработкой того же программного обеспечения. По словам Осипова, перфекционизм — бич российских разработчиков, особенно более старой волны, тем более если им предоставлено поле для свободного творчества.

Третья развилка: ставка на госкомпанию

Но роковую предпринимательскую ошибку, приведшую к гибели компании, Осипов совершил позже. Не сумев развить экспортное направле-

разработку элементов и эскизной конструкторской документации для технологии серийного производства лазерных микроскопов МИМ нанометрового разрешения с предметными столами нанометровой точности для исследования субмикронных структур в области материаловедения». «Амфоре» причиталось 75 миллионов.

Павел Осипов допустил «детскую» ошибку — поверил устным заверениям тогдашнего руководства УОМЗ (впоследствии уволенного и попавшего под уголовное преследование, правда по делу, не связанному с МИМ) и не закрепил условия передачи разработок в проект под юридически четкие и жестко очерченные условия. Более того, по условиям контракта работа УОМЗ и «Амфоры» выстраивалась через посредничество Станкина, который передавал УОМЗ созданный амфоровцами прибор вместе с технической документацией. Когда Осипов обратился к новому менеджменту УОМЗ, они предложили ему сначала разобраться со Станкиным. Но и здесь у Осипова были скорее обещания и устные договоренности с людьми, которые к этому моменту были уволены, а один из контрагентов даже осужден. В итоге производство МИМ на УОМЗ было налажено без



Москвичи столкнулись с той же проблемой, что ранее американские разработчики интерферометра белого цвета: с необходимостью подогнать «интерфейс» прибора под разные пользовательские нужды, чтобы позволить обычным неподготовленным людям: химикам, биологам, врачам, медсестрам — работать с этим микроскопом

ние, предприниматель решил вступить в тесное партнерство с госкомпанией и оказался не в состоянии защитить свою интеллектуальную собственность.

В 2010 году тандем МГТУ «Станкин» и Уральского оптико-механического завода (УОМЗ, входит в холдинг «Швабе»), с которым «Амфора» к тому времени уже наладила партнерские отношения, получили беспрецедентный по сумме — 300 млн рублей — госконтракт от Минобрнауки на

учета интересов Осипова. Попытки Осипова доказать, что в рамках госконтракта «Амфора» не должна была передавать интеллектуальную собственность, привели к прокурорской проверке компании, и Осипов решил, что проиграл окончательно, причем по собственному легкомыслию и доверчивости партнерам. «Я уже психологически перегорел, и идея продолжения проекта меня по большому счету не интересовала». В 2016 году компания «Амфора» была закрыта. ➡

Резюме и развилки

Компания «Амфора» была создана в 1996 году Павлом Осиповым, в советское время работавшим в сфере лазерных и оптических технологий. Компания должна была стать техноброкером, выводящим российские разработки на рынок США. Однако американцы предпочитали перевозить к себе русские команды, а не покупать технологии или тем более инвестировать в Россию.

В 1998 году Осипов познакомился с Константином Индукаевым, который взялся создать микроскоп, который мог бы измерять как геометрию объекта, так и параметры материалов, из которых он состоит. Вместе с профессором Владимиром Андреевым из ФИАНа они разработали математический аппарат, который позволил впоследствии создать алгоритм обработки сигнала, модулированного сразу по двум параметрам световой волны (фазе и поляризации). Нужна была большая дополнительная работа по созданию самого микроскопа и программного обеспечения к нему.

В 1999 году на выставке за рубежом прототип микроскопа МИМ-1 увидели специалисты Carl Zeiss. В результате переговоров с немецкой фирмой команде «Амфоры» предложили перейти на работу в Carl Zeiss, но Осипов с Индукаевым отказались.

Осипов решил действовать в Москве, на собственные средства. Надежду ему давало преимущество даже опытного образца МИМ над зарубежной техникой.

В 2001–2010 годах компания получала значительные по отечественным меркам субсидии институтов развития. Но для реализации платформенных технологий этого было абсолютно недостаточно. В 2006 году «Амфора» поставила свой микроскоп в Samsung, а затем состоялось знакомство с представителями Корейского по-

литехнического университета, которые были готовы закупать прибор, но просили добиться сначала той степени автоматизации, когда человек мог бы получить результат, «просто нажав на кнопку». Нужно было провести огромную работу по автоматизации процессов, разработать сложный софт и потом решить «обратную задачу». Прямая задача — получить от падающего света изображение, а обратная — из этого изображения восстановить тот объект, на который падал свет. Для такого объема работ требовались десятки специалистов, но средств на их содержание не было.

В итоге «Амфоре» удалось продать в России и за рубежом около полутора десятков микроскопов по цене около 100 тыс. долларов, хотя рыночная цена прибора составляла 300–400 тысяч. Сегодня Павел Осипов считает, что он попал под влияние перфекционизма российских ученых, сосредоточенных на техническом творчестве и с некоторым пренебрежением относящихся к вопросам коммерции и маркетинга. Следовало вовремя понять, что надо остановиться на пути совершенствования прибора и перенести акцент на продвижение микроскопа, решение «обратной задачи», разработку софта.

Не сумев развить экспортное направление, предприниматель решает вступить в партнерство с госкомпанией. В 2010 году тандем МГТУ «Станкин» и Уральского оптико-механического завода получил госконтракт от Минобрнауки. Однако Осипов не закрепил юридически условия передачи интеллектуальной собственности (ИС) в проект. В итоге производство МИМов на УОМЗ было налажено без учета интересов Осипова. Попытки Осипова вернуть ИС оказались неудачными. В 2016 году компания «Амфора» была закрыта.

