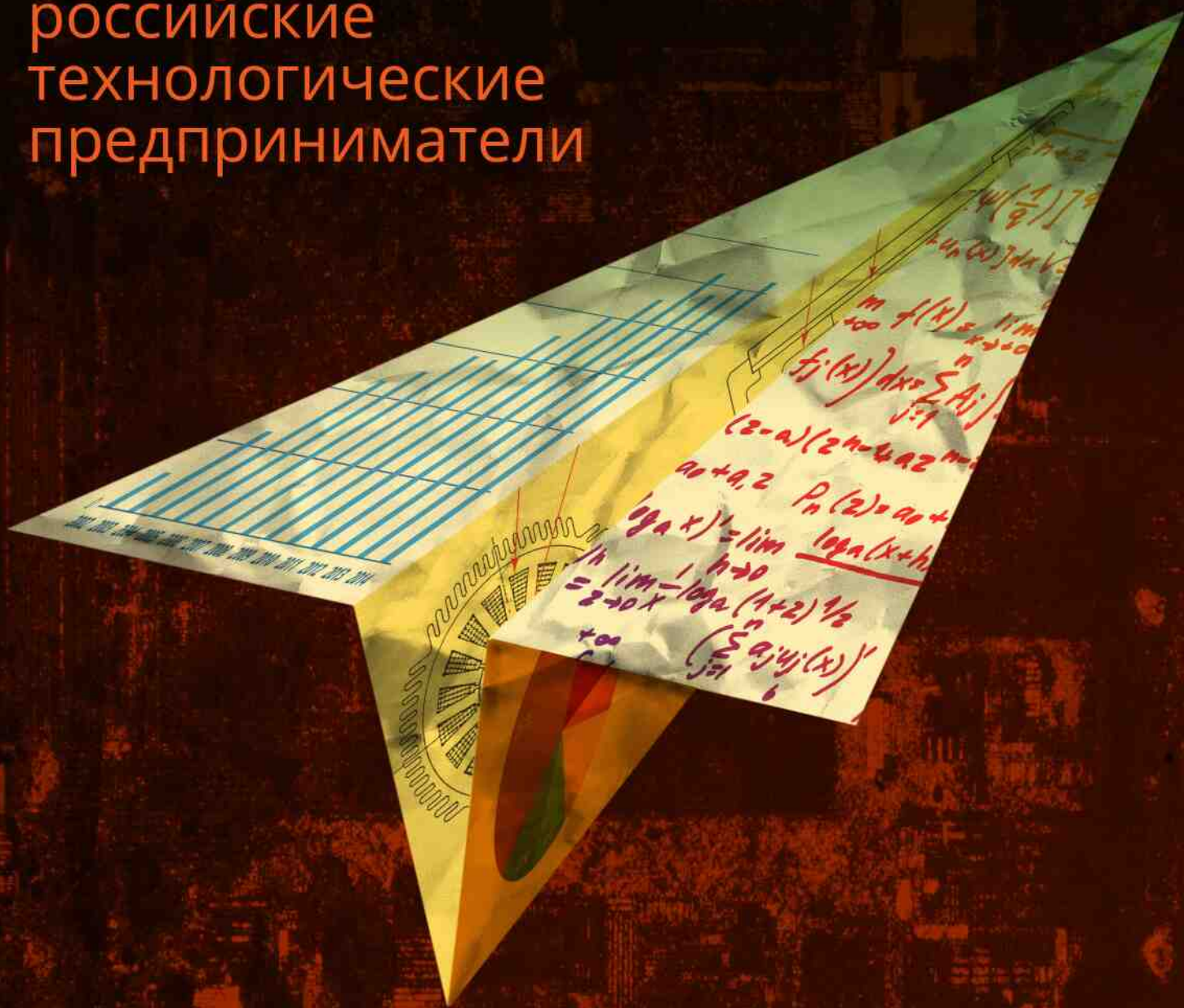


# Иновации: разбор полетов

Как ошибаются  
российские  
технологические  
предприниматели



Инопрактика

СТИМУЛ

Колледж  
технологий  
и инноваций  
в России

# ИННОВАЦИИ: РАЗБОР ПОЛЕТОВ

## Как ошибаются российские технологические предприниматели

*Специальный проект журнала «Стимул» — [stimul.online](http://stimul.online)*

*Под общ. ред. Д. С. Медовникова*

*Подготовлено при содействии Фонда поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие»*



Москва 2019

УДК 334.722:658  
ББК 65.9(2Рос)09+65.290-2  
И66

Под общей редакцией  
главного редактора журнала «Стимул»  
Д. С. Медовникова

Ответственный редактор, менеджер проекта  
А. К. Степанов

Методология  
С. Д. Розмирович

Анализ международной практики  
Т. К. Оганесян

Методический блок для преподавателей и студентов высших учебных заведений  
д. э. н., профессор С. Ю. Ляпина

Авторы кейсов  
А. А. Виньков, А. Е. Ивантер, И. Н. Имамутдинов, Г. Б. Костина, А. Г. Механик, Н. С. Мизунов, Е. К. Рыцарева, А. К. Степанов, А. Р. Хазбиев

Главный художник  
А. Е. Таранин

Литературное редактирование  
Г. Ю. Саэт

Дизайн  
А. Е. Таранин

Автор идеи  
к. э. н. В. В. Сараев

Иб 6  
Инновации: разбор полетов. Как ошибаются российские инновационные предприниматели / Под ред. Д. С. Медовникова.  
М.: Стимул, 2019.

В сборнике представлены кейсы российских инновационных технологических компаний и предпринимателей-инноваторов, которые допустили ошибки, приведшие к значительным затруднениям в бизнесе, прекращению деятельности компании или кардинальному изменению первоначальных планов развития бизнеса. Анализируются причины таких ошибок и международная практика. Сборник также содержит методические материалы для использования кейсов в высших учебных заведениях.

Для студентов вузов и широкой читательской аудитории.

УД 334.722:658  
К  
ББ 65.9(2Рос)09+65.290  
К -2

## ОТ АВТОРОВ

Многие зарубежные специалисты по венчурному бизнесу утверждают, что в основе успеха известных инновационных предпринимателей очень часто лежит опыт нескольких неуспешных проектов. Причем опыт этот не только не стал препятствием для их работы с инвесторами и партнерами по бизнесу, а напротив, служил для них хорошей рекомендацией.

Однако в России пока не сложилась культура толерантности к ошибкам в бизнесе. Поэтому многие отечественные предприниматели не стремятся делиться опытом даже относительно неудач. Фактически на эту тему бизнес-сообществом наложено негласное табу. В результате этот опыт не обобщается и не используется, начинающие предприниматели не учатся на ошибках коллег, инвесторы не могут в полной мере оценить риски, а государственные служащие не приемлют и мысли, что большая доля неудач среди инновационных проектов — это нормально.

Мы обратились к тем, кто имеет бесценный опыт запуска инновационного проекта, закончившегося неудачей, и не боится поделиться им с аудиторией. Мы сделали кейсы из этих историй, проанализировали и обобщили допущенные ошибки. Получился сборник, который мы представляем вашему вниманию. Надеемся, он окажется интересным для читателей, интересующихся российским инновационным процессом, полезным для студентов и преподавателей университетов, имеющих программы по технологическому предпринимательству и менеджменту инноваций, и информативным для чиновников, ответственных за выработку инновационной политики.

# СОДЕРЖАНИЕ

- 10-19** Дан Медовников, Станислав Розмирович.  
По ту сторону мифа об удачных инновациях.  
*(Вместо предисловия)*
- КЕЙСЫ**
- 20-31** Алексей Хазбиев. Конец «бесконечной флешки»  
*(кейс стартапа «Бесконечная флешка»)*
- 32-41** Ирик Имамутдинов. Возвращение блудного сына науки  
*(кейс профессора А.Н. Алешина и компании «ТехИнКом»)*
- 42-53** Андрей Виньков, Никита Мизунов. От железа к цифре:  
история идеи сканера для 3D-печати  
*(кейс компании Sizolution (ранее – Tardis))*
- 54-65** Андрей Виньков. Трамвай будущего не вышел на маршрут  
*(кейс проекта трамвая R1)*
- 66-77** Александр Механик. Маск на букву «Ё»  
*(кейс проекта «Ё-мобиль»)*
- 78-91** Александр Степанов. Гибкие вещи века  
*(кейс компании «Plastic Logic»)*
- 92-105** Александр Механик. Правильно зарядить батарею  
*(кейс компании «Лиотех»)*
- 106-123** Андрей Виньков, Никита Мизунов. Сладкая сага с грустным концом  
*(кейс компании «Станис»)*
- 124-137** Галина Костина. Не спросили у врача  
*(кейс компании «Гемакор»)*
- 138-149** Ирик Имамутдинов. Инновация не для малого бизнеса  
*(кейс компании «Лаборатория «Амфора»)*
- 150-161** Ирик Имамутдинов. Маятник диверсификации  
*(кейс компании «Турбоконт»)*
- 162-171** Елена Рыцарева. Оборванный сигнал  
*(кейс компании «Vidimax»)*
- 172-183** Александр Механик. Несыгравшие козыри  
*(кейс компании «ОРГА Зеленоград»)*
- 184-195** Елена Рыцарева. Платеж, не вызывающий доверия  
*(кейс международного проекта компании «Qiwii»)*
- 196-209** Александр Ивантер. Не верь. Бойся. Не проси  
*(кейс компании «Интерскол»)*
- 210-217** «Дайте наконец рискнуть!»  
Интервью председателя правления «Роснано» Анатолия Чубайса
- 218-234** Тигран Оганесян. Нехватка технологического интеллекта.  
Обзор зарубежных публикаций об инновационных неудачах

Авторы проекта выражают благодарность:

Фонду поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие» («Иннопрактика»), без содействия которого этот проект был бы невозможен.

АО «Роснано» и лично Анатолию Чубайсу и Юрию Удальцову за консультации и поддержку при подготовке кейсов портфельных компаний «Роснано».

Всем героям кейсов — собственникам и топ-менеджерам компаний, чьи кейсы вошли в сборник, — за смелость, открытость и приверженность идее, что ошибки, как правило, лишь повышают ценность предпринимательского опыта.

Всем экспертам, предоставившим комментарии к кейсам.

**Жить без ошибок поистине невозможно.  
Но люди, живущие своим умом,  
не хотят об этом задумываться.**

*Кодекс Бусидо  
Трактат Ямамото Цунэтомо «Хагакурэ»*

# По ту сторону мифа об удачных инновациях

*Наш проект оказался бы невозможным, если бы не наши герои — потерпевшие неудачу технологические предприниматели, которые не побоялись поделиться своими историями и подвергнуть их холодному анализу вместе с нами. Отдельная благодарность компании «Иннопрактика», предложившей идею проекта и поддержавшей его, а также госкорпорации «Роснано», которая поделилась своими кейсами и экспертизой.*

**Р**оссийская инновационная культура, как и мировая, строится на мифологии успеха. Именно success stories мотивируют новые поколения выбирать рискованный путь технологического стартапа. Благодаря бестселлерам деловой и биографической литературы, СМИ, государственной пропаганде, университетским курсам возникает ощущение, что по меньшей мере несколько десятилетий назад наступила «эпоха удачных инноваций» и практически любой может с приличной долей вероятности заработать миллиарды на технологической разработке — были бы желание, амбициозная цель и отсутствие поразительных комплексов.

Историкам будущего еще предстоит изучить этот любопытнейший психосоциальный феномен нашего времени. Ведь и мировая история инноваций, и актуальная статистика свидетельствуют ровно об обратном: успех на инновационном поприще — чрезвычайно редкое явление, более того, как и любой вид человеческого творчества, реализация инновационного проекта сталкивается с целым рядом труднопреодолимых, драматических, а порой и трагических обстоятельств, для победы над которыми часто не хватает жизни одного человека (не отсюда ли бурный поток исследований последних лет, показывающих, что вероятность успешного инновационного проекта сильно повышается с возрастом?). И если что и может системно помочь в их преодолении, то это непредвзятый анализ многочисленных неудач прошлого. По крайней мере, из общих соображений проку от него будет не меньше, а скорее всего больше, чем от масштабного копипаста маловероятных историй успеха.

## Те, кто не вернулся на базу

Предложенная вашему вниманию книга, так уж получилось, пронизана авиационными метафорами. О сопоставлении управления инновационным проектом и воздушным судном (модель SHELL) — чуть позже. В начале хочется вспомнить о математике Абрахаме Вальде, который научил американские ВВС во время Второй мировой войны концентрировать свое внимание на самолетах, не вернувшихся на базу. Вальд изучал самолеты, возвращавшиеся с боевых вылетов, отмечая места попадания вражеских пуль и снарядов. В результате он сделал парадоксальный вывод: установить дополнительную защиту необходимо на те участки (центральную и заднюю части фюзеляжа), где количество пробоин было минимальным. Рекомендация была основана на выводе, что защищать нужно от тех попаданий, которые не наблюдались, потому что получившие их самолеты не возвращались. Можно сказать, что Вальд разбудил наше исследовательское любопытство.

Закономерно, что к темной стороне инновационной луны обратились сначала историки науки и технологий. В 2014 году профессор Райнхольд Бауэр отметил, что одним из первых исследователей, призвавших коллег уделить особое внимание анализу типичных причин провалов инновационных проектов, был известный американский историк науки и тех-

нологий Ховард Мамфорд Джонс (подробнее см. «Нехватка технологического интеллекта»). В 1959 году он опубликовал программную статью, в которой подчеркнул, что подобный анализ должен помочь более глубокому пониманию и описанию основных движущих сил процесса технологических изменений в обществе.

По словам Бауэра, в течение последующих пятидесяти с лишним лет этот постулат Джонса регулярно воспроизводился во множестве других публикаций, что свидетельствовало о научной актуальности темы неудачных инноваций. Однако на протяжении довольно долгого времени эта проблематика, по сути, оставалась на исследовательской периферии теоретиков истории научно-технологического развития.

И лишь в конце 1980-х, во многом благодаря усилиям группы специалистов Международного комитета по истории технологии (International Committee for the History of Technology,

**Вальд изучал самолеты, возвращавшиеся с боевых вылетов, отмечая места попадания вражеских пуль и снарядов. В результате он сделал парадоксальный вывод: установить дополнительную защиту необходимо на те участки, где количество пробоин было минимальным**

ICONTEC), созданного в 1968 году автономного исследовательского подразделения Международного союза истории и философии науки (International Union of the History and Philosophy of Science, IUHPS) эта тематика наконец получила новый серьезный импульс: в 1989 году ICONTEC провел первый международный научный симпозиум Failed Innovations.

Кроме того, в течение последующих нескольких лет ведущие исследователи ICONTEC опубликовали пионерские аналитические кейсы целого ряда неудавшихся инновационных проектов.

И все же, по мнению Бауэра, вплоть до настоящего времени внутри быстро набравшего популярность нового научного направления failure research так и не был выработан общий согласованный теоретический подход, что прежде всего объясняется значительной гетерогенностью исследуемой проблематики. Один же из наиболее заметных камней преткновения в этой области — сильная размытость

самой базовой категории failure, которую ведущие исследователи интерпретируют по-разному. И эти большие терминологические расхождения, в свою очередь, усугубляются еще и тем, что львиная доля научных публикаций по теме innovation failures оперирует очень ограниченным эмпирическим материалом.

Как пишет Бауэр, «серьезные научные монографии, опубликованные на сегодняшний день, до сих пор можно пересчитать по пальцам одной руки, причем практически отсутствуют сравнительные исследования различных неудавшихся инновационных проектов или их обзорные синопсисы».

И далее, что важно именно в нашем случае, Бауэр отмечает: ключевые трудности, с которыми сталкиваются исследователи инновационных неудач, связаны с тем, что за очень редкими исключениями эти failures в принципе не могут быть объяснены какой-либо одной причиной — они являются следствием целого комплекса

взаимосвязанных и, как правило, постепенно накапливающихся проблем из самых различных сфер деятельности игроков инновационного поля (см. ниже нашу методологию развилки).

Внимание к инновационным неудачам, смена культурной рамки, которая позволит потерпевшим неудачу инноваторам делиться своим опытом без боязни быть подвергнутыми общественному остракизму и, что вполне реально в российской ситуации, государственному преследованию, — дело будущего, мы вносим в него лишь свою скромную лепту. Но прежде, чем предложить вам методологию и основные выводы нашей работы, позвольте поделиться самыми общими наблюдениями. Среди 15 кейсов, представленных в этой книге, вы найдете разные истории. Тут представлены и молодежные стартапы с global vision, и проекты, растущие из советских научно-технических компетенций, которые постсоветские ИТР начали реализовывать в режиме «вынужденного предпринимательства». Вы обнаружите как идеи, переворачивающие мир, так и вполне

нишевые концепции. Вы увидите, как институты развития, созданные государством, помогали этим стартапам либо, напротив, игнорировали их или препятствовали их развитию своим вмешательством. Вы познакомитесь с непрофессионализмом инвесторов, который порой вредит проекту больше, чем недостаточная квалификация предпринимателя. Вы обнаружите, что disruptive технологию часто губит маленький и местечковый местный рынок, а для работы на глобальном уровне не хватает знаний и опыта. Вы столкнетесь с эгоизмом инновационных лидеров, неспособных делиться полномочиями, и с их избыточным патриотиз-

успешными в целом компаниями. Практически для всех компаний из этой категории неудача проекта не стала причиной катастрофических проблем, а всего лишь эпизодом в их длинной бизнес-жизни. В дальнейшем для упрощения картины при анализе кейсов мы будем использовать термин «проект»

**2.** Неудача — это, как правило, относительная характеристика, имеющая оценочный характер. То, что один человек оценит как крах, другой сочтет временной неудачей, третий увидит в

**По мнению Бауэра, вплоть до настоящего времени внутри быстро набравшего популярность нового научного направления failure research так и не был выработан общий согласованный теоретический подход, что прежде всего объясняется значительной гетерогенностью исследуемой проблематики**

мом (производство только на родной земле!), убивающими инновацию вернее дефицита финансов и кадров. Короче говоря, перед вами реальные случаи инновационной жизни России последней четверти века, анализ которых поможет тем, кто не испугается мало обнадеживающей статистики и мрачных исторических параллелей, сурового инвестиционного климата и несовершенства институтов развития. Тем, кто не мыслит жизни без технологических инноваций, превращающихся в устойчивый и многомиллиардный бизнес. Слой технологических предпринимателей и связанная с ним культура только формируются в нашей стране, и респект тем, кто не боится стать первопроходцем.

## Методология и основные выводы

**1.** В ходе исследования анализу были подвергнуты два вида объектов. Во-первых, это компании в целом, история их развития и неудачи, которые они потерпели на этом пути. Для некоторых компаний эта история уже завершилась, другие продолжают вести бизнес и надеются на лучшее. Во-вторых, это отдельные проекты, реализуемые

ней полезный опыт, четвертый отметит, что это эпизод на большом жизненном пути и основа для дальнейшего развития, а пятый — что неудача конкретного проекта стала существенным вкладом в развитие экономики страны в целом и создала целый веер положительных внешних эффектов.

В ряде случаев история описываемых проектов далеко не закончена, и, возможно, в будущем их ждет блестящая история успеха. Однако на определенном участке их развитие было связано с драматическими событиями, которые могут быть расценены как неудача. При этом важны как собственные оценки команды проекта, так и оценки «референтных групп» (коллег, экспертов, инвесторов, государства, общества). Поэтому, приступая к работе, мы старались отобрать те проекты, которые признаются неудачными как самими инициаторами, так и различными авторитетными экспертами.

**3.** Неудача проекта может выражаться в нескольких формах:

— получение убытков и других отрицательных финансовых результатов;

— отсутствие коммерческих эффектов: роста продаж, увеличения рыночной доли, выхода в новые рыночные сегменты;

— недостижение научно-технологических результатов, невозможность получения требуемого продукта;

— межличностные конфликты, распад команды, разрыв человеческих связей, подорванное здоровье;

— банкротство, ликвидация компании, прекращение ее функционирования или закрытие проекта.

В качестве неудачи могут также рассматриваться не только «абсолютные» отрицательные

**В качестве неудачи могут также рассматриваться не только «абсолютные» отрицательные результаты, но и несоответствие достигнутых в течение определенного времени показателей тому, что было заложено в планах инициаторов проекта в момент его создания**

результаты, но и несоответствие достигнутых в течение определенного времени показателей тому, что было заложено в планах инициаторов проекта в момент его создания. При этом часть показателей могла быть вполне успешно достигнута, а часть — нет, и тогда восприятие результатов как «неудачи» становится вопросом опять-таки интерпретации и субъективных оценок самих инициаторов или референтных для них групп.

В этом сборнике представлены истории проектов, в разных комбинациях столкнувшихся со всеми разновидностями и формами неудач.

**4.** Как правило, проект не имеет успеха не по какой-то одной причине (здесь мы согласны с Бауэром), а в результате соединения ряда неблагоприятных факторов и неверных решений руководителей компаний в ответ на воздействие этих факторов. Как на всякий сложный объект, на инновационный проект влияют множество внешних и внутренних негативных обстоятельств, и приходится максимально упрощать и формализовать траекторию развития бизнеса, чтобы определить, какие именно из них привели к тому, что результат не соответ-

ствовал ожиданиям.

Причем в большинстве ситуаций сам по себе фактор или принятое решение не обязательно были фатальным для судьбы проекта обстоятельством, а их воздействие вело к неизбежной неудаче. Более того, в каких-то иных обстоятельствах такие же факторы и обстоятельства, возможно, могли бы, напротив, стать залогом успеха. Однако в совокупности они приводили проекты к негативным результатам.

**5.** Рассматривая описываемые проекты, мы не хотели заранее предопределять типологию факторов неудачи, а оттолкнулись от реальной

эмпирической базы. Однако по результатам последующего анализа мы попытались выявить и систематизировать эти факторы, сведя их в итоге к пяти большим группам:

— технологические факторы, связанные с выбором неудачных технологических и продуктовых решений, невозможностью получить требуемые технические характеристики продуктов;

— рыночные факторы, связанные с ошибками в выборе целевых рынков, неправильным позиционированием продуктов;

— партнерские факторы, связанные с взаимоотношениями с партнерами по бизнесу. К категории партнеров были отнесены не только бизнес-партнеры, но и инвесторы (в том числе собственники) и государственные органы и институты;

— управленческие факторы, связанные с неверными решениями руководителей или собственников компаний (причем решений тактических, на уровне операционного управления);

— стратегические факторы, связанные с ошибками в выборе бизнес-модели, стратегии развития бизнеса.

**6.** В ретроспективе набор таких факторов и решений может быть сведен к такому понятию, как ключевые развилки в развитии проекта. Понятно, что в ходе реализации проекта менеджеру постоянно приходится делать выбор между различными вариантами решения стоящих перед ним задач. Однако некоторые из этих решений становятся принципиально важными для дальнейшего развития проектов. Сочетание нескольких таких решений в итоге и приводит проект к успеху или неудаче.

Мы попытались силами нашей команды идентифицировать такие развилки для каждого из описываемых проектов. При этом мы пытались ограничить число таких развилочек для одного проекта относительно небольшим количеством – не больше трех-четырех. Всего было выявлено 46 развилочек. В каждом из кейсов эти развилки представлены в конце текста на схемах, иллюстрирующих траекторию развития проекта, каждая развилка имеет свой номер.

Обычно каждый этап в развитии проекта связан с принятием решения в ситуации такой развилки. Но интересно, что для некоторых проектов, даже имеющих многолетнюю историю развития, большая часть ключевых развилочек, в итоге приведших к неудаче, пришлась на относительно небольшой временной промежуток. Все последующее развитие становилось следствием решений, принятых на этих развилках.

Еще одна любопытная ситуация была связана с тем, что некоторым компаниям пришлось принимать решения относительно одной и той же развилки, хотя и на разных этапах своего развития. И решения принимались как прямо противоположные, так и совпадающие. Обычно это были решения, связанные с выбором ключевого рынка или партнера.

**7.** В ходе последующего анализа была предпринята попытка систематизировать развилки, выявленные по каждому отдельному проекту. Для этого каждая развилка была соотнесена с одной из пяти вышеуказанных групп факторов неудачи. Для некоторых проектов эти развилки оказались принадлежащими к разным группам, для других большая часть была сосредоточена в одной группе. Это может означать, что основная слабость проекта как раз связана с этой группой факторов.

В ряде случаев развилки могли быть отнесены к нескольким группам. Однако было решено соотнести одну развилку только с одной группой.

По итогам проведенной систематизации была сформирована следующая картина ключевых факторов, воздействовавших на описываемые 15 проектов:

— рыночные факторы: 9 проектов, 12 развилочек;

— технологические факторы: 8 проектов, 11 развилочек;

— партнерские факторы: 8 проектов, 10 развилочек;

— факторы стратегического выбора: 8 проектов, 10 развилочек;

— управленческие факторы: 6 проектов, 9 развилочек.

**8.** Дополнительно был проведен анализ того, какого типа проекты сталкиваются в своем развитии с теми или иными группами факторов. Для этого проекты были распределены в зависимости от стадии развития на три группы. При этом в случае, если в кейсе представлена история неудачного проекта внутри успешной компании, то оценивалась стадия развития именно проекта, а не компании в целом. В качестве критерия оценки использовался показатель наличия устойчивого денежного потока на момент фиксации неудачи:

— стартующий проект: не дошел до этапа продаж или не имел устойчивого денежного потока;

— молодой проект: вышел на регулярные продажи, но не добился операционной самоокупаемости;

— зрелый проект: имел постоянный денежный поток и операционную самоокупаемость.

По указанным стадиям проекты распределились следующим образом:

#### Стартующий проект (5 проектов, 17 развилочек)

- «Ё-мобиль»
- «Бесконечная флешка»
- Tardis
- Трамвай R1
- «ТехИнКом»

#### Молодой проект (5 проектов, 16 развилочек)

- «Лиотех»
- «ГемаКор»
- Plastic Logic
- «Станис»
- «Амфора»

#### Зрелый проект (5 проектов, 19 развилочек):

- Vidimax
- ОРГА
- «Турбокон»
- Qiwi
- «Интерскол»

**9.** Был проведен анализ того, как развилки проектов разных стадий представлены в разрезе ключевых факторов, воздействовавших на проект. Для этого каждая развилка экспертным путем была отнесена к одной из групп факторов. Распределение развилочек по группам факторов представлено в таблице. По каждому проекту указаны номера развилочек — так, как они пронумерованы в схемах, приведенных в конце каждого текста\*.

Проекты	Технологические факторы	Факторы стратегического выбора	Рыночные факторы	Партнерские факторы	Управленческие факторы
<b>Стартующие</b>					
«Ё-мобиль»	4; 5	1; 3	2		
Tardis	1; 2; 3				
«Бесконечная флешка»	3		1		2
Трамвай R1	2		1	3	
«ТехИнКом»		1		3	2
<b>Молодые</b>					
«Лиотех»	3	1		2	
«ГемаКор»		1	2; 3		
Plastic Logic		1; 3	2		
«Станис»		1		2; 3	
«Амфора»	2	1	3		
<b>Зрелые</b>					
Vidimax			1; 3a	2	3b; 4
ОРГА	2			1; 3	
«Турбокон»			2; 3	1	
Qiwi			2		1; 3
«Интерскол»		1		4	2; 3

\*По проекту Vidimax развилка № 3 из кейса представлена в виде двух отдельных развилочек № 3a и № 3b, чтобы подчеркнуть, что, хотя принятые решения относятся к разным группам факторов, в ситуации данной развилки они принимались одновременно и взаимосвязаны.



**10.** Анализ показал, что проекты разных стадий могут быть представлены во всех группах факторов. Однако в разных группах наблюдается концентрация проектов определенных стадий. При этом в трех группах присутствует сочетание концентрации проектов разных стадий.

В таблице для каждой группы проектов разной стадии выделены три фактора, по которым указанные группы представлены наибольшим числом развилок. Отображение этих данных представлено на графике.

	Стартующие	Молодые	Зрелые
<b>Рыночные факторы</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Технологические факторы</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Факторы стратегического выбора</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Партнерские факторы</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Управленческие факторы</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

**Распределение развилок проектов каждой стадии по факторам, влияющим на развитие таких проектов**



Очень показательное наблюдение, что в группах, связанных с рыночными развилками, представлены проекты всех стадий развития. То есть проблемы правильного выбора ключевых рыночных ниш значимы для всех типов проектов. Здесь также сказывается проблема относительной узости российского рынка для сложной технологической продукции при недостаточном внимании отечественных инноваторов к перспективам продвижения на мировом рынке.

Стартующие проекты отличаются тем, что для них особое значение имеют технологические факторы и факторы, связанные с выбором стратегий и бизнес-моделей. Первая группа факторов отражает то, что проекты на ранней стадии продолжают дорабатывать технологии и продукты, активно вкладываются в НИОКР, продолжают искать востребованное потребителем технологическое решение. Факторы стратегического характера связаны с поиском начинающими компаниями своей бизнес модели и стратегических направлений своего развития.

Зрелые проекты, напротив, с этими развилками почти не сталкиваются, с технологиями и биз-

нес-моделями большинство из них определились еще на ранних стадиях своего развития. Зато для них особое значение имеют развилки, относящиеся к взаимодействию с бизнес-партнерами и принятием оперативных управленческих решений. Именно на этой стадии проявляется различие в видении перспектив развития бизнеса между членами команды, между ними и инвесторами, проявляется воздействие государства как регулятора.

Молодые проекты занимают промежуточное положение: по развилкам, связанным со стратегическими факторами, они пересекаются со стартующими проектами, а по партнерским — со зрелыми. С технологией и продуктом большинство из них уже определились, результаты управленческих ошибок оперативного характера пока еще не имеют фатального значения. В то же время у них продолжается поиск оригинальной бизнес-модели и уже дают о себе знать конфликты с бизнес-партнерами.

Визуально картину распределения развилок по стадиям и по группам факторов можно представить следующим образом.

**Распределение развилок проектов (компаний) по стадиям зрелости и по группам факторов, влияющих на их развитие**



**11.** Любопытно сопоставить выявленные группы факторов и их соотношение с проектами разных стадий с SHELL-моделью, которая была предложена для анализа неудач зарубежных стартапов итальянскими исследователями из Politecnico di

Торино (см. «Нехватка технологического интеллекта»). Несмотря на то что в ходе настоящего исследования мы абсолютно самостоятельно определили группы факторов неудач, в целом их вполне можно соотнести с теми группами, которые вошли в упомянутую модель.

## Молодые проекты занимают промежуточное положение: по развилкам, связанным со стратегическими факторами, они пересекаются со стартовыми проектами, а по партнерским — со зрелыми

• **S-факторы (Software) — соответствуют нашей группе стратегических факторов;**

• **H-факторы (Hardware) — соответствуют группе технологических факторов;**

• **E-факторы (Environment) — соответствуют группе рыночных факторов;**

• **L1-факторы (Liveware/Organization) — соответствуют группе управленческих факторов;**

• **L2-факторы (Liveware/Customers & Users) — соответствуют группе партнерских факторов.**

При сопоставлении результатов анализа итальянских коллег и анализа по российским кейсам следует отметить два ключевых отличия. Во-первых, мы исходили из наличия не одной-един-

ственной причины неудачи проекта, а набора из нескольких шагов (развилки), совокупность которых в итоге привела проект к неудаче. В анализе исследователей из Politecnico di Torino для каждого стартапа приводится одна основная причина неудачи. Во-вторых, все проанализированные нами проекты имеют достаточно длительную историю реализации — не менее четырех-пяти лет, а большая часть — восемь-десять лет, они прошли за это время несколько этапов в развитии, совершили ряд драматических зигзагов на этом пути. Поэтому факторы их неуспеха весьма существенно отличаются от итальянской выборки, где почти половина (44%) стартапов прекратили свое существование в возрасте не более трех лет, а еще 14% просуществовали менее года.

Тем не менее некоторые совпадения в причинах неудач по обеим выборкам можно отметить. Так, для молодых проектов в итальянском списке (существовавших два-три года) и для молодых российских проектов общими являются две причины неудачи: одна связана с незрелостью бизнес-модели, вторая — с неверным выбором ключевых рынков и с ошибками в позиционировании на них.

Что касается проектов, прошедших более длительный путь, то в обеих выборках значимыми причинами неудачи стали факторы, связанные с ошибками в управлении и в работе с партнерами. Итальянские коллеги особо отмечают такую проблему, как «нарастание стратегических разногласий между соучредителями, которые, как правило, объяснялись принципиальными расхождениями по части возможных направлений их дальнейшего развития».

Поэтому можно сказать, что модель анализа бизнес-неудач SHELL с определенными оговорками вполне применима и к российской действительности.

**12.** Рекомендации государству и институтам развития, поддерживающим инновационные проекты:

— проектам на всех этапах своего развития крайне полезна поддержка при выводе продукции на рынок. Это могут быть маркетинговые обзоры и консультации экспертов. Это могут быть льготные условия участия в закупках крупных компаний. Это могут быть питч-сессии для крупных рыночных игроков с представлением продуктов и компетенций стартапов. Это может быть поддержка в выводе продукции на зарубежные рынки;

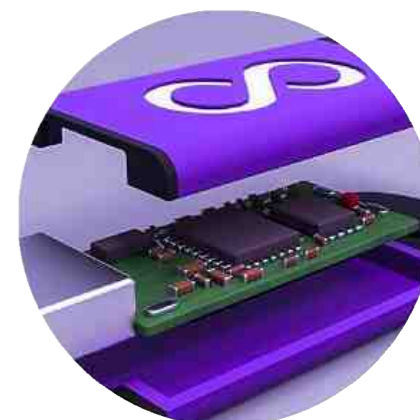
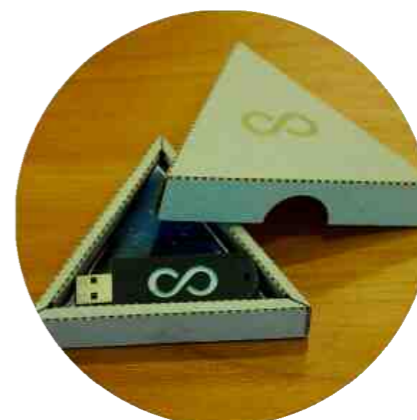
— проектам на ранних стадиях требуется помощь в проведении НИОКР и доведении продукта до рынка — гранты, субсидии, обеспечение возможностей для тестирования, услуги по разработке технологической документации и дизайна. Эти проекты также нуждаются в консультационной помощи по разработке стратегии развития и продвижения на рынок, в выборе правильных бизнес-моделей — для этого могут привлекаться как профессиональные консультанты, так и более опытные предприниматели-менторы. Целесообразно организовывать для начинающих предпринимателей обучающие и акселерационные программы, готовить для них кейсы с разбором типичных ошибок;

— проекты на этапе расширения продолжают испытывать сложности со стратегическим планированием, поэтому им нужна помощь и в этом направлении. Дополнительно у них возникает блок проблем, связанных с выстраиванием отношений с партнерами — инвесторами, партнерами по кооперации, государственными организациями. В этом направлении им нужна поддержка от консультантов и менторов, помощь в налаживании связей (нетворкинг), возможность участия в питч-сессиях для инвесторов и крупных потребителей;

— у зрелых проектов помимо проблем с партнерами по бизнесу нарастает число проблем, связанных с ошибками в управленческих решениях. Им необходима помощь в организации системы принятия управленческих решений, прежде всего в том, что касается отработки четких юридических процедур, урегулирования отношений собственности, распределения обязанностей и ответственности в коллективе. Помимо образовательных программ и консультационной поддержки этим компаниям могут быть полезны методические рекомендации и стандарты, помощь в формировании совета директоров (с привлечением независимых директоров), а также услуги HR-специалистов по привлечению профессиональных менеджеров

# Конец «бесконечной флешки»

*Как перспективный интернет-стартап, заинтересовавший первых лиц нашего государства и иностранных инвесторов, растерял стартовые преимущества и был закрыт из-за цепочки ошибочных решений своего основателя*



Еще несколько лет назад многим могло показаться, что молодой аспирант Самарского государственного технического университета (СамГТУ) Алексей Чуркин вот-вот поймает удачу за хвост. Его инновационный проект Flashsafe, более известный как «Бесконечная флешка», не только получил грандиозную рекламу в российских и американских СМИ, но и привлек весьма пристальное внимание первых лиц нашей страны, не говоря уже о многочисленных профильных чиновниках и институтах развития. И, в общем, понятно почему. На фоне сотен других высокотехнологических стартапов он выделялся как революционностью самой идеи, так и относительной простотой ее воплощения. И действительно, что может быть заманчивее, чем при помощи стандартного на вид USB-устройства и несложного ПО получить неограниченный доступ к «бездонному» облачному хранилищу данных, да еще и защищенному передовыми способами шифрования? И без всяких там логинов и паролей — нужен лишь доступ в интернет. Такой продукт позволит любому человеку на протяжении всей жизни закачивать и скачивать из облака десятки, сотни, тысячи гигабайт всевозможных файлов, документов, фильмов, игр и бог знает чего еще. Иными словами, привычные флешки с объемом памяти 10–20 Гб и даже больше уже будут не нужны — их должна заменить всего одна флешка, причем «бесконечная».

Но хорошая идея, как известно, всего лишь половина дела. Для того, чтобы успешно ее реализовать, нужны еще и финансовые средства, преданные своему делу высококлассные программисты, а самое главное — качественный и эффективно работающий продукт. Однако почти ничего из этого у Алексея Чуркина не было. И пока он участвовал в различных телешоу и панельных дискуссиях, раздавал многочисленные интервью и путешествовал по Америке, его коллеги-партнеры просто покинули проект, лишив основателя доступа к оборудованию и исходным кодам. Иное дело конкуренты: они, наоборот, стремительно наращивали экспансию, захватывая всё новые сегменты перспективного рынка облачного хранения данных. И хотя «бесконечные флешки» до сих пор находят своего покупателя, сам Алексей Чуркин утратил к собственному детищу всякий интерес и даже публично объявил, что закрывает Flashsafe. «Сейчас уже все пользуются другими облаками, такими как Google Drive и Dropbox, момент был упущен, — говорит Чуркин. — Надо было уделять больше внимания команде, быть скромнее и не принимать неверные кадровые решения». Но почему же так произошло? И мог ли этот проект в принципе принести сколько-нибудь значимый коммерческий результат?

## Первая развилка — целевая аудитория: старшее поколение или молодежь?

Началось все с того, что преподаватель СамГТУ попросил нашего героя скинуть ему на флешку какой-то документ. Но неожиданно оказалось, что память на устройстве уже закончилась. «На мой вопрос о возможности передать файл в облаке, научный руководитель признался, что просто не умеет им пользоваться. В этой ситуации стало ясно, что многие люди не используют интернет для передачи и хранения собственных данных, — вспоминает Алексей Чуркин. — И чтобы им помочь освоить новую технологию, ее нужно “упаковать” в старую оболочку, то есть флешку». Именно так и родилась идея всего проекта Flashsafe.

«Еще в октябре 2014 года я твердо решил создать новый гаджет и вывести его на рынок. Идея была просто бомба. Я представлял себе обычную USB-флешку, которую ты вставляешь в

точном состоянии, уже демонстрировал двузначные темпы роста. Более того, по всем прогнозам, его емкость должна была увеличиться к 2017 году как минимум до 15 млрд рублей. Изначально предполагалось, что первые «бесконечные флешки» будут продаваться по одной-две тысячи рублей за штуку. И это все, что должен будет заплатить клиент. Но со временем создатель Flashsafe рассчитывал внедрить новую модель монетизации, когда владелец устройства будет платить еще и абонентскую плату в те дни, когда он пользуется флешкой, — ее ничтоже сумняшеся определили в пять рублей в день. При этом известно, что после продажи первых десяти тысяч устройств инициаторы проекта намеревались зарабатывать примерно по 500 тыс. долларов в год. Эти расчеты, собственно, и легли в основу заявки на конкурс программы «Старт», который проводил Фонд содействия инновациям. Победив в нем, Алексей Чуркин получил в общей сложности миллион рублей. Причем первую часть гранта в размере 500 тыс. рублей фонд перечислил на его прежнюю компанию — РОФН. «Мы запустили сайт, на котором была только одна кнопка — “оформить предварительный заказ”. Так было получено около 800 заявок, что продемонстрировало интерес рынка к нашей идее», — вспоминает Чуркин. Дело оставалось за малым — разра-

**«Еще в октябре 2014 года я твердо решил для себя создать новый гаджет и вывести его на рынок. Идея была просто бомба. Я представлял себе обычную USB-флешку, которую ты вставляешь в компьютер, и у тебя появляется обычный диск. Но при этом память находится не на флешке, а в интернете. Причем она бесконечная»**

компьютер, и у тебя появляется обычный диск. Но при этом память находится не на флешке, а в интернете. Причем она бесконечная», — говорил наш изобретатель. Правда, для того чтобы эта схема заработала, требовались еще и серверные мощности — их основатель проекта собирался наращивать по мере роста продаж и увеличения трафика. Заметим, что в то время на российском рынке ежегодно продавалось порядка 20 млн стандартных USB-накопителей на общую сумму примерно 10 млрд рублей. А вот рынок облачных технологий хранения, хоть и находился в зача-

ботать программное обеспечение и сделать саму флешку. И вот тут неожиданно выяснилось, что у Алексея Чуркина просто нет для этого подходящей команды программистов, а его собственных компетенций очевидно недостаточно.

«Я уже был знаком с людьми, которые так или иначе умели программировать или были подкованы в информационных технологиях. Но в Самаре таких немного, поэтому решил поговорить со всеми, кого знал или кого знали они, — рассказывает Чуркин. — Большинство людей были



Профиль Алексея Чуркина «ВКонтакте»

### Основатель проекта Flashsafe Алексей Чуркин

в шоке от этой идеи: кто-то сразу сказал, что это нереально, а кто-то говорил, что я должен им заплатить несколько миллионов. И так продолжалось до тех пор, пока я не познакомился с Павлом Хивинцевым». Этот энтузиаст, по словам Чуркина, «имел какой-то опыт разработки электроники», но самое главное, «он был веселым» и с ним «прикольно обсуждать сумасшедшие планы по захвату международного рынка». «У Павла были еще друзья из сферы IT, которые начали нам помогать. Роли быстро распределились: Вячеслав Кузнецов рисовал дизайн-макеты, советы давали Егор Часов и Роман Синельников, SMM взял на себя Сергей Дмитриев, но его надолго не хватило, — рассказывает Алексей. — Но были и те, кто помог нам собрать что-то похожее на базу обычной флешки, — это Влад Бакаев, который придумал какую-то программу, которая очень криво превратила обычную флешку в сетевую. Это был программный костыль, он работал через раз, и это производило впечатление. Наконец, появился еще один начинающий программист — Алексей Крысин. Его я попросил создать версию, которая работала как хранилище файлов на базе Java-приложения». Что же касается корпусов для новых флешек, то их решено было распечатать на 3D-принтере и склеить вручную. Именно так и появился на свет первый вариант «бесконечной флешки». И хотя его при всем желании невозможно было назвать готовым продуктом, основатели проекта с большой помпой

презентовали это устройство премьер-министру России Дмитрию Медведеву во время его визита на конференцию Startup Village в Сколково, что, собственно, и обеспечило им внимание инновационного сообщества и СМИ. «Медведев пообещал “поглядеть на мою бесконечность” и положил флешку в карман, а на меня тут же набросились журналисты из «Би-би-си», НТВ, ТАСС, “Интерфакса” и других СМИ, — вспоминает Чуркин. — После этого случая начали приходить сообщения от людей, которые были заинтересованы в покупке или сотрудничестве».

Но несмотря на возникший ажиотаж, основатель проекта так и не смог объяснить журналистам, для кого он создает свою «бесконечную флешку» и кто ею в конечном счете будет пользоваться. Иными словами, продукт не имел четкого позиционирования, а его целевая аудитория оставалась загадкой. «“Бесконечную флешку” имело смысл рекламировать с прицелом на старшее поколение, которое привыкло к обычным носителям памяти. Но Алексей не выделял этих людей в своей маркетинговой кампании. Его усилия по продвижению были направлены скорее на молодых людей, которые уже пользовались облачными технологиями, — физический носитель им попросту не нужен. И хотя он делал акцент на шифрование и безопасность, всего этого было недостаточно для принятия решения о покупке», — вспоминала несколько лет спустя тогдашний

менеджер акселерационной программы фонда Starta Capital Елена Карева. Что же касается самого Алексея Чуркина, то он объяснял свою позицию так: «Думал, что нашим продуктом вполне могут пользоваться ученые, работники из сферы образования, доктора, адвокаты. Но фокусироваться на каких-то определенных лицах не стал,

после того, как ажиотаж создан, а идея запущена в массы, нужно собрать команду, сделать продукт и настроить продажи. Иными словами, предъявить какой-то результат. А для этого требовался уже настоящий менеджер с системным мышлением, который просчитывал бы все риски, рынки, разработал стратегию развития компании и

**Несмотря на возникший ажиотаж, основатель проекта так и не смог объяснить журналистам, для кого он создает свою «бесконечную флешку» и кто ею в конечном счете будет пользоваться. Иными словами, продукт не имел четкого позиционирования, а его целевая аудитория оставалась загадкой**

а решил делать все это в расчете на массовую аудиторию. То есть для каждого пользователя находить причину, почему ему может быть интересна наша флешка. Если ты пенсионер, то тебе это удобнее, чем облако. А если ты молодой, то иметь новый гаджет — это прикольно».

## Звездный час и вторая развилка: новый гендиректор или новый инвестор

Подавляющее большинство из всех, кто проявлял интерес к Flashsafe, почти сразу же его теряли, как только понимали, что у компании нет реально работающего изделия. Например, Фонд развития интернет инициатив (ФРИИ) отказался взять проект Алексея Чуркина в свою программу акселерации (всего таких отказов было три). И это легко объяснимо. Во-первых, «бесконечная флешка», подаренная топ-менеджеру ФРИИ, на его компьютере не запустилась. А во-вторых, руководство фонда настаивало на смене гендиректора Flashsafe, к чему сам Чуркин, очевидно, тогда еще не был готов. «Алексей — незаменимый человек для раскрутки, он появлялся во всех телевизионных передачах и новостных сюжетах, где только мог. И отлично с этим справлялся. Но

уже четко направлял всю работу в нужное русло», — говорит Елена Карева. Но сам основатель Flashsafe относился к возможному появлению нового соучредителя-администратора весьма скептически. «Те венчурные фонды, с которыми мне приходилось общаться, говорили так: “Давай мы у тебя возьмем долю в компании, но не за деньги, а за менторство. Будем тебе помогать, найдем инвесторов, партнеров, и у тебя все получится”», — вспоминает Чуркин.

Таким образом, все шло к тому, что проект уже через год после старта прекратит свое существование. Так оно и произошло бы, если бы не молодежный форум «Территория смыслов на Клязьме», который проводился летом 2015 года. Он стал новым звездным часом Алексея Чуркина. Инноватор из Самары не только выиграл грант в размере 250 тыс. рублей, но и представил свой проект лично президенту страны Владимиру Путину. Это вызвало новую волну ажиотажа вокруг «бесконечной флешки». Ее основатель тут же получил приглашение посетить Кремль. Тогдашний глава Минсвязи Николай Никифоров выразил готовность оказать проекту всяческую поддержку, а Андрей Никитин, бывший в ту пору гендиректором Агентства стратегических инициатив (АСИ) даже заявил, что попробует вовлечь эту тему в Национальную технологическую инициативу (НТИ). И хотя со стороны могло показаться, что теперь уж Flashsafe просто обречен на успех, качественных изменений в проекте так и не произошло.

Более того, компания Чуркина испытывала явный дефицит средств. Известно, что на первых порах затраты на создание полноценного прототипа «бесконечной флешки» и его запуск в серийное производство, включая выпуск установочной партии, инициаторы проекта оценивали примерно в 15 млн рублей. Но впоследствии вроде как сократили требуемые инвестиции примерно до семи миллионов. Тем не менее им не удалось привлечь даже половины этой суммы. Так, в сентябре 2015 года команда Flashsafe дебютировала со своим проектом на краудфандинговой платформе Boomstarter, где поставила цель собрать чуть более 555 тыс. рублей, но в итоге получила лишь чуть более 72 тысяч. А вторая попытка, предпринятая через несколько месяцев на сайте Indiegogo, и вовсе оказалась провальной. Бекеры пожертвовали менее тысячи долларов, тогда как инициаторы хотели получить десять тысяч.

Едва ли не единственным крупным успехом Алексея Чуркина в этот период времени стала победа в конкурсе Microsoft в Сколково, благодаря которой он получил грант в размере 120 тыс. долларов. Но эти средства можно было использовать только для оплаты мощностей серверов Azure, на которых, собственно, и предполагалось хранить данные пользователей «бесконечных флешек». А вот денег на продолжение работ по-прежнему не хватало.

«Наш продукт все еще находился в разработке, и я вместе с командой решил посетить конференцию Kazan Startup Week, для того, чтобы наладить партнерство с технопарками в Казани и в Набережных Челнах — их акселератор как раз собирал заявки и проводил мероприятия для инвесторов в разных городах страны — в Ижевске, в Санкт-Петербурге. И так вслед за ними мы катались по всей России, — рассказывает Алексей Чуркин. — Там же, в Казани, мы познакомились с венчурным инвестором Александром Румянцевым, который не только заинтересовался нашим проектом, но и вложил пятьсот тысяч рублей в обмен на долю в десять процентов». Учредители приняли решение зарегистрировать новую компанию — ООО «Бесконечная флешка», в которой сам Алексей Чуркин получил 75%, еще по 10% достались Александру Румянцеву и Алексею Крысину, а 5% — руководителю ИТ-парка в Набережных Челнах Ленару Халикову, который одновременно еще и стал номинальным генеральным директором компании. После этого Flashsafe довольно быстро прошел программу акселерации Sabantuy CEO Camp в ИТ-парке в Набережных Челнах. «Полмиллиона, полученные от Александра Румянцева, изменили практически всё. Этих денег было достаточно, чтобы закончить разработку и выполнить свое обещание перед пользователями, которые сделали предварительные зака-

## Как это работает



## Инвестиции и гранты проекта «Бесконечная флешка» (млн руб.)



Источник: Flashsafe

зы, — говорит Чуркин. — Мы выпустили первую версию рабочего продукта и отправили флешки клиентам. Более того, нам хватило средств и на рекламную кампанию, что повлекло за собой новые продажи».

Уже в самом конце лета 2016 года первая версия серийных устройств в необычных треугольных коробках с QR-кодом и надписью Made in Russia поступила заказчикам вместе с комиксом об основателях Flashsafe. И почти сразу же вызвала шквал весьма нелицезвонных комментариев и замечаний. «Неровный пластик с многочисленными заусенцами и дефектами — совсем не то, что показывали на картинках в презентации. Половинки склеены обычным клеем, а его излишки размазаны по всему периметру. Да и логотип в форме знака бесконечности уже через минуту начинает отваливаться. При этом внешне девайс недотягивает даже до уровня китайских флешек по пате, которыми забыты все магазины электроники», — писали пользователи нового гаджета в социальных сетях. Но это, в общем-то, мелочь по сравнению с техническими характеристиками продукта, которые тоже оказались не на высоте. Во-первых, неожиданно для всех выясни-

лось, что «бесконечная флешка» работает только на 64-битных версиях Windows и macOS, которые еще не получили широкого распространения. А, например, на 32-битных версиях этих операционных систем запустить ее не получалось — постоянно выскакивало окно с ошибкой. Во-вторых, перед началом работы с гаджетом требовалось установить специальную программу и обновить драйверы, что занимало примерно 15 минут. Но это еще не все — устройство начинало работать только после физического переподключения. И наконец, в-третьих, во время загрузки или скачивания файлов время до окончания операции не указывалось. При этом скорость выгрузки оказалась довольно низкой. Так, объем данных, загруженных за 19 минут на канале 20 Мбит/с, скачивался порядка 50 минут на канале 100 Мбит/с. Неожиданным неудобством для русскоязычных пользователей стал и полностью англоязычный интерфейс. Иными словами, устройство Flashsafe не имело никаких видимых преимуществ перед уже появившимися к тому времени стандартными облачными сервисами. Но вот цена «бесконечной флешки» выросла почти в полтора-два раза — теперь она продавалась уже по 3400 рублей. А через некоторое время и по 4199.

## Утраченная возможность и третья развилка

«Мы закрыли задолженность перед пользователями, разработав продукт и отправив им устройства. Появилось ощущение, что мы как бы вышли в ноль. Люди ежедневно закачивают и скачивают гигабайты информации, поступают новые заявки, мы работаем над исправлением ошибок в программном обеспечении, создаем вторую версию продукта. Все это выглядело как маленькая победа, — вспоминает Чуркин. — Но я понимал, что необходимо двигаться дальше: нужен новый толчок, нужны люди, которым надо платить. То есть нужна еще одна инвестиция, чтобы реализовать все эти задачи и начать зарабатывать. Поэтому решено было опять обратиться в ФРИИ». Но менеджеры этого фонда уже не испытывали никакого энтузиазма по поводу Flashsafe. «Мне сказали, чтобы я выполнил несколько заданий, а именно прочитал книгу «Спроси маму» и на ее основе сформулировал вопросы и поговорил с нашими пользователями, а также записал их ответы в текстовом и аудиоформате, — рассказывает Чуркин. — Я решил поговорить с сотней

программу, что я и сделал, почти не рассчитывая на успех», — говорит Алексей Чуркин. И, как оказалось, совершенно напрасно. Уже в феврале 2017 года Starta Capital назвал Flashsafe победителем в числе десяти других таких же инновационных проектов из Восточной Европы. Все они получили по 130 тыс. долларов, включая расходы на участие в акселерационной программе и переезд в Нью-Йорк. При этом фонд выдвинул жесткое условие: победитель должен был создать дочернюю компанию в США и передать 7% ее капитала Starta Capital (капитализация Flashsafe была оценена примерно в 1,8 млн долларов). «Деньги требовались очень срочно, нужно было выпускать новую партию гаджетов, вкладываться в маркетинг и прочее, поэтому я поехал в США не раздумывая», — вспоминает Чуркин. И хотя основатель Flashsafe полностью выполнил все условия фонда, довольно быстро стало ясно, что выделенных средств недостаточно для развития проекта. Из общей суммы в 130 тыс. долларов на счета американской дочерней структуры «Бесконечной флешки» перевели лишь 20 тыс., остальные 110 тыс. долларов ушли на оплату акселерационной программы. Но самая большая проблема заключалась в том, что продажи Flashsafe на американском рынке оказались исчезающе малы. И, в общем, понятно почему. Именно в это время массовая истерика по пово-

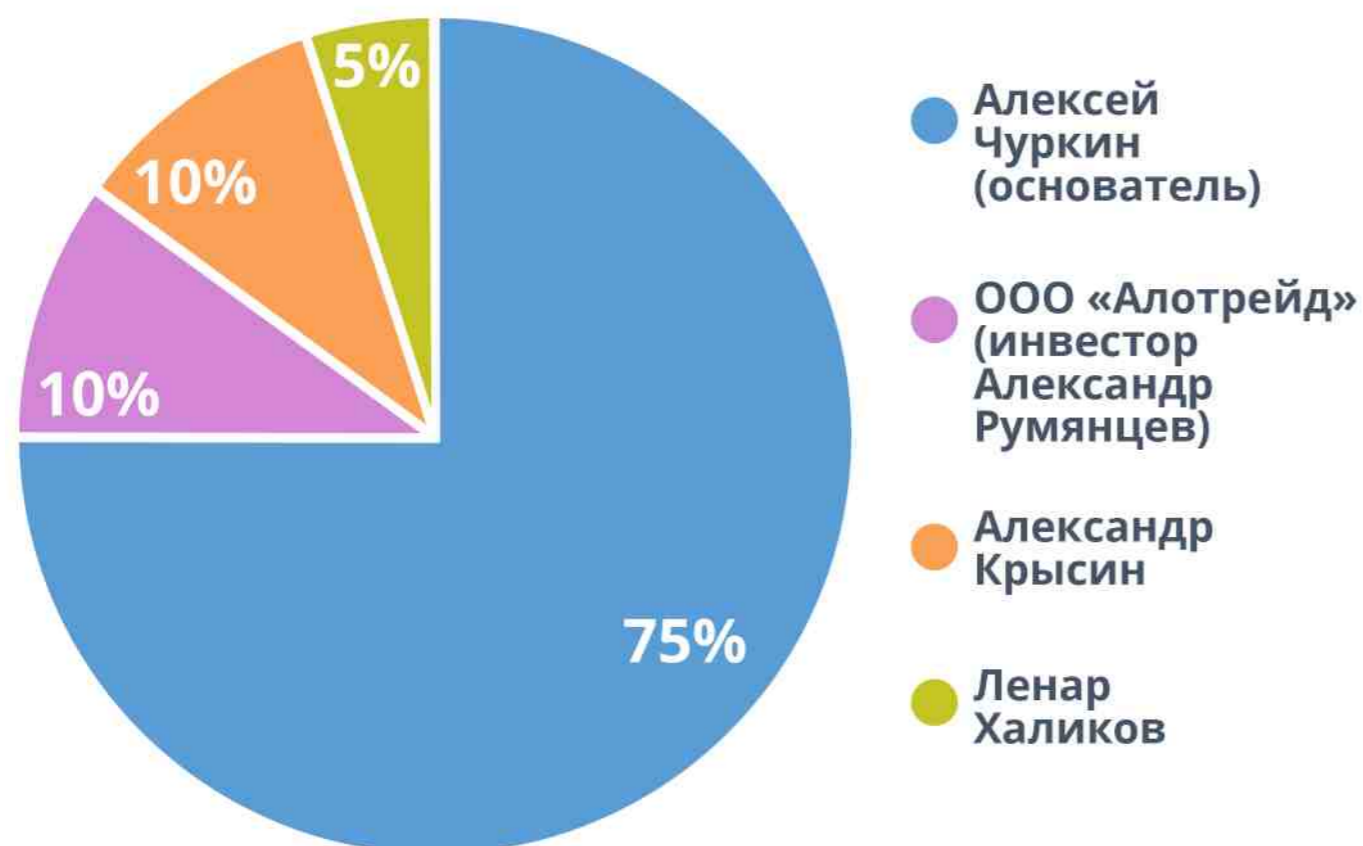
**Уже в самом конце лета 2016 года первая версия серийных устройств в необычных треугольных коробках с QR-кодом и надписью Made in Russia поступила заказчикам вместе с комиксом об основателях Flashsafe. И почти сразу же вызвала шквал весьма нелицезвонных комментариев и замечаний**

клиентов, выполнил все задания. Мне ответили «круто», «огонь» и что я молодец, после чего просто-напросто пропали. А все попытки связаться оказались безрезультатны».

Тем не менее найти нового инвестора основателю Flashsafe все-таки удалось. Правда, на этот раз уже не в России, а в США. Им стал тот самый американский венчурный фонд Starta Capital. «Его руководитель Екатерина Дорожкина предложила заполнить заявку на акселерационную

ду русских хакеров и их мнимого вмешательства в президентские выборы США охватила едва ли не все американское общество. При таком новостном фоне практически любой стартап в сфере безопасности данных с российскими корнями вызывал нешуточные подозрения и, как следствие, имел очень мало шансов на успех. Здесь нельзя не сказать о том, что лицом рекламной кампании Flashsafe в Америке одно время выступала Кристина Свечинская, которую местные СМИ окрестили не иначе, как «самой сексуальной де-

## Структура собственности ООО «Бесконечная флешка»



Источник: СПАРК-Интерфакс

вушкой-хакером в мире». И хотя ситуация со Свечинской довольно быстро прояснилась, Flashsafe это уже не помогло. «Тот продукт, который Алексей представил на рынок США, объективно не был востребован местной аудиторией. В этой ситуации нужно было искать какой-то другой сегмент, сменить фокус, сделав, например, кошелек для криптовалют, чтобы без физического носителя никто не смог получить доступ к счету, на котором лежат биткойны. Это имело смысл, тем более что в США пока еще нет таких продуктов. Но дальше слов дело не пошло», — говорит Елена Карева. И это лишь полбеда. Как и ФРИИ, руководство акселератора Starta Capital предлагало Чуркину найти эффективного администратора, который взял бы на себя менеджерские функции и позаботился о стратегическом развитии компании. «Мы представили на его рассмотрение как минимум две кандидатуры CEO для американской дочерней структуры — Flashsafe Inc., но Алексею психологически очень сложно было

отдать бразды правления в чьи-то руки. И в итоге он отказался, — говорит экс-менеджер Starta Capital. — Глобально масштабировать проект не получилось, поскольку его основатель не был восприимчив к людям, которые его окружали в США, и к тем советам, которые они давали. Если в России он привлекал своим очарованием и внутренней энергией, то в Америке на одном шарме далеко не уедешь — там очень быстро деловой разговор переходит в конкретную плоскость. Потенциальные партнеры задают четкие вопросы: что вы предлагаете? что у вас есть и как вы это будете дорабатывать? Но Алексей не смог на них предметно ответить. А те обещания, которые он давал, по сути не выполнялись».

Сколько именно устройств удалось продать в США, так и осталось загадкой. Известно, что в общей сложности участники проекта реализовали немногим менее тысячи флешек, из них как минимум 260 штук в первые два года существова-

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Евгений Кузнецов,  
генеральный директор  
Orbita Capital Partners:

— Во-первых, для меня как инвестора проект, который начинает слишком активно «светиться» без готового решения, имеющего потребительский юзер-кейс, и по которому есть фидбек, всегда выглядит подозрительно. Когда продукта еще нет, громкость всегда вызывает страшное опасение. Вообще, российские стартаперы очень злоупотребляют пиаром.

Во-вторых, в технологических проектах чиновники, какими бы они ни были симпатичными, никогда не разбираются. Это очень известная вещь, поэтому если за проект начинают агитировать чиновники, то это верный признак, что это слабый проект. Это значит, что стартапер не нашел профильного инвестора, а раз он не нашел профильного инвестора, то, скорее всего, там все плохо. Потому что за проект должны голосовать деньги.

У меня, насколько я помню, в 2014 году уже были и Dropbox, и Google Drive, и Mail.ru, и Yandex, и всё на свете. Поэтому, если бы мне тогда попался такой проект, это, скорее всего, был бы проект не столько доступа в облако, сколько секьюритизации доступа в облако с любого компьютера. Но сразу возникают вопросы: а насколько там обеспечена безопасность, насколько это вообще надежно, а что будет, если я потеряю флешку, значит ли это, что любой ею воспользуется, а если нет, то надо вводить логин и пароль, а если так, то какая разница?

То есть это довольно классический российский стартап, в котором непроверенная продуктовая идея, с непроверенной бизнес-гипотезой была вброшена в ротацию медиамашин с громкими фамилиями, после чего получила оглушительную прессу, а дальше стала поводом для того, чтобы на эту тему посудачить.

Из кейса также понятно, что основатель не выстроил отношения с командой, не взял нормальных кофаундеров. Это типичные ошибки, которые любой грамотный инвестор сразу бы зафиксировал.

Одним словом, не надо говорить о проекте до того, пока ты не проверишь бизнес-гипотезу. А лучший способ проверить бизнес-гипотезу — получить инвестиции от грамотного профильного инвестора. Лучший способ проверки бизнес-гипотезы — сделать так, чтобы в тебя поверил профессионал и дал тебе деньги. Вот тогда можно пиариться, рассказывать, ходить на ток-шоу, показывать продукт премьер-министру и так далее.

ния проекта. В конечном счете фонд Starta Capital списал свои инвестиции в Flashsafe, а его основатель вернулся в Россию, где и принял решение закрыть проект. Заметим, что к этому времени практически все партнеры Алексея Чуркина уже перестали заниматься «бесконечной флешкой». А Алексей Крысин, по словам самого Чуркина, и вовсе забрал из офиса в Набережных Челнах все оборудование, включая ноутбук, а также лишил его доступа ко всем исходным кодам, которые

ти со всеми ними основатель проекта общался главным образом по интернету, многих даже не встречал лично и не знал в лицо. А те, кого знал, не смогли сделать эффективно работающий продукт. Исключение здесь лишь программист по имени Игорь из Набережных Челнов, «который помог очень быстро выпустить стабильную версию ПО», так как «Крысин совсем недотягивал до нужного уровня и не мог закончить продукт». «Алексей Чуркин поменял

**«Деньги требовались очень срочно, нужно было выпускать новую партию гаджетов, вкладываться в маркетинг и прочее, поэтому я поехал в США не раздумывая»**

были разработаны за все время существования проекта. И хотя правоохранительные органы в конце концов вернули основателю Flashsafe всю технику, возобновлять проект никакого желания у него уже не было. «Я не держу зла на партнеров и считаю, что сам во всем виноват: от меня отвернулась команда, и это было заслуженно. Не нужно было выкладывать фотки “красивой жизни” в Америке и провоцировать зависть у людей. А главной ошибкой считаю неверное кадровое решение», — заявил Чуркин. Этой же точки зрения придерживается и Александр Румянцев. «Главная ошибка во всей этой истории связана с действиями основателя. Когда он только выходил на рынок, облачные хранилища Google или “Яндекса” еще не получили такого распространения, как сейчас. И, в принципе, у него была возможность создать стартап, который мог бы с ними конкурировать, именно поэтому я и решил инвестировать в проект. Ему не стоило уезжать в США, нужно было развивать свой проект в России. Но он, видимо, уже перегорел», — заявил Румянцев.

несколько команд программистов, что-то делал сам, что-то поручал другим. И в целом сделал то, что обещал: выпустил продукт, обеспечил какие-то продажи. У меня претензий к нему нет. В венчурном бизнесе бывают такие промахи — это нормальная ситуация», — говорит Румянцев.

И хотя теоретически проект «Бесконечная флешка» еще может быть возобновлен, никакого экономического смысла в этом уже нет. Не секрет, что рынок облачного хранения данных во всем мире давно поделен. Львиную его долю занимают такие сервисы, как Google Drive, OneDrive, Dropbox, «Яндекс.Диск» и Mega. Причем последний предлагает своим клиентам бесплатно хранить в облаке до 50 Гб информации. И это безо всякой абонентской платы. Правда, в том случае если клиент захочет хранить гигантский для обычного пользователя объем информации в 4 Тб, ему придется заплатить порядка 30 евро, или чуть более 2100 рублей. Но это все равно существенно меньше, чем стоил последний вариант «бесконечной флешки». Если три года назад, когда проект Flashsafe только развивался, на привлечение одного клиента требовалось потратить несколько сотен рублей, то сейчас уже это будет стоить более тысячи. «То есть коммерческого смысла в этом нет» — уверен Александр Румянцев. ➔

Еще одна важная проблема проекта Flashsafe — квалификация команды разработчиков и отсутствие должного менеджмента. Ни Алексей Чуркин, ни Александр Румянцев не смогли назвать фамилии ключевых программистов, работавших над «бесконечной флешкой». Поч-

## Резюме и развилки

Идея гаджета возникла у Алексея Чуркина — основателя компании. Свой продукт он представлял как USB-флешку, память которой находится в интернете, причем объем памяти не ограничен. Планировалось не только продавать само устройство, но и взимать абонентскую плату за пользование хранилищем. Первый грант на один миллион рублей Чуркин получил по программе «Старт» от Фонда содействия инновациям. Благодаря пиар-компетенциям Алексея Чуркина проект получил внимание СМИ и инновационного сообщества. Основатели проекта продемонстрировали свою флешку премьер-министру России Дмитрию Медведеву, а затем и президенту Владимиру Путину. В 2015 году на «Территории смыслов» проект получил грант в размере 250 тыс. рублей. Тем не менее продукт по-прежнему не имел четкого позиционирования. Основатель ориентировался на молодых людей, которые уже пользовались облаками. Он делал акцент на шифрование и безопасность. Однако многие эксперты считали, что необходимо было сделать иной выбор: устройство имело смысл рекламировать с прицелом на старшее поколение, которое привыкло к обычным носителям памяти.

В это же время впервые возник вопрос о сме-

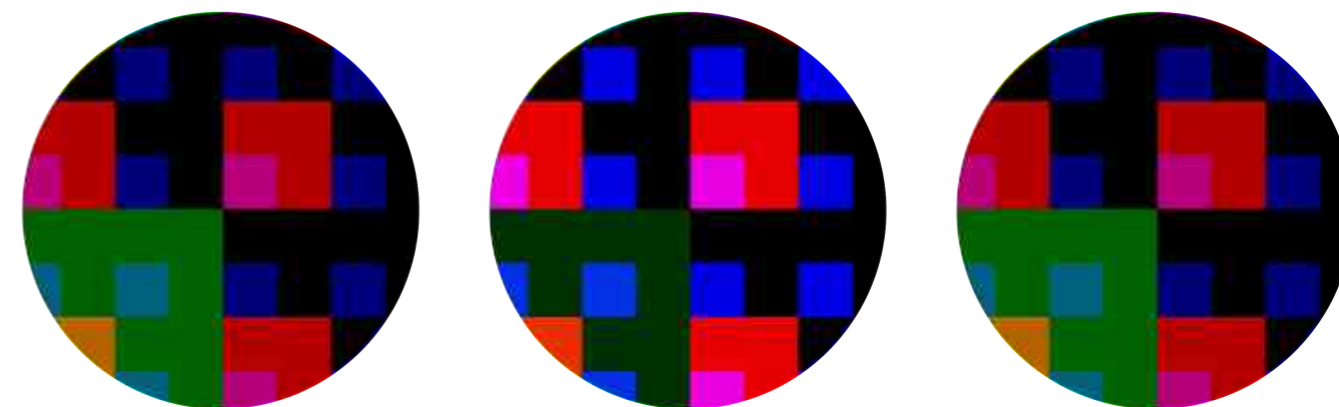
не гендиректора: требовался профессионал для выстраивания регулярного менеджмента. Алексей Чуркин не решился сделать это. В июле 2016 года венчурный инвестор Александр Румянцев инвестировал в ООО «Бесконечная флешка» 500 тыс. рублей, приобретая долю в 10%. Этих денег было достаточно, чтобы закончить разработку и сделать поставки по предзаказам. Но качество флешек оказалось ниже ожидаемого. Следующим инвестором стал американский венчурный фонд Starta Capital: в 2017 году он выделил 130 тыс. долларов, из которых 110 тыс. составляла плата за акселерационную программу в США. Фонд тоже предлагал Чуркину уступить место CEO и даже предлагал кандидатуры. Но основатель отказался. Еще в этот момент можно было сделать пивот — сменить фокус стартапа, сделав, например, кошелек для криптовалют, чтобы без физического носителя никто не смог получить доступ к счету, на котором лежат биткойны. Но этого сделано не было. Продажи в США не пошли, как не возникли и стоящие партнерства: мешала политика, личностные особенности Чуркина и отчасти культурный барьер. Это была последняя серьезная попытка добиться успеха. Но на рынке уже доминировали облачные гиганты. В 2019 году Алексей Чуркин признал поражение и закрыл проект.





# Возвращение блудного сына науки

*Сделав открытие, сулившее создание прорывной технологии, российский физик успешно поработал в США и Южной Корее, поспособствовав местному инновационному бизнесу. Попытка создать стартап в России закончилась неудачей, во многом из-за отсутствия предпринимательских компетенций. Сегодня наш герой с удовольствием вернулся в академический институт*



**Д**октор физико-математических наук из ленинградского Физико-технического института имени А. Н. Иоффе РАН (ЛФТИ) Андрей Алешин с коллегами объединил две передовые технологические платформы: технологию полимерных светоизлучающих диодов с технологией низкоразмерных неорганических наночастиц. В результате получилась композитная пленка.

Изучая ее свойства, Алешин обнаружил эффект переключения цвета излучения под воздействием приложенного электрического поля — именно эти исследования легли в основу проекта, впоследствии победившего на Конкурсе русских инноваций. По этой технологии можно получить и белый цвет. Последствия применения этой технологии в начале века выглядели поистине революционно: белые полимерные светодиоды могли произвести революцию в освещении и появлялась возможность получить полимерные дисплеи, которые сворачиваются в трубочку. Опытные разработки команды Алешина были на уровне достижений в этой сфере самых «упакованных» мировых лабораторий. Но до коммерциализации дело не дошло, хотя шанс на это давала поддержка Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд Бортника), когда под проект была создана компания «ТехИнКом». Однако ни серьезного инвестора, ни опытного управленца на развитие этого проекта не нашлось. Сам же ученый никогда и не ставил своей целью стать инновационным предпринимателем, он вступил на эту стезю скорее вынужденно и, как оказалось в итоге,

безрезультатно. Сейчас Андрей Алешин, продолжая работать в сфере полимерной электроники, увлеченно занимается другими проектами и надеется, что разработанные его командой продукты можно будет довести на мелкосерийном производстве в родном институте и только потом предложить их инвесторам.

## Нобелевские корни

Во второй половине 1970-х японский ученый Хидеки Сиракава синтезировал электропроводящий полиацетилен — с теоретической точки зрения самый перспективный материал для поиска сверхпроводимости проводящих полимеров. Работы Сиракавы привлекли внимание двух его американских коллег — физика Алана Хигера и химика Алана Макдайармида (в 2000 году они стали лауреатами Нобелевской премии по химии вместе с Сиракавой). Американцы пытались экспериментальным путем доказать рассчитанную ранее теоретическую сверхпроводимость полимерных материалов. Для получения полимеров им нужен был высококлассный специалист по механизму полимеризации, и они пригласили Сиракаву поработать к себе, в Пенсильванский университет.

Уже во время совместной работы будущим нобелевским лауреатам удалось получить материал, электропроводность которого повысилась на десять порядков — в десять миллиар-

дов раз. Хотя сверхпроводимости достичь не удалось, благодаря этим пионерским работам появилось еще одно направление — полимерная электроника. Этим направлением Андрей Алешин, знавший эту историю от самого Сиракавы, занимается уже более тридцати пяти лет.

Исследования электрофизических и оптических свойств первого поколения полимерных материалов еще в 1960-е проводились и в Советском Союзе. По словам Алешина, тогда занимались поиском той же сверхпроводимости, которая в таких материалах была предсказана теоретически. После 1977 года, когда Сиракава с коллегами разработали первое поколение проводящих полимеров, советские исследования ускорились. Ученые пытались оптимизировать синтез таких полимеров и анализировали их свойства с точки зрения возможного применения в органической электронике — в качестве светодиодов и транзисторов.

Органической электроникой много занимались в Физико-техническом институте имени Иоффе, куда в 1983 году выпускника ленинградского Политеха Андрея Алешина пригласил Исая Шлимак, руководитель группы транспортных явлений в полупроводниках, для исследований электрофизических свойств неупорядоченных полупроводниковых пленок.

## Ученые пытались оптимизировать синтез таких полимеров и анализировали свойства с точки зрения их возможного применения в органической электронике — в качестве светодиодов и транзисторов

Эти исследования вскоре были сфокусированы на проводящих полимерных пленках — направлении, обещавшем быстрые научные дивиденды. В то время ученых интересовали свойства, которые полимеры приобретают после облучения ускоренными ионами инертных газов: аргона, азота, — после чего их проводимость резко возрастает. Попутно Алешин занимался изучением электронных свойств легированных пленок полиацетилена, полученных специалистом Института химической физики Валерием Кобрянским. Он синтезировал проводящий полиацетилен, образцы которого исследовались Алешиным, в 1989 году защитившим в Физтехе кандидатскую диссертацию, посвященную проводящим, полупроводниковым и диэлектрическим свойствам различных полимеров.

Когда в 1990-е науку практически перестали финансировать, не было и речи о том, чтобы продолжать дорогостоящую модификацию свойств полимеров, облучаемых высокоэнергичными ионами.

Для того чтобы подзаработать, в начале 1990-х Алешину с коллегами пришлось заняться прикладными вещами. В частности, рассказывает ученый, на какое-то время выручил заказ на термодатчики. Они были заказаны коллегами из Московского педагогического института — там на кафедре физики было сильное криогенное направление. Для них еще в советские времена разработали гибкие датчики на основе полиамида, облученного ионами.

## Коммерциализация по-американски

В 1993 году жена Алешина Галина, сотрудница петербургского Института экспериментальной медицины, уехала на стажировку в США в рамках совместного проекта с медицинским факультетом Лос-Анджелесского университета. Алешин, мечтавший продолжать исследования в большой науке, решил воспользоваться случаем, чтобы встретиться со знаменитым

Аланом Хигером и напроситься на работу в его знаменитый Институт полимеров при Университете Санта-Барбары. Он договорился о встрече с Хигером, предварительно послав ему свои ленинградские работы. Физтеховские работы не только соответствовали уровню хигеровских исследований, но и по некоторым показателям превосходили то, что делалось в институте знаменитого физика. Будущий нобелевский лауреат заинтересовался исследованиями Алешина и пригласил его к себе.

В это время институт занимался совершенствованием изобретенных в 1990 году Джереми Берроузом, Ричардом Френдом и их коллегами из Кембриджского университета полимерных светодиодов, будущее которых представлялось



Доктор физико-математических наук из ленинградского Физико-технического института имени А. Н. Иоффе РАН (ЛФТИ) Андрей Алешин

Хигеру просто грандиозным — ведь дисплеи на их основе могли со временем заменить не только существующие мониторы, но и появляющиеся тогда жидкокристаллические экраны. Тема для Алешина была новая: не просто проводящие полимеры, а светодиоды на их основе. В задачу входило исследование свойств проводящих полимерных слоев для инъекции носителей в активный слой светодиодов. В других группах института работали над излучающим слоем (в основном это были китайские и корейские исследователи). Пересечение исследований не одобрялось, тем более что часть работ шла по заказу военно-морского ведомства США и знание параметров конечного прибора иностранцами, которых было большинство, не поощрялось. Такое сужение шло и на пользу руководителю научных работ, которому в таких условиях было легче монополизировать полученное другими новое научное знание. Но творческая натура Алешина не укладывалась в предписанную схему, и у него все время рождались идеи по «чужим» темам. Оптимизационные идеи Алешина значительно сокращали время и деньги, выделенные на исследовательские работы, и привлекли внимание Хигера. Вскоре Алешин стал соавтором Хигера, а затем и Сиракавы в нескольких публикациях. Работы по созданию органических светодиодов в Институте полимеров привели к появлению первых в США прототипов полимерных дисплеев. И вот тут сработала американская инновационная

система. При университете открылся стартап — компания UNIAX, принадлежащая Алану Хигеру, которая занималась такими дисплеями. UNIAX была живым воплощением законов Бая—Дуула, согласно которым права на ноу-хау и изобретения, наработанные в исследовательском центре большей частью на бюджетные средства, принадлежали самим разработчикам. Правообладатели сразу же, без чиновничьих проволочек и прессинга финансовых и контролирующих госорганов, внедряли результаты своих исследований в небольших компаниях, которые, по сути, были прикладными центрами коммерциализации научных идей.

Разработчик сам нес ответственность за расходование государственных грантов и частных инвестиций, отвечая перед бюджетом научными статьями и подготовкой кадров, а перед инвестором — готовым продуктом. Именно такая схема работы научных учреждений США — с переносом научных знаний в практическую плоскость через небольшие инновационные компании, живущие вокруг этих учреждений, — подняла как на дрожжах инновационную систему всей Америки. Алан Хигер продал UNIAX компании DuPont, которая позже создала на ее базе подразделение DuPont Displays. Хигер заработал около 100 млн долларов. Впрочем, все это происходило уже после отъезда Алешина из США, в американский университетский стартап его не позвали, и он отправился продолжать свои изыскания в Южную Корею.

## Революционное открытие

В Корее Алешин начал работать над темой полевых полимерных транзисторов. Корейский профессор Юнг Ву Пак из Сеульского национального университета давно приглашал его проводить исследования в этом направлении.

«Мы занимались нанопроводами, мы хотели проверить, нет ли сверхпроводимости в нанопроводах на наноуровне, в сильно легированных полимерах, в чистых полимерах», — рассказывает Алешин. Эта тема для органической наноэлектроники и сейчас остается одной из самых острых, в основном из-за необходимости увеличения плотности транзисторов в интегральных схемах будущего, технология изготовления которых позволила бы обойти так называемый закон Мура, ставящий пределы минимизации традиционных микропроцессоров и, соответственно, ускоряя их работы. Алешин по результатам работы в Корее опубликовал в 2006 году в журнале *Advanced Materials* статью, вошедшую в десятку наиболее часто скачиваемых из интернета. Другим своим достижением Андрей Алешин считает то, что лаборатория, в которой он работал в Сеуле, получила статус национальной.

В Сеуле работала целая диаспора ученых из России. Андрею Алешину с Андреем Барано-

вым с химфака МГУ и Геннадием Паниным из Института твердого тела пришла в голову идея добавить в полимер, полученный Алешиным с коллегами, наночастицы, с которыми работал Баранов. В результате получилась композитная пленка. Изучая ее свойства, Алешин обнаружил эффект переключения цвета (частоты) излучения под воздействием приложенного электрического поля — именно эти исследования легли в основу проекта, победившего позднее на Конкурсе русских инноваций. Новизна разрабатываемых структур заключалась в том, что они способны перестраивать длину волны излучения в широком диапазоне, а также переключаться в устойчивое состояние с фиксированной интенсивностью излучения, что делало возможной организацию простых схемных решений для архитектуры светодиодных матриц. Был создан композитный активный слой для органических светодиодов, который позволял получать от одного пикселя в полимерном дисплее излучение двух фиксированных цветов, например зеленого и красного, а позже и более, переключая их электрическим полем. По этой технологии можно получить и белый цвет.

Последствия применения этой технологии выглядели поистине революционно: белые полимерные светодиоды могли произвести революцию в освещении и можно было получить полимерные дисплеи, которые сворачиваются в трубочку. Вскоре университетское начальство намекнуло, что с этой темой нужно уйти под

какого-нибудь местного профессора. Алешину это не понравилось, и он вернулся на родину, а корейская профессура, получив доступ к первоклассным мировым результатам, приступила к их коммерциализации. Не исключено, что продемонстрированные в этом году корейские гибкие полимерные планшеты обязаны своим появлением на свет в том числе сеульским достижениям Алешина (подробнее см. «Гибкие вещи века»).

## Бортник протягивает руку

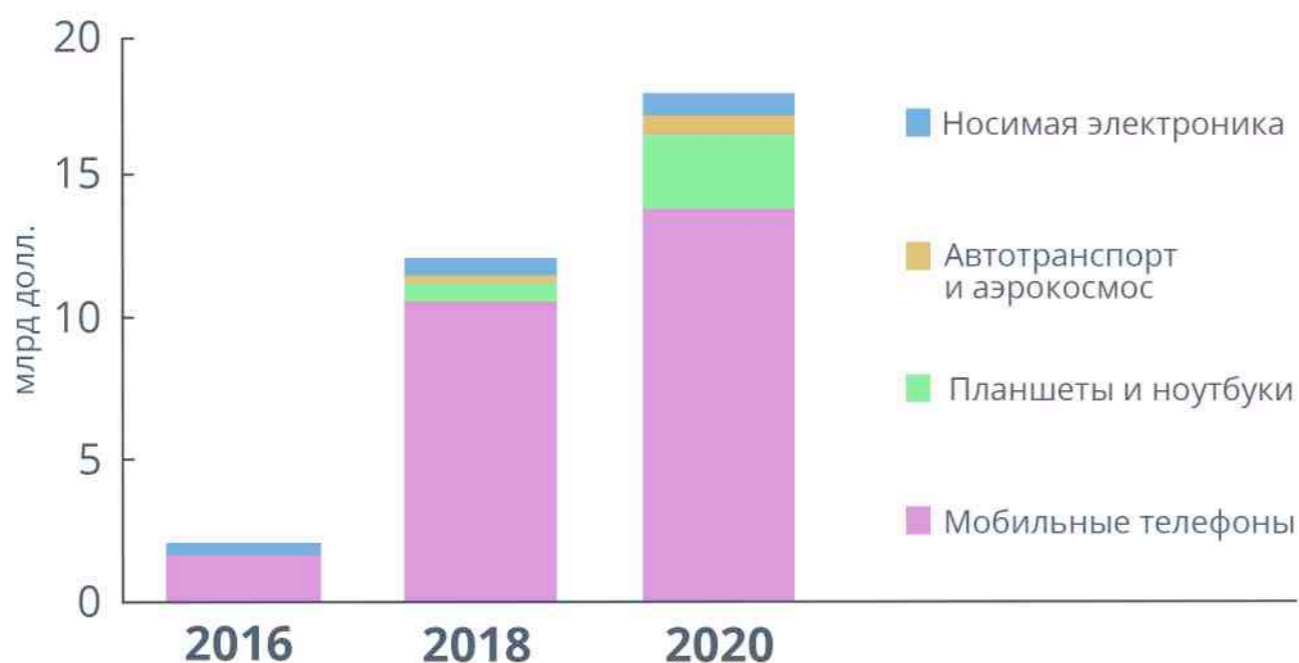
В 2006 году Андрей Алешин был удостоен диплома за победу в номинации перспективных проектов Конкурса русских инноваций. По результатам конкурса миллион рублей в проект «Новые (полимер-неорганические наночастицы) активные слои для органических светодиодов с переключением цвета эмиссии электрическим полем» вкладывал Фонд Бортника

«В начале века такие светодиоды активно разрабатывались для мониторов. Сейчас в этой области два направления: есть мониторы, которые получают напылением, — они на всех дисплеях мобильных устройств. Цена у них при-

Для развития проекта Алешин и его коллеги создали компанию «ТехИнКом», которая и получила грант первого этапа Фонда Бортника. Попутно были получены и успешно выполнены работы на похожие темы по грантам РФФИ, и Президиума РАН. После завершения первого этапа много сил было потрачено на поиски софинансирования, чтобы получить поддержку Фонда Бортника для второго этапа реализации проекта. Со стороны института финансирования не было, ученым надо было найти деньги на дальнейшее развитие проекта. «В период с 2009 по 2012 год мы пытались выйти на второй этап, но нам нужен был соинвестор, однако необходимые миллионы так и не нашлись». Между тем, говорит Алешин, интерес у различных структур всегда присутствовал, в том числе от московской мэрии приезжали сюда люди, у них была идея покрывать крыши солнечными элементами. Я с ними провел беседу, но они увидели, что нет промышленного производства, поэтому вкладываться не стали».

«Тупик в осуществлении проекта был чисто денежный. Причем научная его составляющая продолжала активно развиваться в институте. Но все равно была идея, что в коммерцию наработки пойдут быстро. Одно время мы были в контакте с «Финамом» (инвестиционная и брокерская компания). Они проанализировали, сказали, что им это нужно, но надо, чтобы результаты были в ближайшее время для продажи

## Пластиковые и гибкие AMOLED-дисплеи: прогноз рынка по областям применения



Источник: IDTechEx

## Работы по созданию органических светодиодов в Институте полимеров привели к появлению первых в США прототипов полимерных дисплеев. И вот тут сработала американская инновационная система

мерно такая же, как у неорганических, здесь нет преимуществ. А второй вариант — тот, который получается из раствора, реализующего все преимущества органической электроники, а это большое масштабирование, быстрый процессинг. Вот эти разделы в мире до сих пор находятся в активном развитии, задача — получить качественные приборы и масштабировать их в большом количестве, и чтобы было дешево. Основное преимущество органики не в том, что параметры этих приборов лучше, а в том, что их можно делать бесконечно много, особенно сейчас, когда внедряются печатные технологии. А это как раз то, что предлагалось нами как направление на конкурс. Кстати, продолжая работать над похожими темами и сейчас, в конце 2010-х, мы в мировом тренде», — говорит Андрей Алешин.

светоизлучающих структур как продукции, чтобы она могла быть использована уже в дисплеях, но все-таки не решились на вложения».

Велись переговоры и безрезультатно подавались заявки в венчурные фонды Troika Capital Partners, «ВТБ управление активами». Не откликнулся и профильный «РоснаноТех». Остался без ответа и запрос в фонд «Сколково». Были попытки заинтересовать проектами и ряд других фондов и инвесторов. Все поиски крупного финансирования закончились в те годы безрезультатно. Инвесторы хотели получить уже готовое для продажи изделие — максимум через год после начала финансирования разработки. Проекты группы Алешина не вписывались в эту схему, так как нужно было еще вкладываться в научные исследования и доработку продукта, что требует времени и денег, а это фонды не могли себе позволить.

Но и у самих авторов проекта, по признанию Алешина, «не получалось сформулировать светоизлучающие структуры как конечный продукт, интересный для инвестора». Предпринимались попытки нанять опытных управленцев — не ученых, но людей, разбирающихся в сути проводимых работ. Однако они требовали серьезного финансирования, а с этим были проблемы. Была еще одна загвоздка, связанная с экспертным сообществом, которое было в некотором замешательстве, говорит Алешин. По его мнению, с точки зрения крупных проектов их работы попадают на границу научных сфер. Эксперты и ученые, которые занимаются полупроводниками, говорят, что это же органика, а те, которые занимаются органикой, утверждают, что это полупроводники, и попытки перебрасывать при экспертизе проекты группы Алешина из одной научной области в другую продолжаются до сих пор.

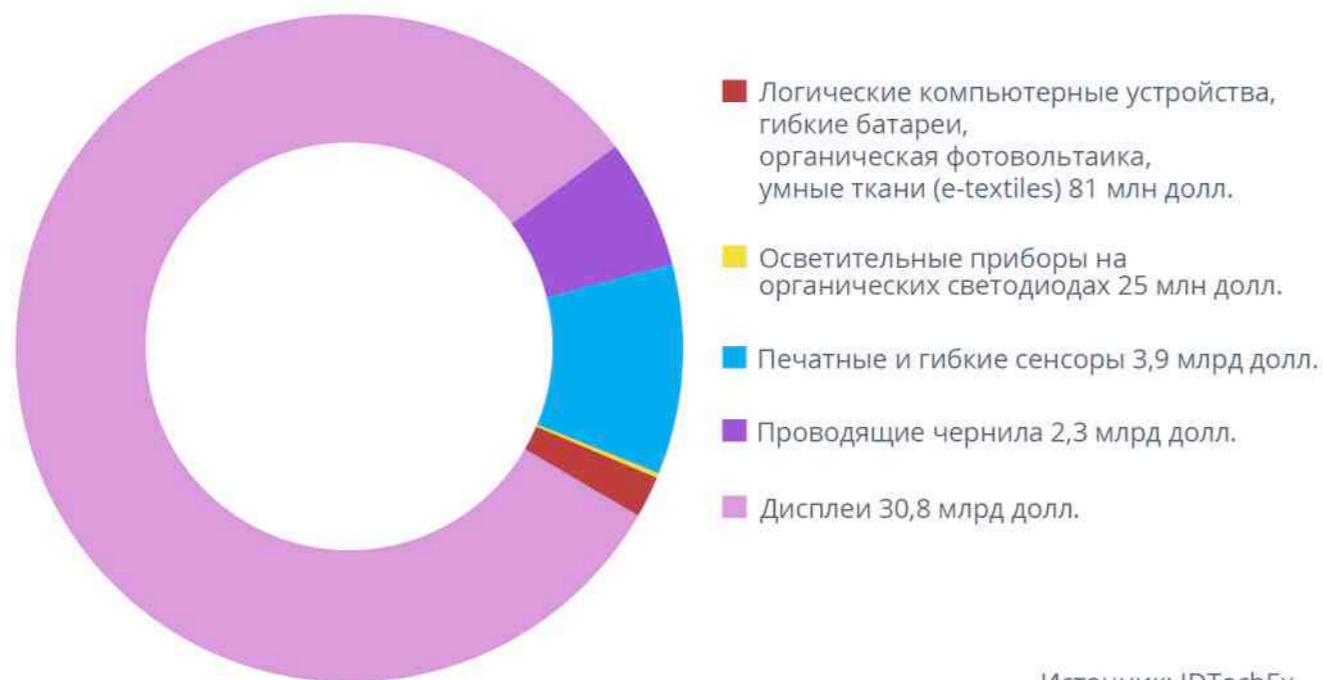
## Здравствуй, инвестор!

И тут вдруг повезло: результаты научных работ в 2012 году привлекли внимание коммерческой структуры — компании «Оптоган». От ее имени был подготовлен совместный проект, который выиграл финансирование по линии «Сколково». Алешин при этом предлагал подключить к проекту в качестве субподрядчика свою фирму «ТехИнКом», но партнеры отказались, предпочтя в каче-

стве соучастников проекта физических лиц. Проект по органическим светодиодам был одобрен фондом «Сколково» и получил финансирование в том же 2012 году (полный объем гранта — 90 млн рублей). Он подразумевал создание производства органических и композитных (органика-неорганика) светодиодов в Петербурге. На этапе подготовки проекта Алешин активно сотрудничал с «Оптоганом», так как научная часть проекта была полностью основана на его разработках и публикациях. Возможность принять участие в развертывании производства приборов органической электроники на современном оборудовании в Петербурге (а это было одной из основных задач проекта) выглядела очень привлекательно. Однако затем произошло следующее: никакого оборудования закуплено не было, создание образцов приборов было перенесено в группу Алешина в ФТИ, где «работа велась из собственных материалов и на устаревшем лабораторном оборудовании, отчет по первому этапу был составлен «Оптоганом» по результатам наших исследований». При этом финансирование работы ученых партнерами на первом этапе так и не началось.

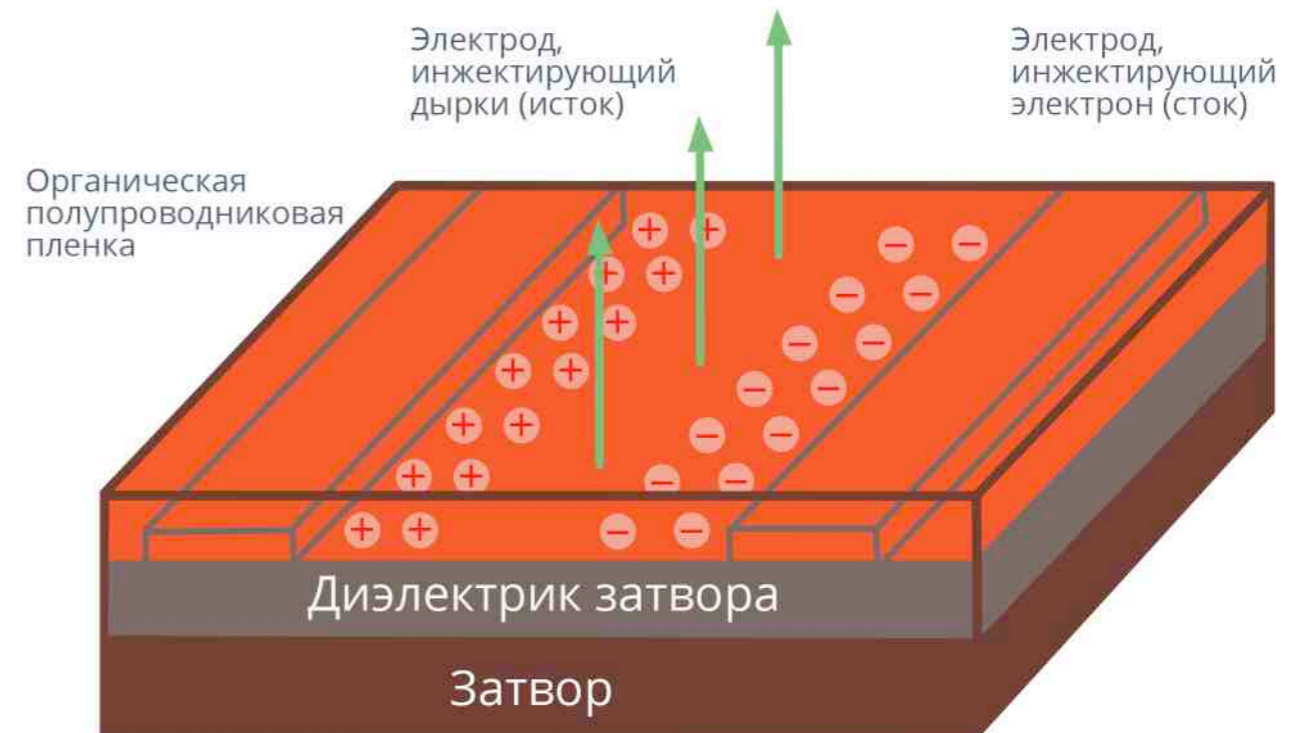
Исходя из сложившейся обстановки ученые из ФТИ решили после первого этапа прекратить сотрудничество с «Оптоганом» и выйти из проекта. Впрочем, сколковский проект продолжался какое-то время сначала в кооперации с ФИАНом, а затем с Германией, где у «Оптогана» была дочерняя фирма, но Алешин с коллегами в этом уже не участвовал.

## Оценка рынка гибкой, печатной и органической электроники на 2019 год



Источник: IDTechEx

## Полимерный светоизлучающий транзистор



Полимерные светоизлучающие транзисторы — это структуры, необходимые для производства недорогих, легко масштабируемых в производстве (в том числе в струйной 3D-печати) эффективных светоизлучателей и солнечных элементов

Источник: «ТехИнКом»

## Возвращение в храм

В итоге «ТехИнКом», бездарно просуществовав четыре года, прекратил свою деятельность, вся работа сосредоточилась в стенах ФТИ. В последние годы попыток создать спин-офф или отдельную компанию для коммерциализации разработок не предпринимались: «У нас на это не было ни сил, ни денег», — говорит Алешин. По его словам, «принимая во внимание опыт сотрудничества с людьми от коммерции, мы в последующие годы в группе органической электроники ФТИ сосредоточили свои усилия на разработке новых материалов и приборов для органической электроники, таких как светоизлучающие транзисторы на основе композитных (полимер-неорганические наночастицы) пленок и исследовании их оптоэлектронных свойств».

Пока для развертывания работ по производству светодиодов у разработчиков отсутствует современная технологическая база. В группе органической электроники ФТИ имени Иоффе могут делать фактически на коленке только отдельные экспериментальные образцы. Для опытного производства, под которое можно уже подогнать инвесторов, нужны большие инертные боксы, полимерные принтеры,

центрифуги и другое современное импортное оборудование, которое стоит очень больших денег. Финансирование Российской академии наук в последние годы не подразумевало покупку и обновление дорогого научного и технологического оборудования. Относительно небольшие гранты РФФИ, Президиума РАН и других организаций позволяют приобретать только расходные материалы, комплектующие и отдельные недорогие приборы.

В последние годы исследователи лаборатории неравновесных процессов в полупроводниках петербургского Физтеха сосредоточились на создании новых композитных материалов для органической электроники и исследовании их электрических свойств. В группе уделяется большое внимание разработке светоизлучающих приборов на основе металлоорганических перовскитов и неорганических нанокристаллов перовскитов, внедренных в полимерную матрицу. Эти перспективные материалы позволят со временем получить солнечные элементы с КПД до 24%, что сравнимо с эффективностью лучших солнечных элементов на кремнии, но со значительно меньшей себестоимостью выработки электроэнергии. Сейчас группа продолжает активные исследования, нацеленные на разработку и оптимизацию свойств новых растворимых композитных светоизлучающих материалов и приборов на их основе:

полевых транзисторов, светоизлучающих транзисторов, совместимых с технологией гибкой печатной электроники. Большой интерес к работам проявляют китайские коллеги: в 2019 году подана заявка в РФФИ на совместный проект по программе «Россия — Китай».

Перспективы коммерческой реализации разработок, как и ранних проектов, по-прежнему упираются в необходимость приобретения современного технологического оборудования для создания новых материалов и приборов на их основе. Одним из возможных вариантов улучшения коммерческой привлекательности разработок, считает Андрей Алешин, является НИОКР-центр ФТИ, где предусмотрен участок работ по органической электронике и средства для его оснащения и где начнут работать специальные лаборатории, нацеленные на выпуск продукции. Планируется, что его запустят уже в 2020 году.

Тематика работ, впервые заявленная на Конкурсе русских инноваций, остается очень актуальной и востребованной в мире, как в научном, так и в практическом плане.

«Наша неудача в коммерциализации проекта была связана с тем, что мы не нашли своего инвестора, как в свое время это без особого труда сделали руководители работ в США и Корее. Финансирование должно быть другого порядка, поэтому нам приходится все время изыскивать новые ниши в этой области, которые находятся на грани, еще на стадии научно-исследовательских работ, но могли привлечь интерес, например со стороны венчура. В итоге все, что касается научной части, опубликовано в достаточно престижных журналах и все признают преимущества разработанных нами материалов. А терпеливых инвесторов так и не нашлось».

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Комментарий Российского фонда фундаментальных исследований

На проекты, над которыми работали ученые питерского Физтеха, были получены положительные рецензии экспертов. Так, в 2014 году проект «Механизмы переноса энергии в квантовых системах на основе неорганических наночастиц, встроенных в органическую матрицу» был поддержан РФФИ. По мнению экспертов фонда, «новизна предлагаемого проекта состоит в совместном исследовании одних и тех же гибридных (органика плюс неорганика) систем как при оптическом возбуждении, так и при электрической инжекции, в отличие от большинства работ, в которых для исследования таких систем используется оптическая накачка. Тема проекта интересная и в настоящее время активно изучаемая. Заявленные исследования содержат достаточный элемент новизны (электрическая накачка) и достаточный элемент фундаментальных исследований («разработана модель безизлучательного переноса энергии между молекулами полупроводниковых полимеров и неорганическими наночастицами с учетом реальной структуры зон»).

Уровень ожидаемых результатов соответствует мировому.

Автор проекта руководит одной из самых сильных в России групп по органической оптоэлектронике, поэтому нет сомнений в выполнимости проекта.

Коллектив сильный, в него входят как экспериментаторы, так и теоретики. Имеется значительный научный и методический задел. Работа коллектива по исследованию механизмов переноса энергии и заряда в органических матрицах со встроенными неорганическими наночастицами, несомненно, интересна, и актуальна.

## Резюме и развилки

В начале 1990-х доктор физико-математических наук из ЛФТИ Андрей Алешин был приглашен будущим нобелевским лауреатом Аланом Хигером в Институт полимеров при Университете Санта-Барбары в США. Там Алешин занялся новой для себя темой — светодиодами на основе проводящих полимеров. Работа оказалась очень успешной, и американцы во главе с Хигером создали на основе этих разработок инновационный стартап, затем проданный корпорации DuPont.

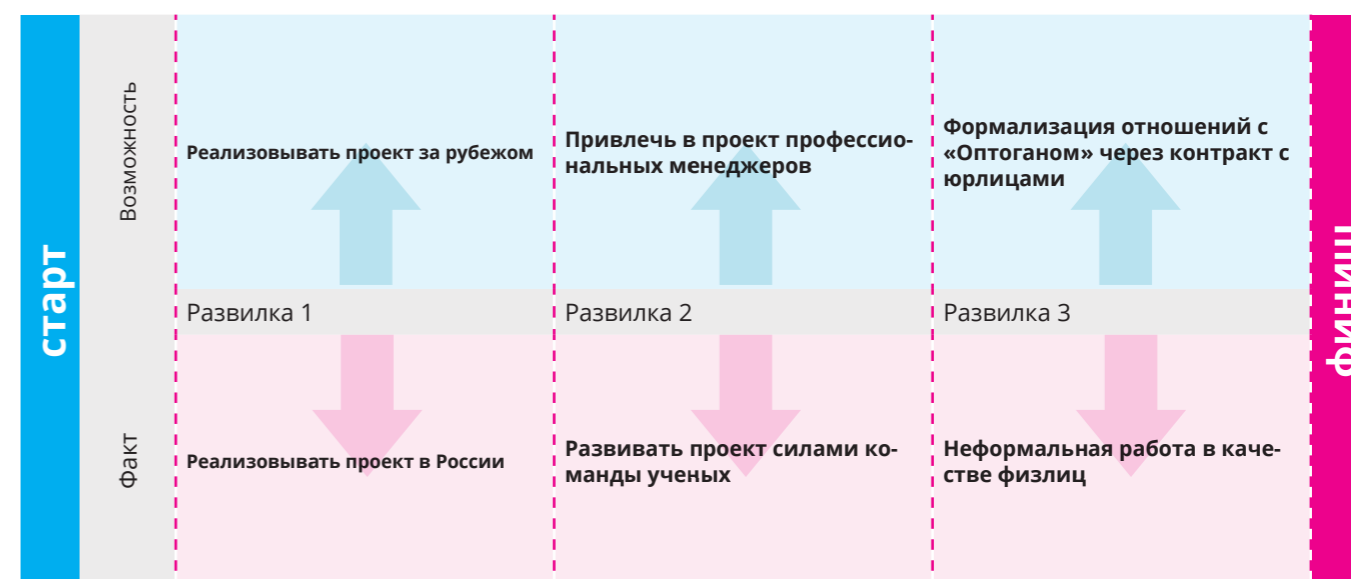
Затем Алешин продолжил работу в Корее и в результате смог объединить технологию полимерных светоизлучающих диодов с технологией низкоразмерных неорганических наночастиц. Результатом стала композитная пленка, обладающая эффектом переключения цвета излучения под воздействием приложенного электрического поля. По этой технологии можно получить и белый цвет. Белые полимерные светодиоды могли кардинально изменить сферу освещения. Кроме того, появлялась возможность получить гибкие полимерные дисплеи.

Несмотря на прикладной характер проектов, ни в США, ни в Корее Алешин по разным причинам не занялся бизнесом. Он предпочел предложить свои разработки российским институтам развития. Была создана компания «ТехИнКом». Проекты Алешина выиграла

авторитетный Конкурс русских инноваций, получали поддержку Фонда содействия инновациям (также известного среди инноваторов как Фонд Бортника). Однако серьезных инвестиций в России найти не удалось: инвесторы ждали очень быстрой коммерциализации, в течение года-двух.

Не удалось найти и профессиональных менеджеров с научно-техническими компетенциями, которые могли бы поставить системные бизнес-процессы в компании, руководимой учеными без предпринимательского опыта. В 2012 году в этой истории появилась компания «Оптоган», предложившая сотрудничество в получении финансирования фонда «Сколково». Используя наработки Алешина, «Оптоган» получил поддержку «Сколково» в проекте, который предусматривал создание производства органических и композитных светодиодов в Петербурге. Однако «Оптоган» отказался взять в проект компанию «ТехИнКом» и работал с учеными как с группой физлиц. И уже на первом этапе работа пошла не так, как рассчитывали исследователи. В результате Алешин с коллегами вышли из проекта.

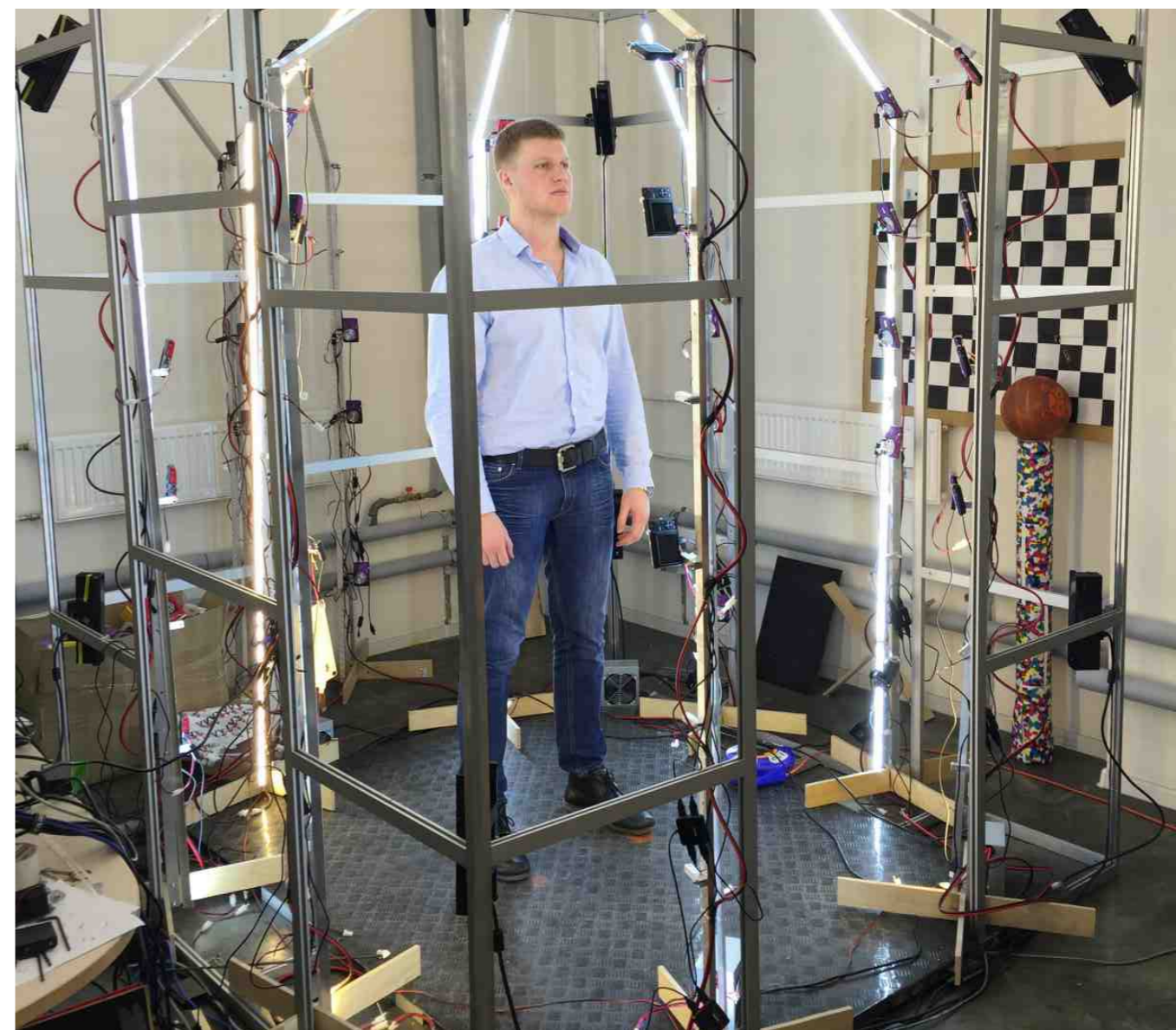
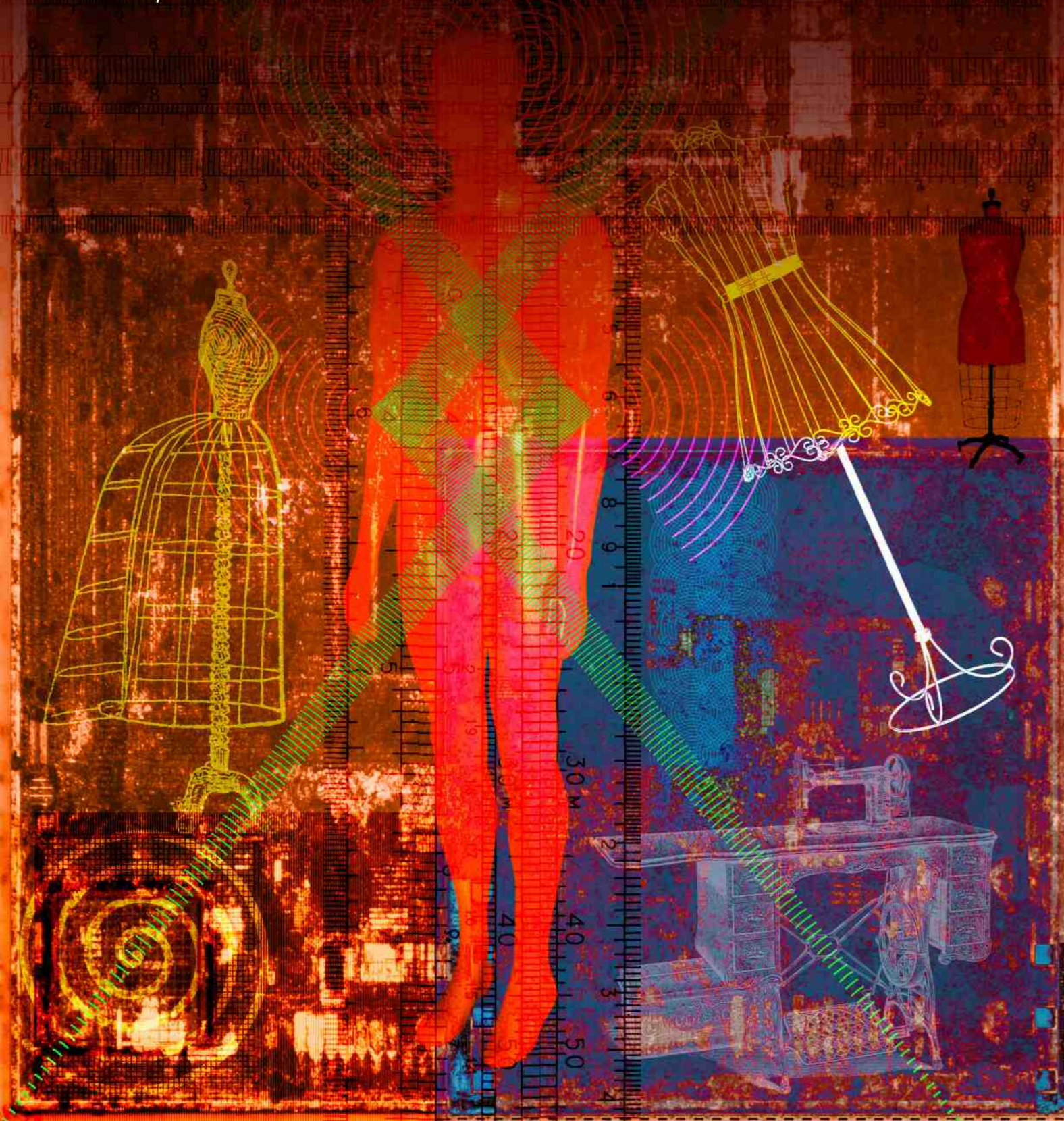
Сейчас Андрей Алешин продолжает работать в сфере полимерной электроники в качестве исследователя.



Андрей Виньков, Никита Мизунов

# От железа к цифре: история идеи сканера для 3D-печати

История венчурной компании и «неудачного» проекта разработки 3D-сканера человеческого тела Tardis — классический пример пивота: кардинального разворота от одной бизнес-идеи, которая оказалась неудачной, к другой, более перспективной



Экспериментальная установка. Совмещенная версия 3D-сканеров на фотоаппаратах и на сенсорах глубины. Использовалась для сравнения возможностей и оценки потенциально достижимого качества двух разных технологий

Термин «пивот» придумал американский бизнесмен Эрик Рис и впервые использовал его в своей книге «Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели». Этот этап в жизни венчурной компании Рис описывал так: если создатели проекта не сумели достучаться до целевой аудитории, они встают перед выбором — либо сдаться, либо пойти на изменения, от небольших корректировок до радикальной смены концепции. Команда Tardis нашла в себе силы пойти на такой разворот. «В какой-то момент к нашей команде пришло осознание, что двигаться надо в другую сторону, — рассказывает сооснователь и генеральный директор Tardis Станислав Подшивалов. — Но для этого пришлось отказаться от изначальной идеи. В итоге Tardis трансформировался в Sizolution».

## Тренировка на тортиках

Идея проекта к нашим героям-единомышленникам пришла в 2014 году. Двое выпускников МФТИ Ваге Тамазян и Михаил Матросов в то время учились в магистратуре Сколтеха и, не имея практического опыта ведения бизнеса, решили запустить собственное дело в перспективной отрасли 3D-печати. Позднее, в 2015-м, в команду влился Станислав Подшивалов, тоже выпускник Физтеха. Трех молодых людей объединил не только общий вуз, но и личная дружба — связующим звеном при этом выступил Ваге, который учился со Станиславом еще в школе в Челябинске, а с Михаилом познакомился в Сколтехе.

Tardis

«Началось все с того, что Миша с Ваге решили попробовать очень такой нишевый, маленький бизнес, в рамках какого-то курса по аддитивным технологиям», — рассказывает Станислав Подшивалов. Таамазян и Матросов увидели рыночный потенциал использования технологий 3D-печати при создании небольших изделий, имевших некоторые индивидуальные параметры или особенности. На ум пришла сувенирная продукция. Посоветовавшись с производителем из этой сферы, предприниматели еще сильнее поверили в свою идею и решили попробовать силы, предложив рынку кастомизированные (созданные по образу и подобию клиентов) фигурки молодоженов для свадебных тортов.

Расчет был прост: фигурки используются как важный элемент одного из ключевых элементов торжества — свадебного торта, и на этом молодожены экономить не будут. Был еще один канал, обеспечивавший продажи, — родственники и приглашенные гости. Фигурки рассматривались как отличный сувенир: гости или родные дарят сертификат, пара приходит, сканируется и потом получает копию себя на свадьбу.

Довольно быстро инноваторы выяснили, что никаких проблем с тем, чтобы напечатать фигурку человека на 3D-принтере, нет, а вот с качеством

бы повысить скорость и качество получаемой 3D-модели и за счет меньшего количества артефактов снизить временные затраты на ее доработку до 30 минут, представлялось задачей амбициозной и очень востребованной разными рынками.

## От тортиков к Бортнику

На момент, когда наши герои задумались о запуске собственного проекта в сфере 3D-печати, мировой рынок этой продукции составлял уже порядка четырех миллиардов долларов и рос на 20–25% в год (по оценкам Wohlers, в 2018 году рынок составлял уже 12 млрд долларов, и прогнозируется, что к 2025 году он достигнет 44 млрд (см. «Почему 3D-печать?»). Россия не была в стороне от международного тренда, но доля нашей страны в этом сегменте невелика — не более 1,5% общемирового объема 3D-продукции. И так, в 2015 году команда была нацелена создать качественный высокоточный 3D-сканер. Несмотря на то что с фигурками было решено покончить, именно эта сфера дала компании первого заказчика на их сканер. «У команды был реально

## Расчет был прост: фигурки используются как важный элемент одного из ключевых элементов торжества — свадебного торта, и на этом молодожены экономить не будут

цифровой модели есть сложности. Виртуальная модель создавалась путем сканирования живого клиента: он должен был стоять или сидеть на протяжении некоторого времени, пока специалист оцифровывал его с помощью ручного сканера. Проблема в том, что за время этой работы клиент непроизвольно совершал различные движения, которые отображались в полученной 3D-модели и снижали ее точность. Такие отклонения (артефакты) дизайнеру предстояло отретушировать и удалить вручную, что занимало от четырех до восьми часов на одну модель.

Начав заниматься мини-фигурками осенью 2014 года, к началу 2015-го предприниматели уже начали пересматривать бизнес-приоритеты. Рынок фигурок для свадьбы нишевый и маленький, а вот сама технология 3D-сканирования представлялась весьма перспективной. Создание сканера высокой точности, такого, который позволял

запрос с рынка. То есть мы сначала продали, а потом начали делать — мы нашли компанию, которая занимается печатью статуэток, и они нам сказали: да, нам это очень надо, вот вам деньги на комплектующие, собирайте нам этот сканер», — вспоминает Подшивалов.

Но денег «клиента с фигурками» для амбициозной задачи было недостаточно. Для создания хотя бы опытного образца нужны были значительные средства, которых у предпринимателей не было. Деньги можно было получить в виде гранта, например в том же Сколково. Но это требовало дополнительного времени и усилий, ведь каждый — грант это не только деньги на счету, но и большое количество бумажной работы, отчетности. Чтобы успевать развивать компанию, вести хозяйственную деятельность и при этом создавать технологически сложный продукт, сил двоих человек было недостаточно. В начале 2015



Основатели компании (слева направо): Михаил Матросов, Станислав Подшивалов, Ваге Таамазян

года в состав команды влился Станислав Подшивалов, который имел несколько лет опыта работы с крупными государственными корпорациями, например занимался разработкой бортовой аппаратуры для малых космических аппаратов (МКА), и потому особого страха перед бюрократией и отчетностью, сопряженных с получением грантов, не испытывал. В апреле 2015 года была зарегистрирована компания Tardis 3D.

Средства на реализацию проекта были получены не только от вышеупомянутого первого заказчика, но и в рамках отдельных грантов: сначала помог Фонд содействия инновациям (Фонд Бортника), выделив два миллиона рублей. Несмотря на весомый капитал, денег не хватало — все уходило на создание продукта. Свыше полугода компаньоны не получали зарплату, иногда удавалось найти какую-нибудь подработку, однако о жизни на широкую ногу и речи не шло.

Первая версия сканера работала по принципу фотограмметрии: объект находился в пространстве из восьми стоек, на которых было установлено 56 фотокамер Nikon. Эффект достигался за счет синхронизации всех фотокамер — чтобы они одновременно щелкали затворами. Софт был создан с нуля, самостоятельно силами команды.

Вторая версия сканера уже работала на сенсорах глубины (в данном случае фиксируется изображение, в каждом пикселе которого хранится не цвет, а расстояние до объекта в конкретной

точке) — это был более точный агрегат, требовавший уже лишь четырех стоек стойки и 14 сенсоров.

Оба сканера родились в недрах Сколтеха — там команде было выделено небольшое помещение.

В 2017 году Tardis 3D представила рынку первые результаты. Команда сконструировала сканер на основе сенсоров Microsoft Kinect One. Время сканирования — несколько секунд, обработка данных — шесть-семь минут. Еще одно преимущество новинки — простота сборки сканера и низкая по сравнению с аналогами себестоимость. Главная инновационная составляющая — программное обеспечение для управления датчиками и реконструкции 3D-модели. Цена сканера — 15 тысяч долларов.

Продукт был сделан. Он оказался очень хорошим и... мало кем востребованным.

## Есть продукт, нет покупателя

«Мы больше были сфокусированы на качестве 3D-сканера, и меньше высывались из своей норки и общались с рынком», — объясняет неудачу первоначальной концепции Станислав Подшивалов. На его взгляд, команда, не имея обратной связи от рынка и внешней оценки своих

## Выручка компании «Тардис»



идей, потеряла полгода-год. «Мы закрылись в условном гараже и думали: сейчас вот мы делаем крутой продукт, который порвет рынок, и это была, несомненно, ошибка», — продолжает он.

Сканер, созданный Tardis 3D, был удобнее и быстрее ручных сканеров, но конъюнктура сыграла против компании: рост спроса на фигурки к этому времени стал снижаться, что

Получается, компания сделала продукт, главная задача которого — сканировать человека в полный рост и создавать его высокоточную виртуальную модель, а кому он был нужен за периметром сегмента сувениров — четкого понимания не было. Начался срочный поиск новых рынков сбыта.

Уже тогда, по словам основателей, их мысли сконцентрировались на таком привлекательном

**Первая версия сканера работала по принципу фотограмметрии: объект находился в пространстве из восьми стоек, на которых было установлено 56 фотокамер Nikon. Эффект достигался за счет синхронизации всех фотокамер**

уменьшало возможности быстрой окупаемости недорогой установки. Не стоит забывать, что оборудование было довольно громоздким (и тут речь идет о второй версии сканера, всего с четырьмя стойками и 14 сенсорами), требовавшим настройки и сопровождения. Небольшой и нишевый рынок не мог раскрыть возможности и потенциал этого продукта.

сегменте, как одежда, но опыта и знаний для выхода на него было недостаточно: «Мы не могли прямо сейчас прийти в условный Wildberries и сказать: купите у нас сканер человека. Нам скажут: а вы кто? А зачем он нам? Поэтому нам нужно было выйти на рынок с чем-то, что было бы востребовано», — рассказывает Станислав Подшивалов.

Команда была убеждена: магазины одежды, ритейлеры, в итоге по достоинству оценят их продукт. В конце концов, думали они, возврата в индустрии очень большие: для мультибрендового ритейлера доля возвращаемого после примерки товара может достигать до 60%, у монобрендовых магазинов процент возврата ниже — в районе 30%, но и это много. Почему покупатели возвращают товар? Потому что он им не подходит, плохо сидит, где-то жмет, где-то не так свисает и т. д. Команда Tardis пришла к очевидному заключению: все беды продавцов одежды от того, что у них нет корректных мерок покупателей, и как только у них будет возможность получить эти данные, рост продаж и снижение возвратов не заставит себя ждать. Но и это было заблуждением.

Команда начала дорабатывать технологию, чтобы затем представить ее компаниям —

ритейлерам одежды. Эти работы велись в том числе на деньги фонда «Сколково», который выделил на проект пять миллионов рублей. Со сколковским грантом пришлось напрячься: для его получения необходимо было обеспечить 25% собственного капитала, которое молодые предприниматели искали по всем каналам и наскребали по сусекам, но в итоге необходимые 1,7 млн рублей в проект были внесены.

Пока шла доработка технологии, предприниматели стали искать возможных клиентов в других сферах. Обратили внимание на сегмент фитнеса. Фитнес-центрам предлагалось купить и установить оборудование, которое позволяло бы посетителям отслеживать изменение параметров своей фигуры с течением времени. Интерес, считали в Tardis, должен быть и в диетологии. Но идею и там и там встретили прохладно и средств на сборку сканера, как это было с компанией по производ-

## Как это работает

### Схема первой версии сканера «Тардиса»



#### В систему входят:

- 56 фотокамер: на 8 стойках по 7 камер
- Управляющий кабель: обеспечивает идеальную синхронизацию - одновременное срабатывание затворов фотокамер
- Специальная плата питания: обеспечивает непрерывное питание всех фотокамер от общего источника электроэнергии
- ПК со специальным программным обеспечением: на ПК передаются данные с камер, софт обрабатывает данные и выдает трехмерную модель объекта сканирования

#### Описание процесса:

- Фотокамеры запитываются через специальную плату
- Фотокамеры срабатывают с идеальной синхронизацией благодаря управляющему кабелю
- Данные с фотокамер передаются на ПК
- Специальный софт обрабатывает данные и выдает трехмерную модель объекта сканирования



ству мини-фигурок, никто выделить не пожелал. Более того, не было желания и вовсе связываться с этой технологией. Почему? Вопрос монетизации. Среди обывателей бытует мнение, что у фитнес-центров много лишних денег, которые они с радостью вложат в интересную безделушку ради имиджа и рекламы. Оказалось, это не так. Фитнес-бизнес оказался довольно конкурентным и не столь маргинальным, прижимистым, да и услуга сканирования тела была им нужна лишь для краткосрочного маркетингового хода («вау-эффекта»), но в

## Сканеру тут не место?

Найти покупателей среди фитнес-центров и в медицине ребятам не удавалось, но команда не унывала — они твердо верили в успех идеи в сфере e-commerce.

К 2016 году технология для интернет-магазинов одежды и сканер были доведены до ума. Суть предложения Tardis 3D для интернет-тор-

**Команда была убеждена: магазины одежды в итоге по достоинству оценят их продукт. В конце концов, думали они, возвраты в индустрии очень большие: для мультибрендового ритейлера доля возвращаемого после примерки товара может достигать до 60%, у монобрендовых магазинов процент возврата ниже — в районе 30%**

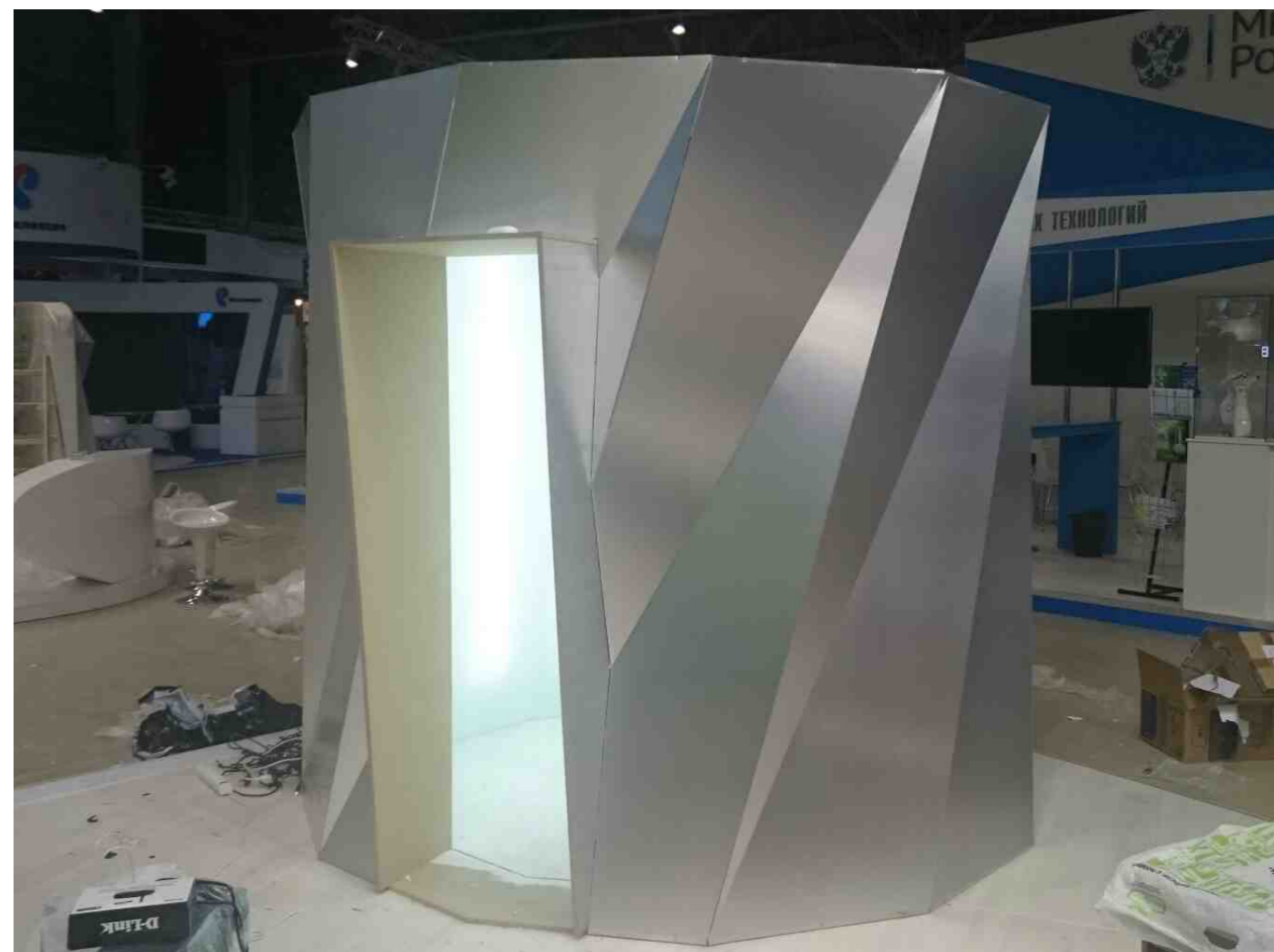
генерации прибыли никак помочь не могла. Привлекательность для посетителей была неочевидна, чтобы включить ее в стоимость абонемента, а установление разовой платы за каждое пользование таким сканером с учетом низкого интереса выводила окупаемость проекта по его установке на очень длительный срок. В диетологии найти спрос тоже не удалось.

говцев одеждой заключалась в том, что в пунктах выдачи должны быть установлены сканеры, в которых посетители заодно с получением заказов могли бы отсканировать себя и получить свои мерки для более комфортных покупок в дальнейшем. Эту прорывную идею было решено продемонстрировать одному из крупнейших

## Динамика структуры собственности ООО «Тардис»



Источник: Tardis/Sizolution



## Последняя версия сканера в корпусе. Демонстрировалась на форуме «Открытые инновации 2015»

онлайн-ритейлеров одежды в России, что должно было обеспечить компанию заказами на годы вперед. Но и здесь что-то не сложилось...

Наконец, через знакомых удалось организовать столь долгожданную встречу с крупным интернет-ритейлером и рассказать о своем детище. Однако и на этот раз целесообразность приобретения чудо-сканеров была поставлена под сомнение. Дело не только во внушительном бюджете такой затеи — оснастить же надо все пункты выдачи, за установленным оборудованием потом необходимо следить, а делать это могут только специалисты Tardis 3D. В бизнесе, где сроки и скорость играют первостепенную роль, ожидать приезда нужного специалиста, пока установка не функционирует, — это прямые издержки, причем не только финансовые, но и репутационные. Но самое главное, встал вопрос прироста числа пользователей: сколько месяцев или даже лет понадобится, чтобы сформировать устойчивый пул пользователей этих сканеров и постоянных клиентов? И еще: как побудить клиента раздеться в пункте выдачи и воспользоваться сканером? Что

делать в случае ошибок и расхождений, пусть и по вине пользователя? И наконец, где здесь цифровые, мобильные решения — например, виртуальные примерочные, то, что считается глобальным трендом в инновациях в сфере ритейла? Обо всем этом вопрошал крупный потенциальный клиент.

Тот же скептицизм в отношении чудо-сканера высказали представители еще нескольких компаний и торговых центров, с которыми команда Tardis провела встречи. «3D-сканер оказался архаичным решением», — резюмирует Подшивалов.

Получив обратную связь от рынка, Ваге, Михаил и Станислав сконцентрировали свои силы на создании мобильной версии своей задумки. Через несколько месяцев продукт был готов. Речи о стационарном сканере уже не шло — все делалось с помощью мобильного телефона: нужно было сфотографировать себя в полный рост и в обтягивающей одежде, и приложение выдавало данные обхвата груди, талии, бедер и т. д. Казалось, вот оно — современное и удобное решение!



Tardis

**Выставочная версия 3D-сканера последней версии. 14 сенсоров глубины на четырех вертикальных стойках плюс управляющий ПК с расширенным аппаратным обеспечением. Демонстрирует простоту конструкции и реализации с аппаратной точки зрения**

В одну и ту же реку было решено дважды не входить и попробовать предложить свою разработку другому крупному ритейлеру. Благодаря знакомым удалось организовать встречу с директором по электронной коммерции ЦУМа Максимом Росляковым. Для перспектив 3D-сканера эта встреча оказалась судьбоносной. Первые дискуссии с представителями e-commerce и торговыми центрами выявили проблемы и несовершенство продукта Tardis 3D, но не все. Росляков воспользовался мобильным приложением, и оно достаточно точно определило его мерки. Дальнейший вопрос поставил предпринимателей в замешательство: «А какова практическая польза от этих мерок для e-commerce?» — спросил Росляков. И тут команда Tardis узнала один из страшных секретов ритейла одежды: у одинаковой на первый взгляд продукции, причем одного и того же бренда, могут быть разные физические размеры и лекала. «Когда вы заходите на сайт, там есть таблица размеров, но это никакие не мерки одежды, это лишь унифицированная таблица под весь ассортимент, даже пусть одного бренда. Далее нюанс

в чем: пусть бренд один, но дизайнер не один, и фабрика, где одежду шьют, не одна, они все разные. А мы то думали, что оно шьется одинаково, что, если я возьму две футболки одной компании, разного цвета и дизайна, но одного унифицированного размера, они будут одинаковыми, а они не одинаковые! Берешь следующую коллекцию — там вещи на сантиметр отличаются от коллекции предыдущей», — рассказывает Станислав Подшивалов.

Таким образом, Tardis давал возможность получить мерки клиента, но соотносить эти данные клиенту было не с чем — точнее, соотносить их с унифицированными размерами было бессмысленно и никакой полезной информации это ритейлеру не давало. Окончательно спутало карты то, что фактических размеров и мерок продаваемой одежды у большинства ритейлеров тоже нет. Эти данные, конечно же, существуют, но они есть у производителя и у конкретного бренда, а различным мультиплатформам (как тот же ЦУМ, например) эти данные никто не передает.

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Илья Дубинский,  
профессор Сколковского института науки  
и технологий*

— Проект знаю с самого начала и никогда не думал о нем как о неудаче. Ребятам пришлось сделать несколько пивотов: и с точки зрения рынка, и с точки зрения продукта, технологии, подхода к продажам — и крупных, и мелких. Но это совершенно нормально. В этом и состоит жизнь любой компании: никакая неудача не смертельна, никакая победа не финальна. Если не понимаешь этого и не готов к постоянным неудачам одна за другой, к постоянным изменениям — предпринимательство не для тебя.

У истории нет сослагательного наклонения, они сделали лучшее из того, что могли. Лучше не могли, по-другому не могли. Ребята жили и строили бизнес исходя из своего опыта и знаний на тот момент. Сегодня они сделали бы по-другому, делают по-другому. Но это сегодня, потому что они прошли тот путь. Да, они строили продукт, который никому не был нужен, для рынка, которого не было. И были не готовы идти «в рынок» и заниматься customer development и маркетингом, им было привычнее и проще решать техническую сторону проблемы, они не понимали, как продавать, как работать с рынком. Но они учились и научились — с потерями, болезненно, но зато сейчас они умеют и могут гораздо больше. По-другому научиться невозможно, чтение книг и курсы в университетах и акселераторах этого не дают. Предпринимательство — ремесло, учишься на опыте.

Я верю в ребят, в их знания, навыки, а главное, в их упорство. Я верю, что это будет бизнес на сотни миллионов долларов — возможно, больше. Это точно будет другой бизнес, с другими продуктами, отличными от того, что есть сегодня. И ошибок они еще сделают множество, таких, что про них можно будет сказать: «неудача». Но они научились жить с такими неудачами, поняли, как извлекать из них конструктив.

Общение с Росляковым дало очертание того продукта, который, кажется, будет востребован рынком — это система, которая позволяла бы снимать мерки одежды и затем соотносить полученные данные с параметрами клиента, подбирая вещь, которая идеально бы ему подходила. Но это будет уже другая история.

Команде вновь предстояло сесть за работу и доработать свой проект с учетом реального запроса рынка. А это означало: компания больше не будет заниматься производством и продажей «железа». 2016 год станет последним для компании, когда она хотела продавать сканеры.

«Мы были молодые и зеленые и не до конца понимали, какой продукт нужен рынку. Рынок одежды — мы как бы что-то о нем понимали,

где-то что-то проанализировали, а на самом деле заблуждений было очень много, взять хотя бы ситуацию с физическими размерами одежды», — рассказывает Подшивалов.

Для молодой компании крайне важно оперативно получить обратную связь от экспертов и потенциальных клиентов, тех, кто, как предполагается, будет пользоваться твоим продуктом — так объясняет причины неудач Станислав. «Не надо бояться, что твою идею украдут: скрывая ее от тех, кто сможет оценить реальный потенциал проекта, ты лишь закроешь для себя многие двери и потеряешь время, разрабатывая продукт, который в итоге может быть никому не нужен. Если идею подхватят другие и начнут аналогичные разработки — это означает лишь то, что ты на правильном пути», — убежден он.

## Новая идея под новым брендом

Летом 2017 года команда объявила о запуске проекта Tardis.AI — системы рекомендации оптимального размера и прогноза посадки для покупателей интернет-магазинов одежды. По мнению разработчиков, система позволяет уменьшить возвраты и увеличить продажи онлайн-ритейлера. Система встраивается на сайт и в приложение ритейлеров, позволяя упростить процедуру выбора одежды в интернете для покупателей. Продукты компании автоматизируют процесс обмера одежды у ритейлера и существенно упрощают процесс снятия мерок

альный стол, к которому крепится освещение и измерительное оборудование. Алгоритм считывает необходимые данные и вносит их в базу, чтобы впоследствии соотнести эти параметры с мерками клиента и предложить ему наиболее подходящий вариант.

В 2017 году выручка Sizolution составила 1,3 млн рублей, в 2018-м — почти четыре миллиона. На сегодня компания генерирует около 0,5 млн рублей выручки в месяц. Пока проект не окупается, но главное — компания нашла спрос на свою продукцию и привлекла внимание инвесторов (всего за время ее существования было привлечено 35 млн рублей внешнего финансирования). После доработки продукта по итогам общения с Максимом Росляковым

**Общение с Максимом Росляковым дало очертание того продукта, который, кажется, теперь будет востребован рынком, — это система, которая позволяла бы снимать мерки одежды и затем соотносить полученные данные с параметрами клиента, подбирая вещь, которая бы идеально подходила ему**

для покупателя. Как итог, покупатель на сайте или в приложении может получить детальную информацию о том, как сядет на него определенный размер конкретного элемента одежды. Нашлись и первые частные инвесторы — посевной венчурный фонд The Untitled Ventures (основан Константином Синюшиным и Игорем Лутцем) купил 10% проекта. Сумма сделки не разглашалась.

Опыт создания специализированного софта для 3D-сканера позволил коллективу пережить реформирование бизнеса и уход от продукта физического к продукту полностью цифровому. 2018 год компания встретила уже с новым названием — Sizolution. Теперь это цифровой сервис по подбору одежды, и именно эта услуга — основная в портфеле компании. Возникает вопрос: а что со сканером? Ему тоже нашлось место в новом бизнесе. Технологии и наработки компании позволили собрать автоматизированный измеритель одежды — специ-

альное решение в виде виджета (специальное расширение, встраиваемое в сайт) была внедрена на сайты KupiVip, Ostin и Bask.

Планы компании, чей штат уже разросся до 17 человек, крайне амбициозны — международная экспансия. «Мы по факту уже международная компания, у нас юридическое лицо зарегистрировано в Германии, там у нас уже есть несколько пилотных проектов», — говорит Станислав.

Решив наконец технологический момент и нащупав свою нишу, Sizolution предстоит проверить свои силы в конкурентной борьбе, ведь рынок одежды не только привлекателен, но и крайне насыщен. Всего по миру свои решения в части оптимального подбора одежды для снижения объемов возврата разрабатывают более 50 стартапов — такова оценка Ильи Королева, управляющего портфелем Фонда развития интернет-инициатив. ➔

## Резюме и развилки

Идея сканировать человеческое тело для последующего выпуска сувениров и фигурок родилась у двух студентов Сколтеха Vage Тамаазяна и Михаила Матросова в 2014 году. Первые попытки практической реализации показали несовершенство 3D-сканеров: сканирование человека происходило вручную и требовало значительного времени, а это неотвратно создавало изъёны в цифровой модели клиента, на устранение которых требовалось шесть-восемь часов. И это делало проект коммерчески невыгодным.

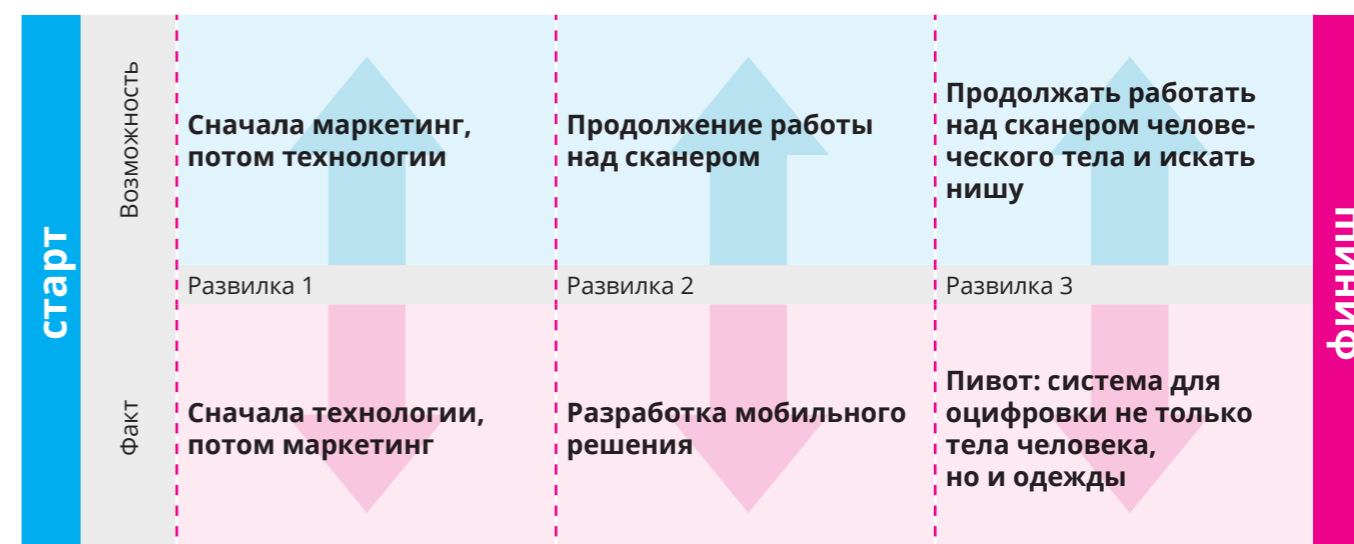
Предприниматели решили повысить качество оказываемых услуг за счет создания более быстрого и точного сканера. Для сборки первых стационарных установок требовалось финансирование, которое можно было привлечь с помощью грантов. Дополнительная нагрузка, связанная с общением с фондами, защитой проектов, бумажной волокитой и т. д., потребовала расширения штата компании, не имевшей на тот момент прибыли.

В это время к команде присоединился Станислав Подшивалов. Компания Tardis, зарегистрированная в апреле 2015 года, получила грант Фонда содействия инновациям — два миллиона рублей и грант

фонда «Сколково» — пять миллионов рублей.

Рынок сувениров и фигурок оказался небольшим, попытка переключиться на другие сегменты — медицину и фитнес — не принесла успеха, во многом из-за отсутствия просчитанной бизнес-модели и очевидной пользы для конечных клиентов (им предлагалось отслеживать изменения объема мышц, тела и т. д.). Создание к 2016 году качественного сканера человеческого тела не нашло спроса в сегменте fashion e-commerce: во-первых, из-за достаточно громоздкого физического сканера в условиях, когда этот сегмент наиболее активно развивался через мобильные и цифровые решения, а во-вторых, ввиду отсутствия прямой коммерческой выгоды от базы мерок клиентов (они не соотносятся с мерками одежды).

После консультаций с крупными ритейлерами (в том числе со специалистами ЦУМа) предприниматели отказались от идеи физического сканера для определения параметров человеческого тела, и создали цифровой сервис с отсканированными параметрами одежды.



Андрей Виньков

# Трамвай будущего не вышел на маршрут

Широко разрекламированный инновационный трамвай R1, придуманный талантливыми дизайнерами, так и не дошел до серии. Реализации проекта помешали отсутствие эффективного интерфейса взаимодействия малой инновационной компании и крупной промышленной структуры, кризисные явления 2014—2015 годов и наличие сильного конкурента



Проект российского футуристического трамвая R1 собрал немало противоречивых откликов в средствах массовой информации. Восхищенная публика придумала этому эстетически безупречному концепту прозвища «айфон на рельсах», «драгоценный камень в металлической оправе». Недоброжелатели ругали его за смелый агрессивный дизайн и называли R1 не иначе, как «трамвай-убийца», «трамвай-мясорубка», ну или в лучшем случае «модная микроволновка».

Проект R1 был инициирован в разгар жесткой конкурентной борьбы за многомиллиардные контракты на обновление трамвайного парка крупных городов России в преддверии чемпионата мира по футболу 2018 года. Неудивительно, что восхищение фантастическим дизайном и инновационным исполнением трамвая R1 довольно скоро сменилось жесткой и бескомпромиссной риторикой в адрес концепта, начиная с вопросов безопасности и заканчивая эксплуатационными характеристиками. Судя по всему, критика не была столь уж состоятельной, чтобы хоронить R1. Технически проект был достаточно серьезно проработан и в части безопасности, и в части эксплуатационных свойств. Готов он был и к локализации на российском производстве.

Престижная мировая награда в области дизайна Red Dot Design Award, которую получил этот российский трамвай, тоже говорила сама за себя. Впервые в новейшей истории России промышленный дизайн отечественного транспортного средства оказался столь высоко оценен. И тем не менее точку в инновационном проекте R1 поставили отнюдь не критики или регулятор. Под воздействием внешних и внутренних обстоятельств единственный заказчик — Уралвагонзавод — не смог далее развивать смелый дизайнерский концепт: оборонная компания в условиях санкций и внутренних корпоративных перемен сначала потеряла темп, а затем и вовсе отказалась от реализации красивого, но крайне рискованного проекта.

## Танки продают и так

Идея R1 зародилась в недрах «Лаборатории Алексея Маслова» в 2013 году. Известный дизайнер Алексей Маслов с 2010 года сотрудничал с оборонной корпорацией «Уралвагонзавод» (УВЗ): участвовал в ее ребрендинге, выполнял контракты на создание фирменного стиля завода, участвовал в других подобных проектах.

Выпускник Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского, Алексей Маслов после окончания военного вуза в 2002 году подрабатывал в рекламных агентствах. В 2004 году Алексей устроился в PR-агентство «Правила игры» Петра Шепина, коммерческого директора «Первого канала», а через него в 2006 году познакомился с медиаменеджерами Константином Рыковым и Алексеем Жаричем. Рыков в тот период организовал интернет-портал russia.ru и его дизайн заказал Маслову. Этот и еще несколько интернет-сайтов объединили в холдинг New Media Stars, гендиректором которого стал Рыков, а Жарич — его заместителем. Под проекты этого холдинга Маслов создал дизайнерскую студию Redstorm, которую, впрочем, закрыл в 2008 году, когда ушел в медиапроект «Сноб» на должность арт-директора.

В 2009 году в Уралвагонзаводе сменилось руководство. Компанию возглавил Олег Сиенко, руководивший компанией «Газэкспорт», «дочкой» «Газпрома». Сиенко пригласил оценить информационную политику Уралвагонзавода в качестве стороннего консультанта Алексея Жарича. Тот написал для УВЗ концепцию информационного развития, ключевым элементом которого должен был стать глобальный ребрендинг УВЗ. С этой задачей Жарич обратился к уже «проверенному в бою» человеку — Алексею Маслову.

В интервью журналу «Афиша» Алексей так вспоминал то приглашение: «Два дня меня возили по заводу — он как целый город. Я прошел все этапы производства, все цеха. И понял, что мне хочется сделать крутой фирменный стиль не для того, чтобы они лучше продавали свои танки, — я прекрасно понимаю, что танки они и так продадут, — а потому, что они лучшие на рынке

проекты УВЗ. Под сотрудничество с УВЗ Алексей создал в 2010 году новую компанию — ООО «Дизайн-лаборатория Алексея Маслова».

Начав работать на УВЗ, Маслов стал поднимать вопрос промышленного дизайна: выступал на совещаниях, предлагал свои идеи — в частности, как улучшить ситуацию с легкорельсовым транспортом. В корпорацию УВЗ входит завод «Уралтрансмаш», который исторически выпускает трамваи. В бывшем Советском Союзе было всего два основных производителя трамваев — Усть-Катавский вагоностроительный завод (сейчас входит в структуру «Роскосмоса») и, собственно, екатеринбургский «Уралтрансмаш» (часть Уралвагонзавода). Поэтому трамваестроение для корпорации УВЗ было и остается одним из приоритетных направлений.

Летом 2012 года «Уралтрансмаш» представил на «Иннопроме» свою новинку — первый в России трехсекционный низкопольный трамвай 71-409. Он проходил финальные испытания в Екатеринбурге.

Цена обычного односекционного трамвая составляла тогда на рынке около 20 млн рублей, а полностью низкопольная модель 71-409 оценивалась в 35 млн рублей. Но для премиального сегмента такому трамваю нужны были новый дизайн и новые технологии. В этом издании РБК признавался тогда гендиректор «Уралтрансмаша» Алексей Носов.

«Трамваи, которые выпускались тогда на заводе, больше на танки были похожи, — вспоминает Максим Кузин, один из главных участников проекта R1. — Уралвагонзаводу, чтобы конкурировать и сохранять свои позиции на рынке, нужны

## Проект R1 был инициирован в разгар жесткой конкурентной борьбы за многомиллиардные контракты на обновление трамвайного парка в крупных городах России в преддверии чемпионата мира по футболу в 2018 году

по соотношению цена—качество. Я хотел, чтобы, во-первых, они смотрелись на одном уровне с крупными международными оборонными компаниями. А во-вторых, чтобы людям там было приятно работать». Одним словом, Маслову предложение Жарича понравилось, он уволился из «Сноба» и поехал на Урал включаться в

были новые модели трамваев. К тому же в тот момент, когда запускался наш проект R1, готовилось несколько огромных закупок московскими властями новых трамваев, на несколько десятков миллиардов рублей, а еще нужно было выполнять уже полученный контракт почти на девять миллиардов рублей. Его исполнение



Источник: Уралвагонзавод

### Максим Кузин и Алексей Маслов

означало бы для предприятия стратегическую победу на десятилетия: ведь поставка трамваев — это только верхушка айсберга, за ней следуют десятки лет обслуживания, ремонта, поставок запчастей, что обеспечивает стабильное функционирование предприятия, множество надежных рабочих мест. Объективно заводу были жизненно необходимы новые конкурентные идеи дизайна трамвая».

В 2012 году Уралвагонзавод получил контракт от правительства Москвы на поставку 120 низкопольных трамваев. Когда город впервые объявил конкурс на поставку трамваев, завод пожаловался в ФАС на то, что его условия «существенно ограничивают число участников» и содержат ряд требований, под которые подходили лишь модель трамвая Alstom, который тоже вышел на конкурс. Повторный конкурс был объявлен в октябре 2012 года — на поставку 70 трамваев в 2014 году и 50 — в 2015-м за девять миллиардов рублей. На него заявили УВЗ в альянсе с Bombardier и российская компания «Трансмашхолдинг» с Alstom. УВЗ выиграл, предложив цену на 45 млн рублей ниже (8,46 млрд рублей). УВЗ должен был наладить производство на мощностях подконтрольного ему «Уралтрансмаша» как минимум для 50% локализации. Когда пришло время подписывать контракт, в Bombardier признали, что могут не выполнить заказ в срок. В результате УВЗ пришлось искать нового партнера, и весной 2013 года УВЗ привлек польскую компанию PESA в качестве соисполнителя контракта.

Предполагалось, что первые четыре трамвая будут поставлены в первом квартале 2014 года напрямую из Польши, а затем производство планируется наладить на «Уралтрансмаше». Из Польши УВЗ должен был получать тележку и управляющую электронику, а остальное собирать в России.

В УВЗ понимали, что польский дизайн не представляет собой что-то особенное. Тогда же Олег Сиенко впервые заявил, что для конкуренции с другими производителями необходимо кардинально изменить экстерьер трамвая.

Маслов воспринял слова Сиенко как руководство к действию — он давно мечтал заниматься транспортным дизайном и к тому моменту уже не раз делился своими идеями и эскизами различной техники с друзьями и коллегами. Работая на опережение, он приступил к созданию эскиза нового трамвая. За помощью он обратился к Ярославу Рассадину, шеф-дизайнеру конструкторского бюро Marussia Motors, делавшего в свое время нашумевший российский спорткар. Над дизайном трамвая (71-409M) трудились около четырех месяцев, но трамвай получился довольно привычным, просто хороший современный трамвай — такие делают Bombardier, Alstom и все остальные мировые производители.

После этого Маслов и Кузин обратились к Олегу Сиенко с официальным письмом, в котором просили «обеспечить возможность длительного

сотрудничества «Лаборатории Маслова» с заводом «Уралтрансмаш» с подчинением Алексею Носову и предоставить возможность произвести машину». К документу приложили свои дипломы математика и инженера соответственно, а также пообещали, что Максим Кузин переедет в Екатеринбург.

Выпускник факультета № 6 Московского авиационного института Максим Кузин долго работал в международных рекламных агентствах на топ-менеджерских позициях, а впоследствии начал консультировать компании по управлению проектами и развитию бизнеса. В 2013-м одним из клиентов Максима стала «Лаборатория Маслова». Вскоре Маслов и Кузин стали работать вместе на партнерских началах.

«Трамвай этот (71-409. — прим. ред.) важный для завода и всей корпорации проект, — рассказывает Максим Кузин. — По заказу завода был сделан дизайн Масловым и Рассадиным, эту модель, если бы она вышла в свет, назвали бы 71-409М, но построить на заводе его не смогли. Когда я в 2013 году приступил к анализу возможностей расширения сотрудничества с «Уралтрансмашем» и увидел этот проект, я в первую очередь съездил на завод, поговорил с руководством, с людьми в цехе и начал выяснять, в чем причина. Мне было непонятно: есть вполне обычный дизайн, ничего отличающегося от того, что делали другие производители, там не

было, ничего революционного в нем не было, но даже такой продукт делать не могли».

На «Уралтрансмаше» Кузину честно ответили, что сделать такой трамвай не смогут. «Трамваи из металла у нас делаются, — говорили ему, — а тут уже другие конструкционные материалы». «Я понял, что если мы захотим какой-то крутой дизайн сделать для завода, то нам нужно будет взять ответственность и за его производство», — рассказывает Максим Кузин. Проект позволили бы сделать, если бы команда Маслова смогла произвести его на площадке «Уралтрансмаша», потому как любой блеф с производством трамвая в другом месте поставил бы под угрозу важную задачу корпорации — доказать свою состоятельность в производстве современных трамваев. Маслов и Кузин заверили Сиенко, что смогут сколотить команду совместно с людьми на «Уралтрансмаше» и сделать трамвай 71-409 с еще более крутым дизайном, при этом они пообещали научить там людей, вовлекая их в производство. Это было ключевым условием договоренностей. УВЗ согласился. Так был подписан контракт между «Уралтрансмашем» и «Лабораторией Маслова» на создание прототипа легендарного трамвая RussiaOne (R1), который в официальной классификации получил индекс 71-410. К этому моменту Алексей и Максим подготовили концептуальное видение нового дизайна и представили его Сиенко.



Источник: Уралвагонзавод

В покрасочном цеху

## Трамвай, отражающий город

За брендинг и стайлинг R1 отвечал Маслов и сотрудники его «Лаборатории», а за дизайн и инжиниринг прототипа трамвая R1 — Кузин. «У Алексея сразу возникла идея, что кабина трамвая должна быть наклонена вперед, — рассказывает Кузин. — Технической базой для трамвая стала та самая низкопольная модель 71-409 — от него в R1 досталось трамвайное шасси (тележки)». И хотя позже из-за этого нестандартного решения проект пытались критиковать за повышенную опасность, дизайнеры считают, что тема безопасности R1 раздута из конкурентных соображений.

Для запуска трамвая 71-410 в том дизайне, который был у «Уралтрансмаша» (будь то 71-409М, разработанный Масловым и Рассадиным, или 71-410 от Маслова и Кузина), никакой серьез-

Тележки впоследствии стали одним из слабых мест проекта R1. Дело в том, что в отличие от конкурентов у шасси трамвая 71-409 они на тот момент были неповоротными. Потребителей (эксплуатационные организации) это не устраивало — они хотели трамвай на поворотных тележках, потому что в противном случае у них быстро изнашивались рельсы.

«Неповоротные тележки в нашем шасси были объективной технической причиной, почему потом R1 проиграл в конкурентной борьбе за многомиллиардные заказы, — рассказывает Кузин. — Предвидя это, нас с самого начала, еще в 2014 году, попросили предусмотреть возможность создания дизайна и версии трамвая на поворотных тележках немецкой компании TransTec Vetchau GmbH. На тот момент эта компания разработала новейшие поворотные тележки и предлагала их производителям трамваев. Версии трамвая R1 мы разработали как на неповоротных тележках «Уралтрансмаша», так и на поворотных тележках Transtec — эта версия

На «Уралтрансмаше» Кузину честно ответили, что сделать такой трамвай не смогут. «Трамваи из металла у нас делаются, — говорили ему, — а тут уже другие конструкционные материалы». «Я понял, что если мы захотим какой-то крутой дизайн сделать для завода, то нам нужно будет взять ответственность и за его производство»

ной модернизации не требовалось. По словам Максима Кузина, «чтобы выпускать 71-409, уже шла модернизация на заводе, устанавливалась новая сварочная линия. Но и без всего этого трамвай вполне реально было бы производить в любом из имеющихся обликов кузова. Ведь любая современная машина — это результат кооперации. Пластиковые композитные детали поступают с одних предприятий, элементы интерьера — от других поставщиков, электрооборудование — от третьих. Фактически за «Уралтрансмашем» закреплялась лишь ключевая роль производства главной части трамвая — тележек, производство металлокаркаса кузова (что завод отлично умеет) и финишной сборки изделия».

трамвая получила индекс 71-411. Неповоротные тележки производил сам «Уралтрансмаш», а поворотные — дорогая покупная позиция. Руководство завода и корпорации приняло решение продвигать версию на неповоротных тележках, но, как показало время, лоббистского ресурса не хватило, чтобы развернуть мнение покупателей». К следующей выставке «Иннопром» в июле 2014 года концепт трамвая R1 был представлен на неповоротных тележках.

На этом концепте были отработаны почти все узлы: там был настоящий металлический кузов. Он был посчитан и утвержден под серию, там были настоящие двери, экстерьер, внутренние

системы. И все же это был шоу-кар, концепт. Но этот прототип произвел настоящий фурор.

Дизайн трамвая R1 был очень необычен. Выставочный образец за два дня «Иннопрома» стал, пожалуй, самым посещаемым стендом «Екатеринбург-Экспо». В связи с трамваем количество упоминаний Уралвагонзавода в СМИ выросло после «Иннопрома» более чем в три раза.

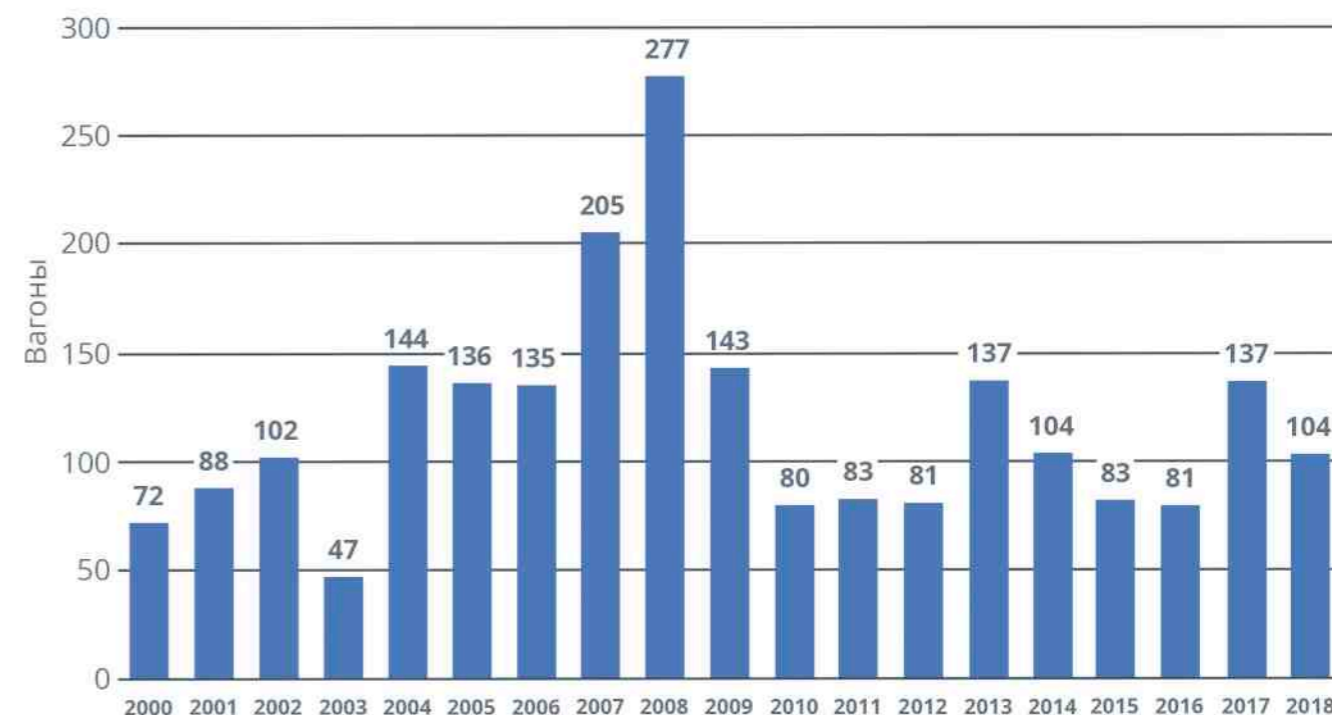
Мировые звезды дизайна, крупнейшие мировые СМИ, федеральные и региональные чиновники высоко оценили R1. Самые хвалебные отзывы R1 получил и от ведущих мировых промышленных дизайнеров, таких как Марат Гунак (Mercedes), Крис Бенгл (BMW), Карим Рашид, Росс Лавгроув (Apple, Sony). «Это самый красивый трамвай, который я видел в своей жизни! Надеюсь, что его все-таки произведут. Он будет иконой Екатеринбурга!» — заявил Карим Рашид.

Впоследствии, в 2015 году, концепт трамвая R1 получил одну из самых авторитетных наград в области дизайна, присуждаемых европейским институтом Design Zentrum Nordhein Westfalen. В октябре 2015 года в немецком издании Die Welt опубликовали обзорную статью о российском трамвае R1. Фантастический дизайн настолько впечатлил авторов статьи, что они сравнили его внешность и комфорт салона с частным самолетом.

В основе дизайна R1 лежало позиционирование трамвая в городском ландшафте. Будучи общественным средством передвижения, он в то же время является частью архитектурного облика города, полностью меняя стереотипы и отношение к общественному транспорту. Подход к созданию дизайна трамвая разработчики описывали формулой Vehicle + Architecture = Ve hitecture, это синтетический термин, отражающий новое междисциплинарное пространство транспортного дизайна и архитектуры, в котором создавалась концепция R1. Лейтмотивом при создании формы трамвая стал черный уральский самоцвет в металлической оправе, зеркальная поверхность которого в буквальном смысле отражает в себе город, становясь его неотъемлемой частью.

Помимо футуристического вида в дизайне R1 был применен еще один инновационный подход. Интерьер R1 впервые в России был сделан по «автомобильным» принципам. «Прямо сейчас пространства конкурируют между собой за человеческое время, — объясняет Максим Кузин. — Если раньше автомобиль “Лада” конкурировал с автомобилем “Мерседес”, то сейчас автомобиль конкурирует с кафе, самолетом, трамваем. Автомобили выигрывают эту конкуренцию за время людей, потому что в них комфортно и удобно. Интерьеры легковых автомобилей специально делают такими. Интерьер трамвая R1 мы сделали по такому же автомо-

## Производство трамваев в России в 2000-2018 гг.



Источник: Институт проблем естественных монополий / BusinesStat

## Структура собственности ЗАО «ОКБ “Атом”»



Источник: ЗАО «ОКБ “Атом”»

бильному принципу. Как эталон мы для себя ставили что-то среднее между классом Volkswagen и классом Audi. Среднедорогой автомобиль ближе к дорожному по материалам, по цветовой гамме, по классу воздействия на потребителя». В низкопольном концепте R1 были также новинки: Wi-Fi, GPS и ГЛОНАСС-навигация, семь HD-камер видеонаблюдения, система кондиционирования и антибактериальные поручни. Кузов был создан с применением композиционных материалов. 87% элементов и деталей машины R1 были изготовлены в России.

Макет R1 собирали на площадке «Уралтрансмаш». Лишь часть деталей интерьера изготавливали в Австрии и Швейцарии, но и то потому, что сделать нужно было быстро. «Проект трамвая R1 показал, что корпорация готова производить конкурентоспособные трамваи для российских городов», — заявил по итогам «Иннопрома» в июле 2014 года Олег Сиенко. Представители «Мосгортранса», видевшие трамвай на выставке, в оценках оказались более сдержанными. По их мнению, давать прогнозы было слишком рано: не было опытного образца, который прошел бы испытания.

Была выполнена и другая социальная миссия проекта. «Вначале рабочие на “Уралтрансмаше” ходили и крутили пальцем у виска, — рассказывает Максим Кузин. — А потом, когда машина начала приобретать свой задуманный облик, видя красивую машину, все уже хотели работать на проекте, приходили

помогать, приводили жен своих посмотреть, испытывали гордость от сопричастности проекту. На проекте R1 стало работать престижно. Мы показали, что делать красивые вещи — это бесплатная мотивация для сотрудников».

## Не до жиру, быть бы живу

В 2014 году специально под проект R1 было создано опытное конструкторское бюро «Атом», возглавил которое Максим Кузин (доли в ОКБ разделили 46 на 54% в пользу Маслова). Предполагалось, что «Атом» будет главным партнером корпорации по трамвайному направлению — разработает линейку новых трамваев для «Уралтрансмаша», займется их продажами, выстроит послепродажное обслуживание. Дальнейшая судьба проекта R1 после феерического выхода в свет на выставке теперь была в руках этого КБ. «Атом» начал прорабатывать серийную версию трамвая R1.

В «Атоме» были настроены решительно. К 2015 году планировалось решить вопрос с тележками: «Уралтрансмаш» должен был довести до ума неповоротные тележки, устранив замечания, выявленные при их тестовой эксплуатации, а «Атом» — достигнуть договоренностей с

TransTec Vetchau и создать версию кузова под их новые тележки и выйти в серийное производство. Предполагалось достроить производственные линии на «Уралтрансмаше» и по возможности развернуть дополнительный сборочный цех под Москвой. «Мы расширили команду, наняли инженеров, переехали в большего размера офис, закупили необходимые для быстрой

мы их спокойно тратили в течение полугода на всю эту работу». Содержание офиса и команды обходилось «Атому» примерно в три миллиона рублей в месяц.

Параллельно согласовывались условия контракта с «Уралтрансмашем». В итоге был объявлен конкурс на сумму 330 млн рублей на производ-

## Тележки стали одним из слабых мест проекта R1. Дело в том, что в отличие от конкурентов, у шасси трамвая 71-409 они на тот момент были неповоротными. Потребителей это не устраивало

работы инженеров очень дорогие компьютеры, — вспоминает Максим Кузин. — Для работы инженера один специальный компьютер стоит до десяти тысяч долларов. Все заработанные с концепта трамвая и прошлых проектов деньги мы полностью вложили под обещание будущих выплат за разработку документации серийной версии трамвая R1. С нашей стороны не было оснований предполагать, что проект будет закрыт, потому что история была привлекательна для всех, недоверия не было, деньги были, и

ство опытного образца R1 и его сертификацию на дорогах общего пользования. ОКБ «Атом» выиграло публичный тендер и получило этот контракт.

«Прошло чуть больше полугода, это был уже 2015-й, — рассказывает Максим Кузин. — Мы потратили все ранее накопленные ресурсы и средства, но по подписанному между «Атомом» и «Уралтрансмашем» контракту на 330 миллионов рублей в адрес ОКБ «Атом» так и не было уплаче-

### КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Сергей Белов,  
заместитель генерального директора  
Института проблем естественных  
монополий; редактор журнала «Техника  
железных дорог».*

— R1 появился больше как PR-проект: еще в 2011 году был сделан более консервативный и традиционный трамвай серии 71-409, а в 2014-м на его ходовой части создали футуристиче-ский R1 (71-410), чтобы привлечь внимание к компетенциям УВЗ в трамваестроении, сделать предложение более привлекательным накануне роста спроса на трамваи в преддверии чемпионата мира по футболу.

Стоит отметить, что практически сразу разработчики представили версии, которые были ближе к «классическому» виду современных трамваев. Однако спрос в целом на стопроцентно низкопольные трамваи буксовал: заказчиков отпугивала цена, которая была существенно выше, чем у трамваев с высоким и переменным полом. Добавили проблем со спросом кризисные явления 2014–2015 годов: на трамваи в целом спрос был низким, большинство городов, принимающих чемпионат мира, выбирали более дешевые транспортные решения.

Сегодня же, после удачного опыта в Москве и Санкт-Петербурге, регионы готовы рассматривать такую технику, однако спроса, сравнимого с объемами заказов двух столиц последних лет, там пока нет.



Источник: Уралвагонзавод

### Трехсекционный низкопольный трамвай R1 (код по ЕСКПС — 71-410)

#### Характеристики:

- Тип вагона: челночный
- Полная вместимость: от 150 до 270 человек (в том числе мест для сидения — от 27 до 50)
- Полностью низкопольный
- Напряжение сети: 550 В
- Количество дверей: 4 прислонно-сдвижные двери по каждому борту
- Колея: 1524 мм
- Длина: 24000 мм
- Ширина: 2500 мм



но ни копейки». К этому времени в «Атоме» уже успели разработать всю необходимую документацию, была выстроена вся кооперация. Кроме интерьера трамвая, все было уже готово.

Но в конце 2014-го — начале 2015 года для концерна «Уралвагонзавод» наступили тяжелые времена. Пакет санкций ЕС и США коснулся в первую очередь крупных российских оборонных предприятий, среди которых оказался и УВЗ. Санкции вынудили руководство концерна переводить кредиты в российские банки под неподъемные проценты. «Кредиты им давали под 28 процентов годовых», — вспоминает Максим Кузин. Долги УВЗ быстро выросли до сотен миллиардов рублей. Европейские поставщики оборудования прервали сотрудничество с концерном. И хотя часть станков уже была завезена и даже смонтирована, использовать их на полную мощность не получалось. Закупки пришлось продолжать в Китае. Поддержка из бюджета тоже запаздывала — короче говоря, стало не до футуристического трамвая.

В октябре 2015 года в интервью РБК руководство «Уралтрансмаша» заявило, что контрактов на выпуск трамваев R1 нет. Собственно, у кон-

Уведомление о расторжении было основано на невыполнении работы в срок, хотя дизайнеры уверяют, что в затягивании с приемкой работ виноваты не они, а завод.

Как бы там ни было, в декабре 2016 года Владимир Путин подписал указ о передаче 100% НПК «Уралвагонзавод» (УВЗ) корпорации «Ростех». Все активы холдинга были переведены в госкорпорацию в марте 2017 года, было также заменено руководство, и у нового топ-менеджмента несостоявшийся проект R1 интереса не вызвал. Что и неудивительно: все крупные контракты на закупку трамваев, так или иначе связанные с чемпионатом мира по футболу, «прошли мимо» R1 и «Уралвагонзавода». Неоспоримым лидером в конкурентной гонке за муниципальные контракты стал Трансмашхолдинг, тщательно и загодя подготовившийся к их выполнению.

Впрочем, у этой истории еще может быть неожиданное продолжение. По словам Максима Кузина, «к нам недавно обратилась немецкая компания, которая выпускает трамваи и ремонтирует скоростные поезда Deutsche Bahn. Они пригласили нас в гости и предложили сделать

**Все крупные контракты на закупку трамваев, так или иначе связанные с чемпионатом мира по футболу, «прошли мимо» R1 и Уралвагонзавода. Неоспоримым лидером в конкурентной гонке за муниципальные контракты стал Трансмашхолдинг, тщательно и загодя подготовившийся к их выполнению**

церна не было и других перспективных контрактов по трамваям. Исполнение того контракта, полученного после жалобы в ФАС в 2012 году, было, по сути, сорвано. В 2014 году УВЗ поставил первую партию трамваев PESA из Польши. Однако на фоне девальвации рубля проект стал убыточным. Весной 2015 года УВЗ обратился в российское правительство за компенсацией более трех миллиардов рублей убытка, полученного по контракту. Но добиться индексации по цене контракта не удалось, и проект забуксовал. На тот момент УВЗ поставил Москве лишь 60 из 120 заказанных городом трамваев.

Далее, в декабре 2015 года завод прислал в ОКБ «Атом» письмо о расторжении контракта.

R1 на их площадке. Они показали нам свое производство, менее оснащенное, чем у «Уралтрансмаша», но у них по части технологичности производства вопросов не возникло. Мы подписали с ними соглашение о намерениях, после чего передали документацию на экспертизу — то, что нами было разработано. Раз контракт был расторгнут, то все права на документы R1 остались у нас. Они в течение двух месяцев делали экспертизу на соответствие немецким стандартам и вынесли решение, что трамвай соответствует всем стандартам. Единственное, что они отметили, — кузов избыточно прочный и если проект мы с ними будем реализовывать, то они будут кузов перерабатывать в сторону облегчения и удешевления».

## Резюме и развилки

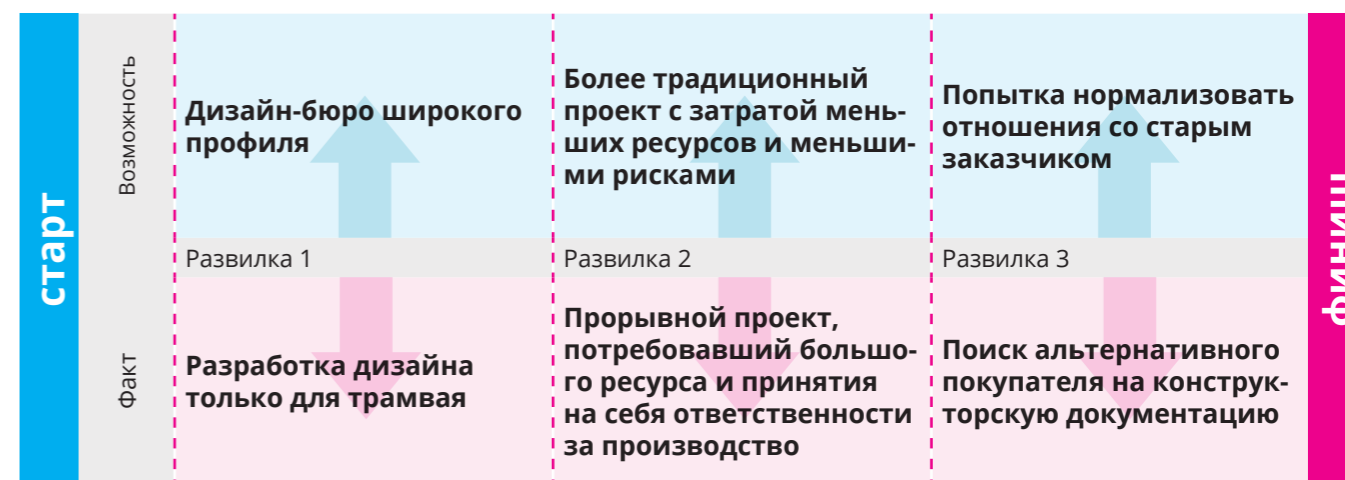
Идея R1 зародилась в недрах «Дизайн-лаборатории Алексея Маслова» в 2013 году. Известный дизайнер Алексей Маслов с 2010 года сотрудничал с оборонной корпорацией «Уралвагонзавод» (УВЗ).

В 2012 году УВЗ получил контракт от правительства Москвы на поставку 120 низкопольных трамваев. Весной 2013 года УВЗ привлек польскую компанию PESA в качестве соисполнителя. Тогда же на Уралвагонзаводе решили, что для конкуренции с другими производителями необходимо кардинально изменить экстерьер трамвая.

Маслов воспринял это как руководство к действию и приступил к созданию эскиза нового трамвая. За помощью он обратился к Ярославу Рассадину, шеф-дизайнеру конструкторского бюро Marussia Motors. Над дизайном трамвая 71-409M трудились около четырех месяцев, но трамвай получился довольно привычным. В 2013 году Маслов стал сотрудничать с Максимом Кузиным, который работал в международных рекламных агентствах на топ-менеджерских позициях, а впоследствии начал консультировать компании по управлению проектами и развитию бизнеса. Маслов и Кузин обратились на УВЗ с письмом, в котором просили обеспечить возможность длительного сотрудничества «Лаборатории Маслова» с заводом «Уралтрансмаш», где предполагалось производить трамваи. После общения с представителями «Уралтрансмаша» стало ясно, что для реализации прорывных идей партнеров в области дизайна и конструкции, которая требовала не только металла, но и других конструкционных материалов, нужно

брать ответственность и за дизайн, и за само производство. На заводе шла модернизация, устанавливалась новая сварочная линия. За «Уралтрансмашем» закреплялась лишь ключевая роль производства главной части трамвая — тележек, производство металлокаркаса и финишная сборка. Тележки впоследствии стали одним из слабых мест проекта R1. На тот момент они были неповоротными, из-за чего быстро изнашивались рельсы. В 2014 году прототип трамвая R1 был представлен и получил очень высокие оценки специалистов и промышленных дизайнеров. В том же году специально под проект R1 было создано ОКБ «Атом», которое должно было разработать линейку новых трамваев для «Уралтрансмаша», заняться их продажами и послепродажным обслуживанием. Предполагалось также решить вопрос с тележками — сделать их поворотными. ОКБ «Атом» выиграло конкурс на производство опытного образца R1 и его сертификацию на дорогах общего пользования.

Однако затем, в конце 2014-го и в 2015 году, для УВЗ настали тяжелые времена. Финансовое положение завода сильно ухудшилось. Исполнение контракта на поставку 120 трамваев для Москвы в коллаборации с польской PESA стало убыточным. В итоге в 2015 году УВЗ решил разорвать контракт с ОКБ «Атом», а в 2016–2017 годах все активы УВЗ были переданы в госкорпорацию «Ростех». Проект был фактически закрыт. Однако наработки и интеллектуальная собственность остались у Маслова с Кузиным. Сегодня они ведут переговоры с немецкой компанией о возможном перезапуске проекта на производстве в Германии.



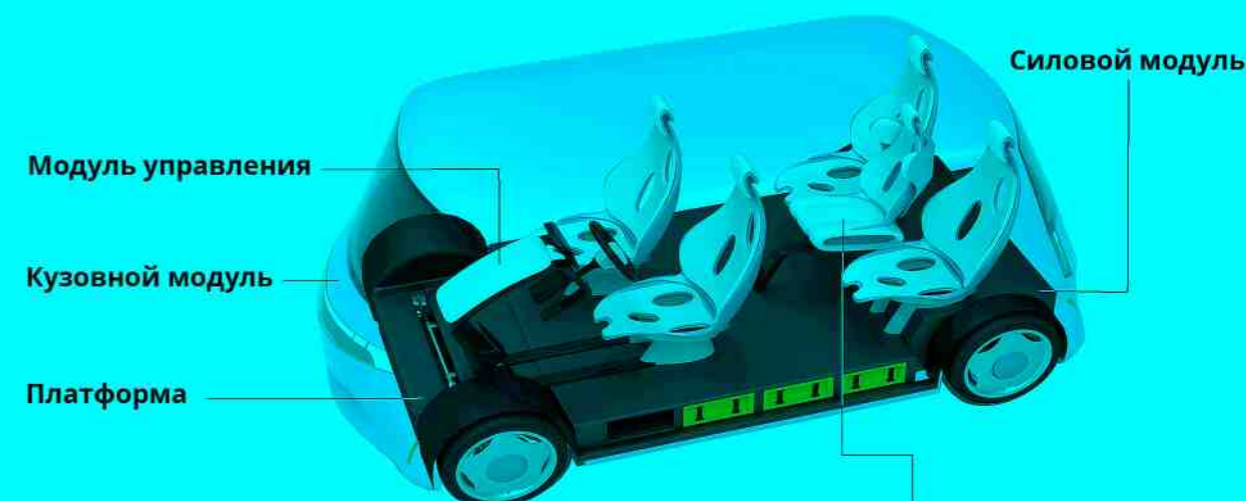
Александр Механик

# Маск на букву «Ё»

*Избыток инновационных решений в одном продукте, стремление инвестора идти в традиционный высоконкурентный рынок, вместо того, чтобы создавать новый, и его желание сразу организовать масштабное производство при отсутствии отечественных субподрядчиков оставили от амбициозного проекта только смешную букву*



В основе всех компоновочных решений автомобиля лежит принцип модульности. Все основные части представляют из себя функциональные, заменяемые модули



В качестве опции предусмотрена возможность установки детского сидения в пространстве между задними сидениями – наиболее безопасном месте кузова



Мало какой инновационный проект был так широко разрекламирован и так необъяснимо исчез, как проект так называемого народного автомобиля — «Ё-мобиля». Если коротко изложить его историю, то ее можно уложить в один абзац: в 2010 году известный бизнесмен и политик Михаил Прохоров заявил, что вложил 150 млн евро в российско-белорусскую компанию «Яровит» (известную в первую очередь тюнингом грузовиков МАЗ). На базе «Яровита» была организована компания, которая обещала разработать и запустить в серию гибридные автомобили невиданной эффективности по приемлемой цене. В них предполагалось использовать гибридную силовую установку с электрической трансмиссией полноприводного типа, энергию для которой давали роторно-лопастной газобензиновый двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и конденсаторы, накапливающие энергию во время движения. Кузов намеревались сделать на композитной основе.

А в 2014 году было объявлено, что проект закрывается и вся разработанная документация продана за один евро известному государственному институту НАМИ.

## Романтики из Белоруссии

Инициатором проекта выступил генеральный директор компании «Яровит» Андрей Бирюков: «Причиной, которая заставила нас задуматься о новом типе транспортного средства, был кризис 2008 года, — говорит он. — Буквально за год до этого мы запустили в Санкт-Петербурге завод тяжелых грузовиков. Только вложили деньги, разработали линейку из более 60 моделей, сертифицировали ее, а кризис 2008 года выкосил всех потенциальных клиентов. И эта ситуация заставила задуматься о том, куда двигаться дальше, что будет происходить завтра в автомобилестроении. Еще в конце 2007-го — начале 2008 года появилось четкое понимание, что конкурировать в области классического транспорта у нас шансов нет, мы проиграли эту битву давно и безнадежно, поэтому нужно заглянуть в будущее и постараться посмотреть, есть ли у нас для этого потенциал — специалисты и отдельные технологии, которые можно собрать вместе».

Александр Синкевич, будущий технический директор компании «Ё-авто», которая, собственно, и разрабатывала «Ё-мобиль», еще с советских времен руководил автоспортом на Минском автозаводе, где для этого были специально изготовлены гоночные МАЗы, в том числе совместно с компанией «Яровит», а непосредственно перед интересующими нас событиями работал в собственной кастом-мастерской, которой владел совместно с известным белорусским кастомайзером Юрием Шиффом. «Мы занимались постройкой мотоциклов для разных заказчиков, в том числе для всяких известных персон, выигрывали много международных титулов на всяких мотоциклетных кастом-шоу», — рассказывает Синкевич. И именно к ним в 2009 году пришел Андрей Бирюков с предложением придумать концепцию городского автомобиля ближайшего будущего. Как рассказывает Александр Синкевич, «речь шла о горизонте десяти-пятнадцати лет. И мы вместе с Шиффом и Бирюковым за четыре

Как было написано в концепции: «Наша цель — разработка концепции и основных конструктивных решений нового городского транспортного средства, которое мы назвали “Экипаж”. Мы не делаем открытий, а хотим собрать вместе многочисленные инженерные и технологические решения, которые уже существуют, но по разным причинам не нашли воплощения в автомобилях».

Разработчики концепции исходили из того, что восприятие автомобиля должно измениться: к нему надо относиться как к обычному бытовому прибору — чайнику, кофеварке. Поэтому было решено, что очень многие опции, которые есть в нынешних автомобилях и ведут исключительно к его удорожанию, будут исключены. Синкевич обратил внимание на то, что в каршеринге, который все более распространяется в мире, собственно, и заложено именно такое отношение — получить необходимую услугу, и всё.

**«Еще в конце 2007-го — начале 2008 года появилось четкое понимание, что нам конкурировать в области классического транспорта шансов нет, мы проиграли эту битву давно и безнадежно, поэтому нужно было заглянуть в будущее»**

месяца сделали эту работу». Результатом стал, как называет его Синкевич, инженерно-филологический труд, в котором были представлены предложения, ставшие затем основой концепции «Ё-мобиля».

Бирюков обратился именно к Синкевичу потому, что они были знакомы по авто- и мотоспорту, участвовали в совместной разработке спортивных машин, и он знал, что Синкевич и Шифф способны генерировать необычные идеи. Как сказал сам Синкевич, «у нас с Шиффом мозги специфические».

В основе концепции, как подчеркнул Синкевич, лежал абсолютно утилитарный подход, который, как считали авторы, станет основным трендом развития автопрома в ближайшие годы: создать автомобиль, который выполнял бы одну главную задачу — предоставлял бы услугу по перемещению из точки А в точку В.

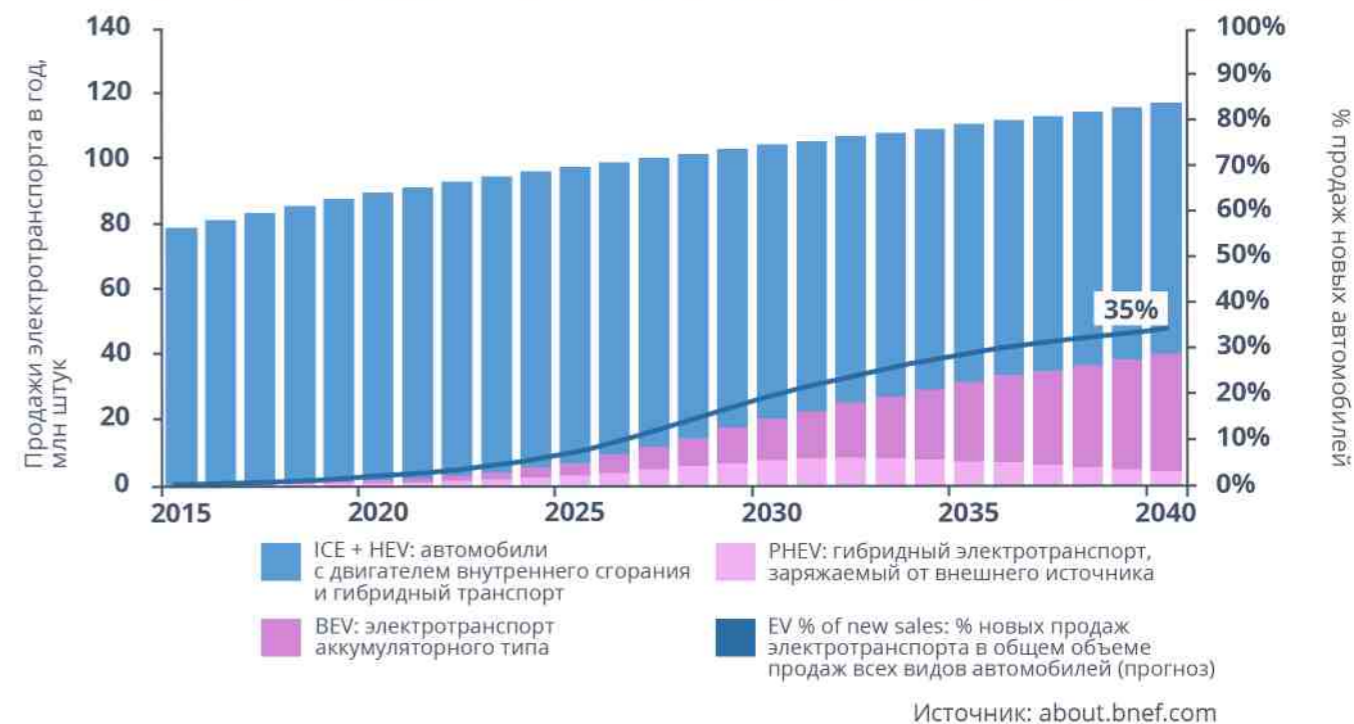
«Идея каршеринга, хотя такого слова тогда еще не было, фактически была нами предусмотрена еще в 2009 году в этом труде. Мы называли его “общественным использованием”. А через год, в 2010-м, первые 300 «Смартов» выехали в системе каршеринга в городе Ульм в Германии». Причем в концепции в первую очередь шла речь о создании именно коммерческого транспорта, пригодного для общественного использования.

## Выбор инвестора

Как рассказывает Андрей Бирюков, в 2008 году он обратился с этой концепцией в Минпромэнерго России. В министерстве идея понравилась, но там решили провести конкурс концепций, в котором победил НАМИ.

Комментируя этот результат, Бирюков заметил, что в определенном смысле он был предсказуем,

## Прогноз продаж электротранспорта к 2040 году



потому что государственные органы у нас, как он считает, остерегаются вовлекать в проекты энтузиастов и отдают приоритет традиционным игрокам, забывая, что они уже дискредитировали себя отсутствием новых идей.

Но Бирюков не опустил руки и вскоре смог предложить проект Михаилу Прохорову, тогда президенту инвестиционного фонда «Группа “Онэксим”», с которым он был знаком по банковскому бизнесу в Белоруссии: Бирюков был инициатором создания и членом совета директоров минского Белросбанка.

Выбор единственного инвестора всегда риск, но, как заметил Бирюков, «у нас к таким проектам не готовы финансовые институты. Потому что все хотят получить заведомо подтвержденный рынок сбыта и даже договоры на поставку, а ни один новый проект не может позволить себе это». Поэтому выбирать не приходилось, тем более что Прохорову эта идея понравилась своей неординарностью. Нужно было создать с чистого листа не только продукт, но и производство. А это позволяло не заморачиваться обременениями, которые возникают при опоре на традиционное производство в виде уже вложенных огромных инвестиций в технологические циклы, в технологическое оборудование, в оснащение заводов.

На Прохорова все это произвело впечатление, и быстро были приняты все необходимые решения, пошло финансирование.

В начале 2010 года была создана новая компания — ООО «Городской автомобиль», в которой участие «Онэксима» составляло 51%, «Яровита» — 49%. Оценочный бюджет проекта (до начала серийного выпуска) был установлен в 150 млн евро. Бирюков стал директором новой компании, а Синкевич — главным конструктором. Весной была начата активная работа и поставлена задача к Новому году сделать первые прототипы. И задача была выполнена: уже к концу 2010 года были созданы макетные действующие образцы. Как сказал Бирюков, «сделано по обходным технологиям на коленке, но, на мой взгляд, это было что-то невероятное по масштабу».

## Инновация на инновации

У проекта были четыре основные составные части. Три из них — принципиальные, определявшие характер проекта: гибридная схема, суперконденсатор и композитный кузов. И одна непринципиальная — роторно-лопастной газобензиновый ДВС.

Во время одной из многочисленных презентаций первых образцов «Ё-мобиля» в конце 2010 года, как вспоминает Александр Синкевич, «мы рассказывали и про роторный двигатель, и про использование суперконденсаторов, а не литий-ионных аккумуляторов, про параллельную гибридную

схему, которую мы смогли реализовать на этих машинах, и про композитный кузов, для которого мы нашли к тому моменту совершенно оригинальные технологии в Европе. И про работу двигателя на газе — метане. Присутствовавший Чубайс выслушал спокойно все наши восхищенные, восторженные сообщения о том, какая у нас будет замечательная техника, и сказал: «Я вам могу пожелать только успеха, потому что, честно говоря, я очень сильно в нем сомневаюсь. У вас инновация на инновации и инновацией погоняет. Вам бы на чем-то одном хотя бы сосредоточиться и хоть что-то одно реализовать». Синкевич согласен с Чубайсом: «Он оказался, конечно, прав, потому что таким небольшим коллективом, который у нас был (130 штатных сотрудников у меня в Минске), такие революционные вещи реализовать — это на грани возможного. Надо было 1300 человек иметь или десяток каких-то профильных подрядчиков, которые решали бы для нас точно каждую из этих задач, а мы бы только интегрировали их».

Но с этим не согласен Андрей Бирюков: «У нас на эту тему была дискуссия в Министерстве промышленности, где тоже считали, что если инноваций больше десяти процентов, то ничего не получится, потому что ни «Мерседес», ни «Ауди», ни кто-то другой не делают таких размашистых шагов в инновационном направлении. На что я всегда парировал и до сегодняшнего дня остаюсь абсолютно убежден в своей позиции: если бы мы

были на одном уровне с ними, тогда мы могли бы равными шагами двигаться и, в принципе, конкурировать. Но когда мы отставали и отстаем на десятилетия, то у нас без прорывного подхода, без нестандартных решений и вообще без иного взгляда на тот или иной продукт, в том числе на транспортное средство, шансов нет. Либо тогда мы опять-таки должны опускаться в «отвертку», что страна и сделала».

Я до сих пор убежден, что мы могли завершить проект с опозданием на год, полтора, даже два, и он был бы сегодня, как показывает время, лучшим с точки зрения и гибридной схемы, и композитных кузовных технологий, на которые переходят все мировые автоконцерны».

## Выбор схемы: гибрид и суперконденсатор

В то время, когда задумывался «Е-мобиль», в мире разработчиков конкурировали две схемы будущих автомобилей: электромобиль на аккумуляторах и гибридный. Известно, что Илон Маск выбрал электромобиль.

Владимир Туманов, технический директор компании «Е-инжиниринг», выделенной из ООО «Городской автомобиль» специально для проведе-

ния R&D-работ, один из ведущих разработчиков суперконденсаторов в России, отвечая на вопрос, почему был выбран гибридный вариант, объясняет: «Потому что, если посчитать суммарный КПД от топлива-газа до колеса, то в электромобиле, для того чтобы получить электроэнергию, что-то должно ее генерировать, потом трансформировать, потом передать через сеть и преобразовать электрическую энергию во вращение ведущих колес. В результате КПД использования исходного топлива получается 24 процента. А в гибридной схеме силовой установки, когда у тебя электростанция на борту, двигатель газовый или бензиновый, у тебя КПД использования газового топлива до колеса — 54 процента». К тому же доступна инфраструктура и ее не надо менять — газовые автозаправки, сеть которых сейчас по решению правительства расширятся».

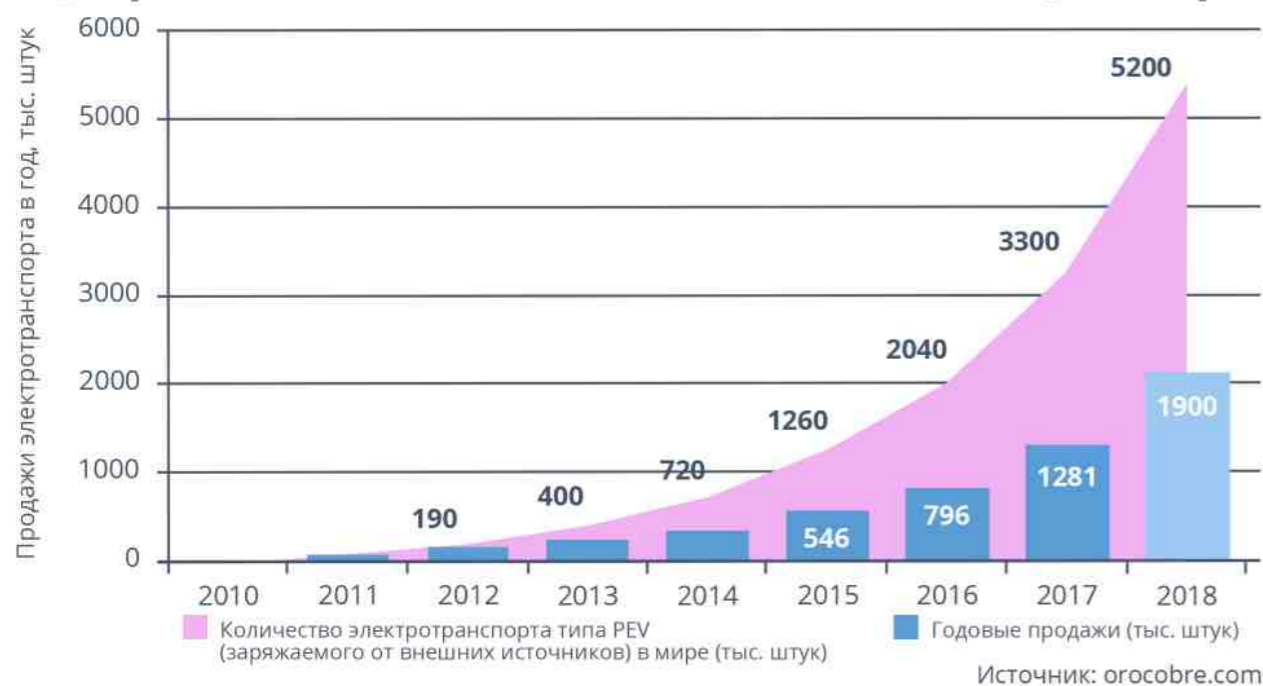
В принципе гибриды возможны и на аккумуляторах, но, как отметил Туманов, у традиционных аккумуляторов (свинцово-кислотных, литий-ионных и т. д.), несмотря на все их достоинства, есть один серьезный недостаток. Они способны аккумулировать большое количество энергии, но принцип их работы основан на переносе масс между электродами, а этот процесс требует долгого времени; соответственно, и разрядиться быстро они не способны. Туманов сравнил аккумуляторы с бутылкой с узким горлышком: воды войдет много, но, чтобы залить или вылить,

ленно теряется потраченная на разгон энергия — она просто уходит в атмосферу в виде тепла через нагрев колодок и дисков. Сохранить ее и помогают суперконденсаторы, которые заряжаются при торможении, благо и ресурс у этих двух типов устройств отличается принципиально: больше миллиона циклов у суперконденсаторов и несколько тысяч у аккумуляторных батарей». Наконец, Туманов считает, что «при массовом производстве гибрид на суперконденсаторах будет стоить гораздо дешевле. Как показывают последние разработки крупных западных компаний, мы шли правильным путем».

## Отход от первоначальной концепции

Одной из главных, а может, и главной причиной провала проекта его участники считают принципиальное изменение концепции. В 2010 году Прохоров настоял на том, чтобы отказаться от концепции общественного коммерческого транспорта и перейти на городской для частного потребителя. По мнению Синкевича, это был первый шаг к последующим проблемам, поскольку он переводил новую машину в совершенно другой класс автомобилей, где была существенно выше конкуренция.

## Количество электротранспорта типа PEV (заряжаемого от внешних источников) в мире



**Разработчики концепции исходили из того, что восприятие автомобиля должно измениться: к нему надо относиться как к обычному бытовому прибору — чайнику, кофеварке. Поэтому было решено, что очень многие опции, которые есть в нынешних автомобилях и ведут исключительно к его удорожанию, будут исключены**

придется подождать. Между тем суперконденсаторы умеют мгновенно заряжаться и разряжаться. «И если традиционные аккумуляторы сравнивают с бутылками, то суперконденсаторы — это стаканы. При сравнительно меньшей емкости они способны практически мгновенно аккумулировать большое количество энергии и столь же стремительно отдавать накопленный заряд». Это их свойство очень полезно в гибридных автомобилях, ведь при торможении бессмыс-

Кроме того, как поясняет Синкевич, «я понимал, что мы запускаем сырое изделие. Поэтому моя идея, в рамках общей концепции, состояла в том, чтобы не продавать в первые годы машины частным лицам, а организовать собственную компанию такси, сделать 300–500 машин и запустить таксопарк. Фактически для того, чтобы получить хорошую испытательную базу и своевременно выявлять дефекты. Тем самым можно было довести конструкцию до ума, не информируя обще-

ственность о том, что продукт сырой». Но чтобы реализовать этот подход, конструкция машины должна была быть максимально простой, а переход к концепции городского транспорта противоречил ему.

Как рассказал Александр Синкевич, первоначально дизайн машины был подчинен функциональности и эффективности будущего производства.

Концепция предусматривала, что кузов экипажа образуют два одинаковых кузовных модуля, а это весьма технологично в производстве. Объемные пластиковые панели достаточной жесткости фиксируются к каркасу, выполненному из высокопрочных композитных материалов. Каркас должен был представлять собой пространственную силовую конструкцию, разработанную по аналогии с каркасом безопасности спортивных автомобилей, и обеспечивать жизненное пространство для водителя и пассажиров при аварии. Кузов

начальной концепции постепенно отказались, и со временем проект стал заложником соперничества с гигантами автопрома». Хотя первоначально концепция состояла в том, чтобы выиграть конкуренцию с любыми другими автомобильными брендами именно благодаря уникальности.

С этим, в общем-то, согласен и Андрей Бирюков, хотя Синкевич ставит именно ему в вину отход от первоначальной концепции: «Изначально наша идея — футуристичный автомобиль, который должен был полностью отойти от классического внешнего облика. Но это было тяжело всем принять, поэтому где-то сломали и меня, а потом и команда сломалась и стали ваять что-то похожее на классику с точки зрения внешнего облика. Я считаю, это была ошибка, нам нужно было отстаивать исходную концепцию. Кроме того, на старте проекта мы рассчитывали на небольшой объем производства — десять-двадцать тысяч, и в этом была наша концепция — возможность

**«Еще в конце 2007-го — начале 2008 года появилось четкое понимание, что нам конкурировать в области классического транспорта шансов нет, мы проиграли эту битву давно и безнадежно, поэтому нужно было заглянуть в будущее»**

должен был быть построен по принципу термоса, что позволило бы снизить колебания температур и расход энергии на отопление салона.

Машина была задумана абсолютно симметричной: передняя правая и задняя левая двери были одинаковые. Передняя левая и задняя правая — тоже одинаковые. Спецстекла по кругу были симметричные, как и кузовные. Это было сделано для того, чтобы вполнину уменьшить технологическую оснастку при производстве.

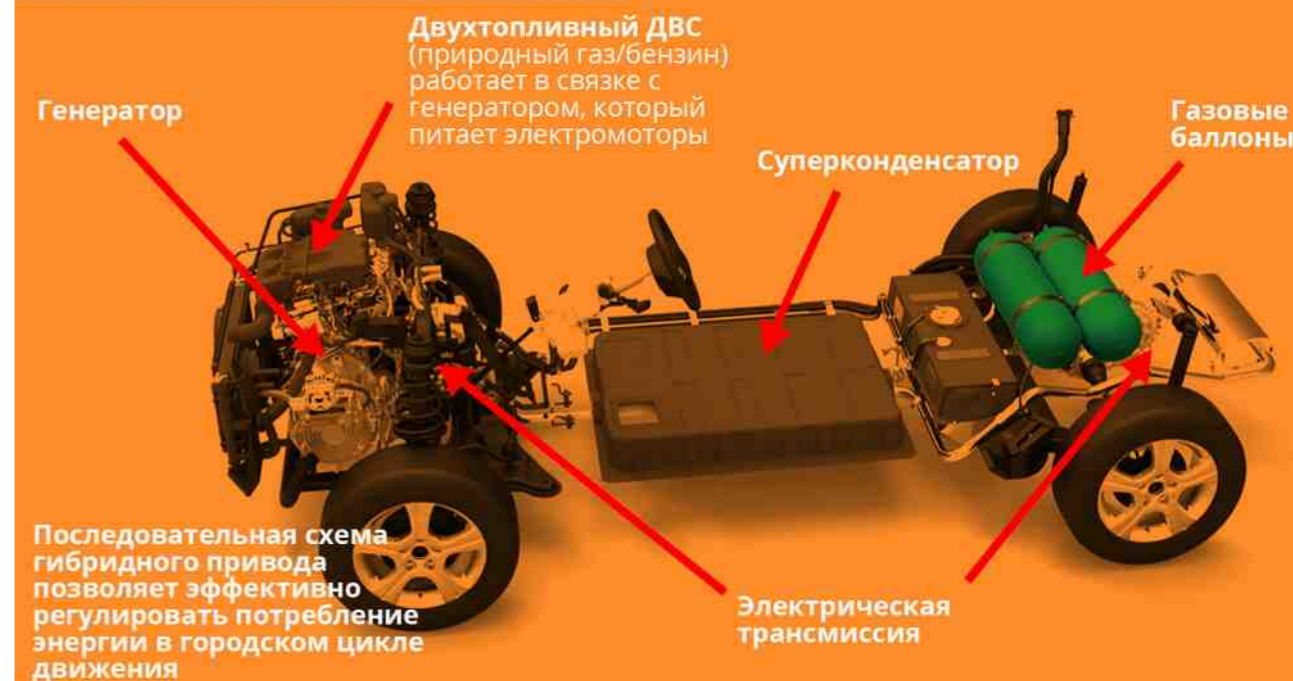
Но уже в конце 2010 года, в ходе подготовки к презентации трех прототипов, руководство проекта приняло ряд принципиальных стратегических решений, которые противоречили начальной концепции. Решение разработать дизайн в некоем мейнстриме привело к тому, что «Ё-мобиль» был создан в стилистике современных моделей известных марок, которые были, как отметил Синкевич, «нарисованы лет пять-семь назад. От большинства преимуществ перво-

изготовления комплектов со сборкой транспортного средства потребителем своими руками. Мы также вынуждены были отойти от этого, на что, наверное, повлияла чрезмерная реклама и вызванный ею чрезмерный интерес».

Принятые решения повлияли на настроения в команде. Уже в феврале 2011 года Александр Синкевич написал заявление об увольнении. «Я сказал, — поясняет он, — что в таком виде — подражание существующим моделям — у проекта будущего нет. Вы должны будете конкурировать с существующими машинами известных брендов, не имея ни, в общем-то, репутации, ни дилерской и сервисной сети по всему миру. Притом что машина сложнее и однозначно будет дороже любой классической бензиновой версии с автоматом. Но я не был услышан и понял, что я не хочу в этом дальше участвовать».

Но при всех изменениях идея композитного кузова оставалась одной из принципиальных особен-

## Как это работает



ностей «Ё-мобиля». Это позволяло, в частности, существенно снизить сложность изготовления кузова, в котором было всего порядка 32 основных деталей.

Однако вскоре от композита пришлось отказаться, поскольку кузов для «Ё-мобиля» из композитного материала должен был спроектировать иностранный подрядчик — американская компания JVIS, но она не смогла выполнить эту работу вовремя, в итоге кузов пришлось разрабатывать самостоятельно. Это случилось уже после того, как в сентябре 2012 года Бирюкова на посту руководителя проекта сменил Андрей Гинзбург, бывший до этого главным конструктором. И тут версии разошлись. Пресса приводит слова одного из участников проекта, который сказал: «Это авторитетная инжиниринговая компания, вряд ли она могла не выполнить условия контракта. Проблема в том, что заказчики сами не знали, чего хотят».

Владимир Туманов считает, что это был результат политического давления на компанию JVIS, которой навязали решение прекратить сотрудничество с Россией. «Мы уже начали строить завод в Питере. Но из-за этого мы вынуждены были перейти на металлоконструкции, а это уже сотни деталей, которые нужно соединить. Появляется необходимость в стапельной роботизированной сборке. И цена «Ё-мобиля» сразу резко возросла».

А Андрей Бирюков в одном из своих интервью сказал: «Они продолжали нас убеждать, что им нужно еще время, но к марту компания так и не предоставила устраивающий нас проект, разработки были откровенно сырыми. Возможно, это случилось из-за нежелания делиться технологиями».

Но в любом случае отказ от композитного кузова стал одним из поворотных моментов в истории проекта, после которого он стал терять привлекательность принципиальной новизны.

## Смена двигателя

Выбор в качестве двигателя роторно-лопастного ДВС был с самого начала наиболее спорным в проекте. У него и правда были преимущества: простота конструкции, отсутствие специального механизма газораспределения, низкие вибрации, высокая удельная мощность, простота передачи энергии между отдельными рабочими камерами. Однако, несмотря на явную перспективность подобных двигателей, предшествующие попытки, причем в разных странах, создать стабильно функционирующую модель мотора оказались неудачными из-за слабой надежности и недолговечности механизма синхронизации движения лопастей.

Не получилась это и у создателей «Ё-мобиля». Как рассказал Синкевич, «мы создали несколько прототипов, один из них удалось запустить на стенде. И перегрев одной из зон двигателя оказался настолько большим, что мы не смогли обеспечить этому двигателю адекватный тепловой баланс. К сожалению, мы это поняли только тогда, когда дошли уже до стадии стендовых испытаний. Оказалось, что это тупик. На этом роторном моторе был поставлен крест, потому что нужно было быстрое решение. Мы выбрали обычный мотор — Fiat FIRE объемом 1,4 литра. И дальше уже работали с ним». Выбор пал на FIRE потому, что он выполнен в двухтопливной (метан/бензин) модификации и его не надо было конвертировать.

Понятно, что выбор двигателя, который не прошел стадии не только опытных образцов, но даже экспериментальных, был заведомой ошибкой, сделанной, скорее всего, в обстановке энтузиазма, которая владела разработчиками.

Отказ от роторно-лопастного двигателя не влиял на принципиальную схему изделия, но сильно повлиял на общественное мнение, которое увидело в первоначальном выборе элемент авантюризма. Нельзя исключить, что это повлияло и на дальнейшее поведение инвестора.

## Окончание проекта

Первоначально предполагалось, что серийный выпуск «Ё-мобилей» начнется в конце 2012 года. И уже в 2011-м начался прием предварительных заказов на автомобили из модельного ряда «Ё-мобилей». За первые сутки их число превысило 50 тысяч. За неделю было подано более 100 тысяч заявок.

Еще 13 апреля 2011 года в Смольном было подписано соглашение, из которого следовало, что в индустриальном парке «Марьино» появится завод «Ё-авто». Было запланировано, что первая очередь завода, которая будет запущена 1 сентября 2012-го, позволит выпускать 45 тысяч «Ё-мобилей» в год. После запуска второй очереди завода объем производства предполагалось удвоить.

Однако уже в середине 2012 года стало ясно, что это не получается. Чтобы приободрить армию своих заказчиков, компания опубликовала изображения салона кроссовера, который именно в таком виде и должен был пойти в серию. Но что-то все равно пошло не так, и, видимо, это и стало причиной отставки Андрея Бирюкова. В своем обращении к общественности новый гендиректор Андрей Гинзбург сообщил о существенной корректировке сроков начала серийного производства — оно откладывалось по меньшей мере на два — два с половиной года.

## Динамика доли электромобилей в продажах новых автомобилей, %



Источник: Roland Berger

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Вадим Вещезеров,  
генеральный директор  
компании «Иксдайткон»:

— Проект «Ё-мобиля» я анализировал, будучи в то время директором департамента инвестиций «Роснано», поскольку инициаторы проекта обращались и к нам как к возможным инвесторам.

Наша оценка самого проекта была такая: роторный двигатель должен был быть просто отдельным проектом. Его надо было вычеркивать сразу, что, в общем-то, и сделали. Ключевой момент проекта, на который Андрей Бирюков купил западников, — широкое использование композита для кузова и композитных баллонов для метана, который использовался как топливо. Такие баллоны только-только появились, и это дало возможность засунуть их в легковую машину. Но самое важное, что примерно в 2008–2009 году были сняты проблемы с применением углепластика в композитном кузове. Реальная проблема с углепластиком была в том, что не существовало технологий, позволяющих вставить композитное производство, скажем так, в реальное конвейерное время. Все эти авиационные технологии — инфузии и т. д. — всем хороши, кроме одного: они медленные. А для автопрома с его массовым производством время цикла — 20–30 секунд, максимум минута. И к тому моменту мировой автопром (про европейцев я знаю точно) вкладывал в этот проект очень большие деньги и проблему решил.

И в середине 2000-х классический автопром встал перед проблемой: с электромобилями, с применением композитов технологические задачи были уже решены, а широкое внедрение в производство стопорилось по причинам, никак не связанным с технологиями. Все понимали, что сделать полностью композитный корпус а-ля «Феррари» или «Ламборгини» для обычной машины уже можно по цене, отличающейся от цены стандартного металлического корпуса где-то на 200–300 долларов. Но, как они говорили, «как только мы зайкнемся, что закроем все свои металлические цеха, нас профсоюзы нашинкуют. И нам очень нужно, чтобы кто-то это сделал за нас».

Как объясняли немцы, «сейчас нам политически нужно, чтобы кто-то это сделал. Китайцам давать нельзя, эти украдут. Причем сделают плохо и испортят все. А русские, во-первых, нам не конкуренты: российский рынок нам не очень интересен. Даже если вы его целиком займете — нам без разницы». Кроме того, они понимали, что Прохоров — финансовый инвестор и рано или поздно он уйдет из компании, которую они могли бы просто купить. И гранды пропустили вперед амбициозных новичков, более того, негласно, но очень активно им помогали, чтобы они обкатали новые технологии. И Бирюков попал со своим проектом именно в этот момент. И им сказали: «Берите всё» — любые технологии он получал бесплатно. Он получили доступ туда, куда, вообще-то, ни одного русского не пускают. Целый ряд решений и технологий ему, по сути, подарили. Я знаю это от непосредственных участников. Объективно самое интересное в этом проекте было то, что, оказавшись в правильном месте в правильное время и с возможностью предоставить безопасный для западных людей полигон, ребята получили доступ не просто к передовым технологиям, а к тому, что еще не ставилось на производство.

Илон Маск, оказавшись в аналогичной ситуации, сумел открыть дорогу новой технологии. У команды «Ё-мобиля» была такая же возможность, но она не сумела ею воспользоваться.

В феврале 2013-го глава городского комитета по промышленной политике и инновациям в Санкт-Петербурге Максим Мейксин сообщил, что первый серийный «Ё-мобиль» может быть выпущен в марте 2015 года.

В течение 2013-го разработчики демонстрировали несколько вариантов прототипов «Ё-мобиля». Так, в июне была продемонстрирована модель в кузовах от Suzuki SX4. На одном из прототипов проехался сам Прохоров.

Как отмечалось в прессе, на «раздетом» шасси можно было рассмотреть устройство машины. Прежде всего обращал на себя внимание основательный силовой каркас из стальных деталей. Видимо, проводились серьезные работы над жесткостью кузова и его безопасностью при столкновении. Но в результате масса кроссовера выросла до 1350 килограммов, хотя поначалу обещали, что он будет весить всего 750 килограммов.

Было объявлено, что завод в Марьино будет только собирать автомобили, а узлы будут поставляться зарубежными компаниями. Российским производителям собирались заказывать детали каркаса, стекла, пластиковые кузовные детали.

Журналисты рассмотрели на амортизаторах логотип Suzuki и страну-производителя — Чехию. Мехатронный модуль, объединяющий инвер-

ской ситуации, на фоне резкого ослабления конъюнктуры автомобильного рынка реализовать проект производства автомобиля на заявленных условиях с прибылью стало невозможно. Это вызвано в первую очередь ростом капитальных и операционных расходов в результате укрепления курса евро и вытекающей отсюда неизбежного повышения конечной цены автомобиля. На фоне резко падающего спроса на рынке мы также не видим перспективы продать количество автомобилей, предусмотренное проектом и необходимое для самоокупаемости. Все это, а также усложнение и заметное удорожание заимствований отрицательно повлияли на фундаментальные финансовые показатели проекта».

## Жизнь после смерти

Хотя проект «Ё-мобиля» закончился неудачей, многие из наработок, полученных во время разработки машины, в первую очередь связанные с гибридной схемой, оказались востребованы и находят свое применение.

Как рассказал Туманов, в рамках федеральной программы «Чистый воздух» московское правительство приняло решение разработать гибридный вариант электробуса на основе суперконденсаторов. «И то, что мы делали для “Ё-мобилей”, — поясняет Туманов, — сейчас реализуется в этом проекте, который осуществляется

## В 2010 году Прохоров настоял на том, чтобы отказаться от концепции общественного коммерческого транспорта и перейти на городской для частного потребителя

тор, электродвигатель и редуктор, был создан на основе комплектующих компании GKN. Суперконденсаторы — южнокорейские. Баллоны для сжатого газа, созданные из легкого и прочного композитного материала, — шведские. Комплектующие российского происхождения так и не были продемонстрированы. А кроме того, было видно множество недоработок.

Двадцатого февраля 2014 года из-за недостаточного финансирования начало производства «Ё-мобилей» было отложено на неопределенный срок.

А уже 7 апреля 2014 года группа «Онэксим» объявила о закрытии проекта и передаче всех наработок в НАМИ. Гендиректор «Онэксима» Дмитрий Разумов так объяснил это решение: «В текущей экономиче-

совместно с белорусскими компаниями. В частности, с “Белкоммунмашем”. В нем в том числе принимает участие КБ, которым руководит Гинзбург». Для отработки технологии промышленного производства накопителей электроэнергии на основе суперконденсаторов в подмосковных Химках при финансовой поддержке «ЗАО Ротек» было создано экспериментальное производство.

В 2016–2017 годах разработанные группой Туманова суперконденсаторные модули прошли успешные испытания в Индии в компании Tata Motors при использовании в системах «Старт-стоп» и в автомобилях с силовыми установками типа «Мягкий гибрид» (Mild Hybrid). По результатам испытаний в Tata Motors были сделаны выводы о целесообразности использования суперконденсаторов в перспективных моделях автомобилей. ➔

## Резюме и развилки

Проект «Ё-мобиль» возник в качестве практического продолжения концепции автомобиля как городского транспорта, разработанной белорусскими энтузиастами Александром Синкевичем и Юрием Шиффом по инициативе главы компании «Яровит» Андрея Бирюкова. Команда основателей довольно быстро нашла крупного инвестора в лице главы группы «Онэксим» Михаила Прохорова. Оценочный бюджет проекта (до начала серийного выпуска) был установлен в 150 млн евро.

Разработчики концепции исходили из того, что отношение к автомобилю вскоре не будет отличаться от отношения к любому бытовому прибору. Поэтому опции, которые существуют в нынешних автомобилях и ведут исключительно к их удорожанию, должны быть исключены.

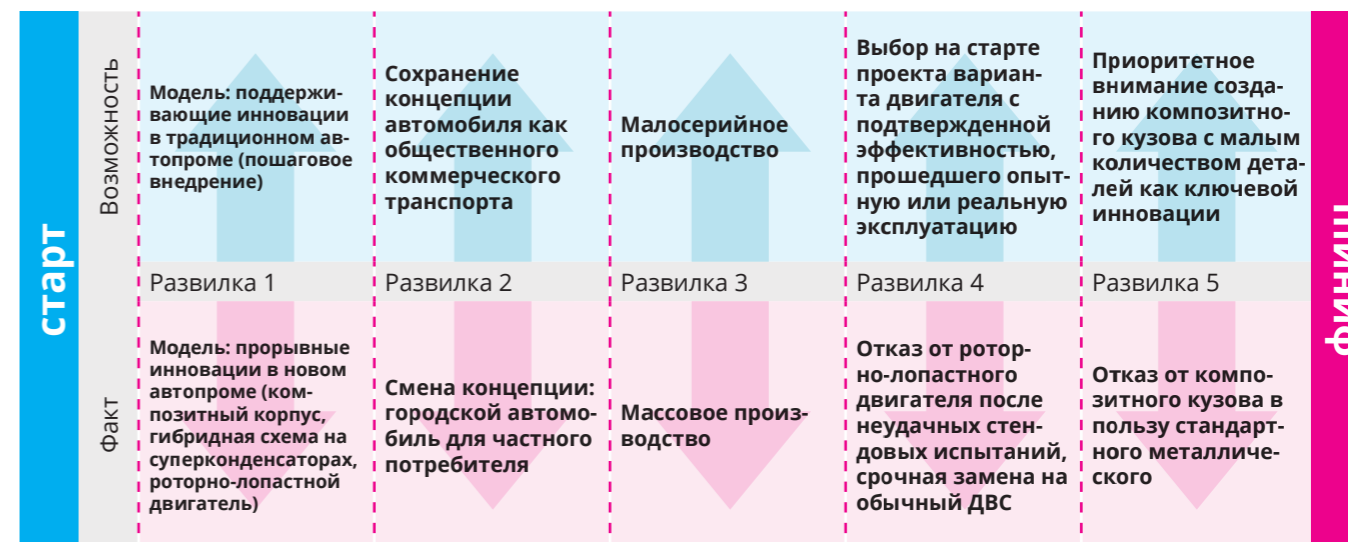
Был выбран сценарий развития проекта, основанный на прорывных инновациях в создаваемом автомобиле: гибридная схема, быстро заряжающийся суперконденсатор, легкий композитный кузов, роторно-лопастной газобензиновый двигатель. Создатели полагали, что только опираясь на неординарный подход, можно конкурировать с гигантами мирового автопрома.

Однако вскоре начались отступления от первоначального плана. Прохоров настоял на том, чтобы отказаться от концепции общественного коммерческого транспорта и перейти на городской для частного потребителя. Это, в свою очередь, подрывало идею стар-

товать с производства небольших опытных партий и обкатывать их на базе собственного таксопарка, не пугая частных покупателей неизбежными «детскими болезнями» «Ё-мобиля». Затем команда последовательно отказалась от симметрии кузова, роторно-лопастного двигателя, а в итоге и от композитного кузова. Все это подорвало веру в проект как со стороны энтузиастов-основателей, которые стали покидать компанию, так и со стороны потенциальных покупателей, которые первоначально приняли проект с изрядным воодушевлением, что подтверждалось более чем сотней тысяч предзаказов, сделанных только за первую неделю с момента объявления о начале их сбора.

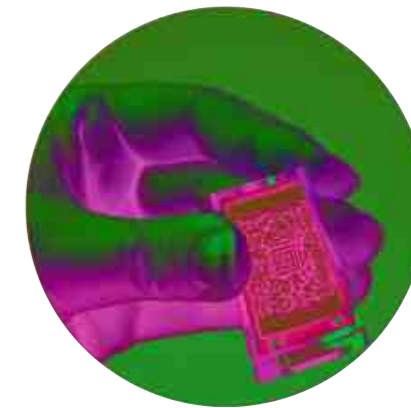
В результате пришлось объявить о значительной корректировке планов. А вскоре проект фактически остановился. В 2014 году группа «Онэксим» официально объявила, что в сложившихся условиях не видит коммерческих перспектив проекта. Все наработки переданы в НАМИ.

Практические наработки некоторых блоков проекта еще могут стать коммерчески успешными. В частности, в рамках федеральной программы «Чистый воздух» московское правительство приняло решение разработать гибридный вариант электробуса на основе суперконденсаторов. Кроме того, суперконденсаторные модули прошли испытания в компании Tata Motors и в перспективе могут заработать в индийских машинах.



# Гибкие вещи века

Ставка на массовый выпуск ридера с электрофоретическим экраном незадолго до выхода iPad не дала компании Plastic Logic развернуться. Она сменила стратегию и занялась поиском нишевых рынков для гибкой электроники, но на этот рынок с массовым продуктом уже готовятся выйти мощные глобальные игроки



Восемнадцатого августа 2011 года российские телезрители увидели в новостях генерального директора госкомпании «Роснано» Анатолия Чубайса. На приеме у занимавшего на тот момент пост премьер-министра Владимира Путина Чубайс демонстрировал ридер, который должен был применяться в образовательной сфере.

Руководитель «Роснано» сообщил, что девайс, который сильно облегчит рюкзаки школьников, будет стоить всего 12 тысяч рублей. Устройства совершенно безопасны, «тут нет стекла даже на экране», и ничего не случится, «даже если школьники решат подраться друг с другом с помощью компьютера», — заверил Путина Чубайс.

Неудивительно, что презентация продукта на столь высоком уровне с трансляцией на всю страну вызвала множество комментариев в прессе, на интернет-форумах и в соцсетях. Поэтому, когда спустя четыре года Анатолий Чубайс был вынужден публично признать, что проект не состоялся, публика разразилась массой язвительных комментариев. И эту реакцию можно понять, если вспомнить планы, которые были обнародованы ранее. Предполагалось, что на основе технологий бескремневой электроники британской компании Plastic Logic, в капитал

которой вошла госкомпания «Роснано», будет создан суперсовременный завод в Зеленограде по производству гибких дисплеев. После его запуска в 2013–2014 годах ридерами Plastic Logic 100 с дисплеями зеленоградского производства предполагалось за несколько лет оснастить все российские школы и вузы.

## В ожидании гибкости

Начало эпохи гибкой электроники нужно отнести к концу XX — началу XXI века. В 2000 году Нобелевская премия по химии была вручена американцам Алану Макдайармиду и Алану Хигеру и японцу Хидэки Сиракаве «за открытие и разработку проводящих полимеров». Тогда же началось активное развитие технологий производства продуктов на базе гибкой электроники. К началу 2010-х гибкая электроника прочно обосновалась в списке перспективных технологий. Эксперты, предприниматели и венчуристы по всему миру дружно предрекали возникновение нового рынка гибких устройств. Обсуждали возможности гибкой электроники и в «Роснано».



«Весь мир тогда и до сих пор уверен, что очень скоро возникнет гибкая электроника. А возможно, она будет не только гибкой, но и способной растягиваться», — говорит Юрий Удальцов, заместитель председателя правления управляющей компании «Роснано» и руководитель ее инвестиционного дивизиона «Венчурный капитал».

Современная электроника основана на кристаллическом кремнии. Она очень высокопроизводительна, эффективна, она проникла фактически во все сферы нашей жизни. Но есть недостатки: кремний хрупкий, и из-за этого устройства, основанные на кремнии, не обладают гибкостью. Используемые в традиционной электронике экраны — стеклянные и тоже хрупкие. У кремниевой электроники довольно большой вес.

Гибкое электронное устройство может быть очень тонким, легким, прочным и растяжимым, а значит, оно может быть интегрировано в одежду или даже в кожу человека. Оно может служить основой датчиков, сенсоров и использоваться

Доктор физико-математических наук, профессор, заместитель руководителя отделения твердотельной электроники и заведующий лабораторией неравновесных процессов в полупроводниках Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе Андрей Алешин отмечает: «Основная причина отсутствия значительного прогресса в области гибкой органической электроники заключается в физической природе самих органических материалов, которым свойственна высокая степень разупорядоченности. Для большинства проводящих полимеров характерна очень малая степень кристалличности, то есть по своей природе они являются аморфными. Это затрудняет транспорт носителей заряда в таких структурах, что приводит к их низкой электронной и дырочной подвижности.

Имеющиеся полупроводниковые полимерные материалы обладают довольно низкой подвижностью и могут применяться в производстве электронных чернил, электронной бумаги, тогда как уже гибридные (органика-неорганика) материалы пригодны для использования в RFID-метках, смарт-картах, компактных дисплеях. Для недоро-

**Современная электроника основана на кристаллическом кремнии. Она очень высокопроизводительна, эффективна, она проникла фактически во все сферы нашей жизни. Но есть недостатки: кремний хрупкий, и из-за этого устройства, основанные на кремнии, не обладают гибкостью**

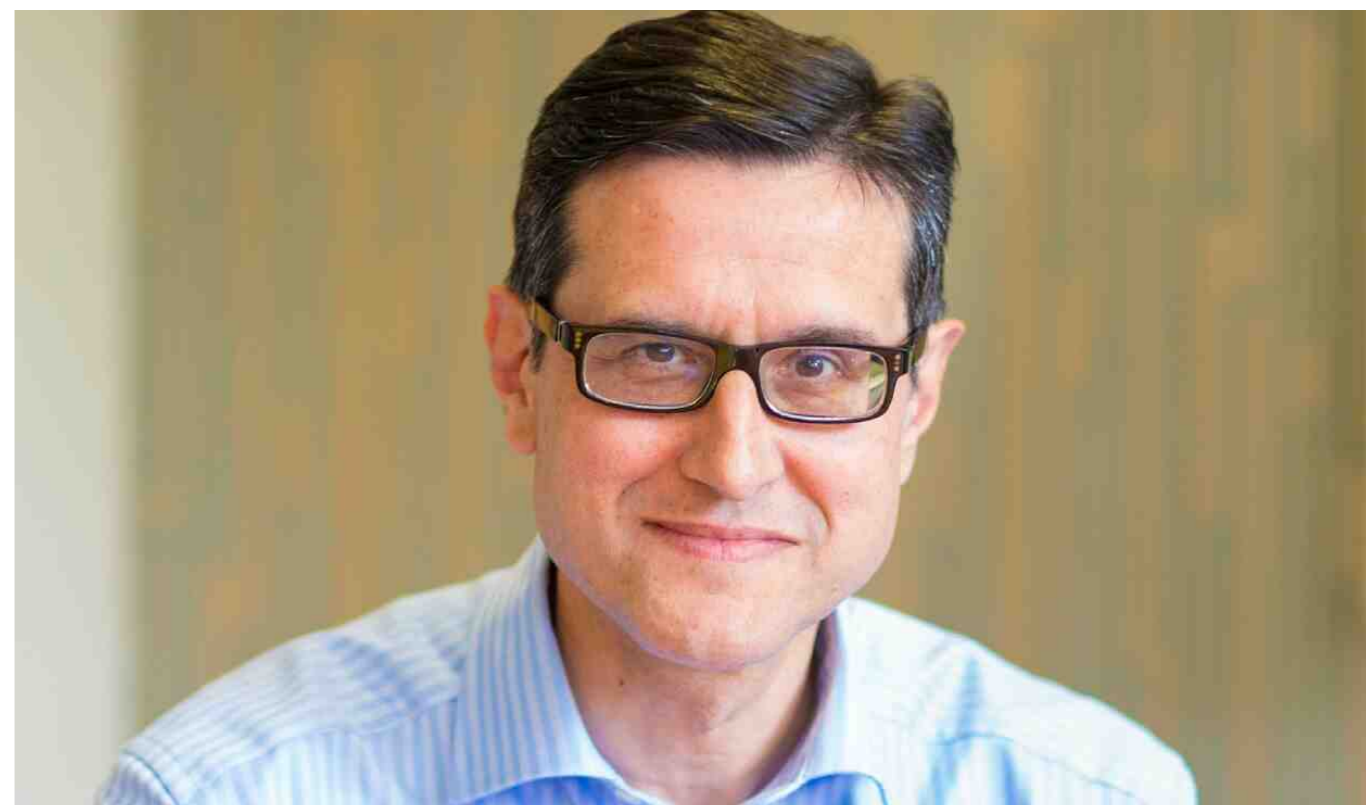
для диагностики состояния человека. О каких еще устройствах может идти речь? Это планшеты, всевозможные экраны, способные изменять форму, сканеры отпечатков пальцев, которые за счет гибкости могут быть намного более точными и эффективными. Это интеллектуальные этикетки, маркировка, которой может быть отмечено всё, это разные товары, продукты. Это могут быть датчики пульса, давления, гибкие датчики медицинских приборов, облегчающие исследуемую конечность и обеспечивающие таким образом более высокое разрешение. Это могут быть и протезы нового поколения, сочетающие материалы, которые ближе всего по механическим и другим параметрам к человеческому телу и одновременно являются электронными устройствами.

Основные проблемы гибкой электроники — новые материалы. Это должны быть материалы, которые могут конкурировать с кремнием, гибкие полупроводники.

гих интегральных микросхем, микросхем-драйверов, компьютерных процессоров, комплементарных структур «металл-оксид-полупроводник» (CMOS) нужны материалы с подвижностью  $10^2$ – $10^3$  см<sup>2</sup>/Vs, так как они работают на высоких частотах.

В то же время подвижность носителей в самых лучших проводящих полимерах не превышает значений 0,1–1 см<sup>2</sup>/Vs, а в лучших гибридных (органика-неорганика) материалах: 1–10 см<sup>2</sup>/Vs. Такие органические и гибридные материалы могут пока реально конкурировать только с аморфным кремнием».

Эксперты и руководители российской электронной промышленности понимали, что в ближайшее время едва ли можно ожидать прорыва российских производителей на мировой рынок традиционной кремниевой электроники. Несмотря на существование в стране хороших



Индро Мукерджи, CEO Plastic Logic в 2011–2015 гг.

компаний, накопившееся отставание слишком значительно и слишком велика конкуренция на существующих рынках. Тем с большим энтузиазмом в «Роснано» приняли решение попробовать выйти на рынок, который вот-вот родится и обещает, как уверяли аналитики, отличные перспективы для бизнеса.

Юрий Удальцов объясняет: «На тот период было два тезиса. Один — что гибкая электроника будет двигаться и второй — что в гибкой электронике есть всего две технологии, которые потенциально годятся для производства транзисторов. И наиболее перспективная из двух — органические транзисторы (OTFT), потому что именно с ними уже сейчас понятно, как перейти в roll-to-roll (рулонная технология, или roll-to-roll processing — процесс изготовления электронных приборов на рулонах гибкого пластика или металлической фольги. — Прим. авт.), а это всегда фундаментальное снижение себестоимости».

Несмотря на ажиотаж вокруг гибкой электроники, большинство продуктов на ее основе существовали только в виде концептов. И вопрос, который стоял перед «Роснано», когда госкомпания выходила на рынок гибкой электроники, упирался в коммерциализацию технологии. Было ясно, что для успеха нужно сделать шаг от технологии к конкретному, доступному для серийного производства продукту.

После тщательного анализа рынка претендентом на инвестиции стала компания Plastic Logic, разработчик гибкой электроники и производитель гибких электрофоретических экранов для ридеров

Идея была такова: сначала сделать гибкий электрофоретический экран для ридера, а дальше, следующим ходом, перейти в roll-to-roll-производство гибкой электроники.

Plastic Logic была не единственной компанией, которую в «Роснано» рассматривали как объект для инвестиций. Рассматривалась компания PoliEra, которая прекратила свое существование относительно недавно. Продолжает работать компания SmartKem, которая сосредоточена на улучшении органических материалов. Была компания LiquaVista с технологией цветной электронной бумаги, работающей без подсветки за счет технологии электросмачивания — изначально спин-офф Philips, которую затем купил Samsung, затем Amazon, но в 2018 году закрыл ее. Однако по совокупности характеристик Plastic Logic оказалась лучшим претендентом: ее технология была хорошо проработана исследовательским подразделением, позволяла делать коммерческий продукт, а сама компания уже имела опыт как получения инвестиций, так и создания собственного продукта. Ридер Plastic Logic 100, который Анатолий Чубайс показывал премьер-министру, был не первым проектом компании. Незадолго до начала

нашей истории, в январе 2010 года, Plastic Logic представила электронный ридер QUE proReader, однако он потерпел коммерческий провал. Уже в августе 2010 года компания объявила о закрытии этого проекта.

Дисплеи Plastic Logic — главная инновация компании — обладают объединительной панелью с активной матрицей (active-matrix backplane), состоящей из органических тонкопленочных транзисторов (OTFT). Транзисторы размещены на подложке из полиэтилентерефталата (ПЭТ) — того же самого пластика, из которого обычно делают бутылки для газированных напитков. Это означает, что гибкая объединительная панель (backplane) теперь может быть соединена с гибким носителем дисплея, таким как гибкий OLED или гибкий EPD, а значит, может быть сделан полностью гибкий дисплей (см. схему).

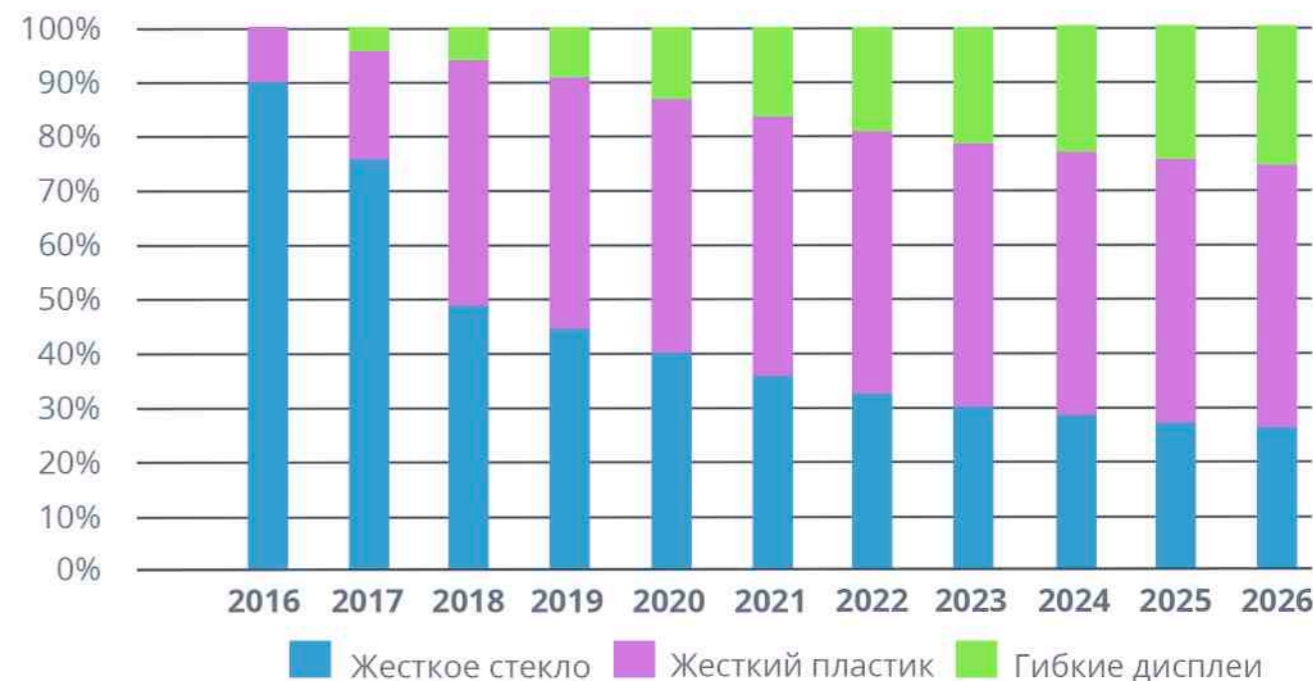
## Инновационная ось Кембридж — Дрезден — Зеленоград

Plastic Logic — изначально британская компания, которая приобрела патент Bell Labs на технологию производства тонкопленочных транзисторов из органических материалов. Предполагалось, что органические транзисторы

вместе с экранами e-ink помогут создать отрасль гибких и растягивающихся дисплеев, хорошо читаемых в солнечном свете, а также не потребляющих питание во время демонстрации картинки. К 2010 году компания существовала уже десять лет. У истоков бизнеса стояли ученые — исследователи Кавендишской лаборатории Кембриджского университета. Основными подразделениями компании были R&D-центр в Кембридже и производство в Дрездене. Штаб-квартира располагалась в калифорнийском Маунтин-Вью, а в Ирландии существовала публичная компания, которая владела стартапом в Кембридже, компанией в США и заводом в Дрездене. Это был состоявшийся бизнес, хотя пока и не достигший больших успехов, и в «Роснано» понимали, что решения нужно принимать быстро: большой интерес к Plastic Logic проявляли китайские инвесторы.

В ноябре 2010 года «Роснано» и Plastic Logic подписали соглашение о намерениях по производству нового поколения электронных пластиковых дисплеев. В соглашении декларировались планы создания второй производственной площадки компании, разместить которую предполагалось в России. И уже в январе 2011-го было объявлено о старте инвестиций общим объемом 700 млн долларов. Проект, под который привлекались инвестиции, предусматривал создание в Зеленограде крупнейшего в мире производства пластиковых дисплеев следующего поколения по технологии Plastic Logic. К этому

## Прогноз долей поставок дисплеев с активной матрицей на органических светодиодах (AMOLED) для мобильных устройств (в разбивке по типам технологий, %)



Источник: ФИОП

времени инвестиции в проект уже составили 300 млн долларов. Рынок встретил эту новость с оптимизмом, тем более что партнером «Роснано» в проекте стал венчурный фонд Oak Investment Partners из США. Американцы к этому моменту уже вложили в Plastic Logic свыше 100 млн долларов, а в ходе нового раунда вместе с «Роснано» инвестировали еще 50 млн долларов. Присутствие признанных профессионалов венчурной отрасли, проголосовавших за перспективы зеленоградского производства реальными деньгами, добавило доверия проекту. «Роснано», в свою очередь, внесла 150 млн долларов в уставный капитал Plastic Logic. В дополнение к инвестициям в акционерный капитал «Роснано» обещала предоставить частичные гарантии по обеспечению кредита в размере 100 млн долларов.

В начале сентября 2011 года было объявлено о назначении нового гендиректора компании — опытного профессионала отрасли Индро Мукерджи, который был приглашен именно под расширение бизнеса. Как сообщал корпоративный сайт госкомпании, «Мукерджи с 2006 года совмещал посты председателя совета директоров и генерального директора компании C-MAC MicroTechnology. На этом посту он руководил реформированием этого международного производителя высоконадежной электроники. До этого он работал в компании — производителе микроэлектроники Philips Semiconductors B. V., где занимал ряд руководящих позиций, в том числе

исполнительного вице-президента, ответственного за коммерческую деятельность, директора по маркетингу, а также генерального директора автомобильного и RFID-подразделений».

Система взаимодействия подразделений компании, сложившаяся к этому времени, выглядела следующим образом. В Дрездене сформировали свою команду производителей, которая эксплуатировала завод, но вся технология, ноу-хау и связанные с ними возможности развития были в Кембридже. Англичане лицензировали свою немецкую «дочку», осуществляли технологический трансфер, а дальше компетенции разделились следующим образом: англичане продолжали развивать базовую технологию, а немцы бились за то, в чем не хватало компетенций англичанам. Дело в том, что изначально то, что сделали англичане, было очень дорогим. Продукт включал в себя очень толстые слои золота и был неконкурентоспособен по цене. Немцы потратили пару лет на эксперименты на промышленном оборудовании и снизили себестоимость, по словам Юрия Удадьцова, едва ли не в три раза. А американцы на азиатской производственной площадке начали делать пробные партии того самого знаменитого ридера Plastic Logic 100.

В Plastic Logic 100 использовалась технология электронной бумаги на основе пластика. Ридер имел 10,7-дюймовый не бликующий и не бью-

## Объем рынков печатной, гибкой и органической электроники в 2017 году

Всего 29,3 млрд долл.

Дисплеи на органических светодиодах



**DISPLAY AND LIGHTNING**  
В том числе по рынкам дисплеев и устройств для освещения

**E-paper displays**  
Дисплеи с технологией электронной бумаги 270 млн долл.  
**AC EL disp**  
Электролюминесцентные дисплеи переменного тока 60 млн долл.  
**OLED Lightning** Органические светодиоды для освещения 50 млн долл.  
**Electrochromic disp**  
Электрохромные дисплеи 1 млн долл.

Сенсоры



**POWER**  
В том числе по энергетике

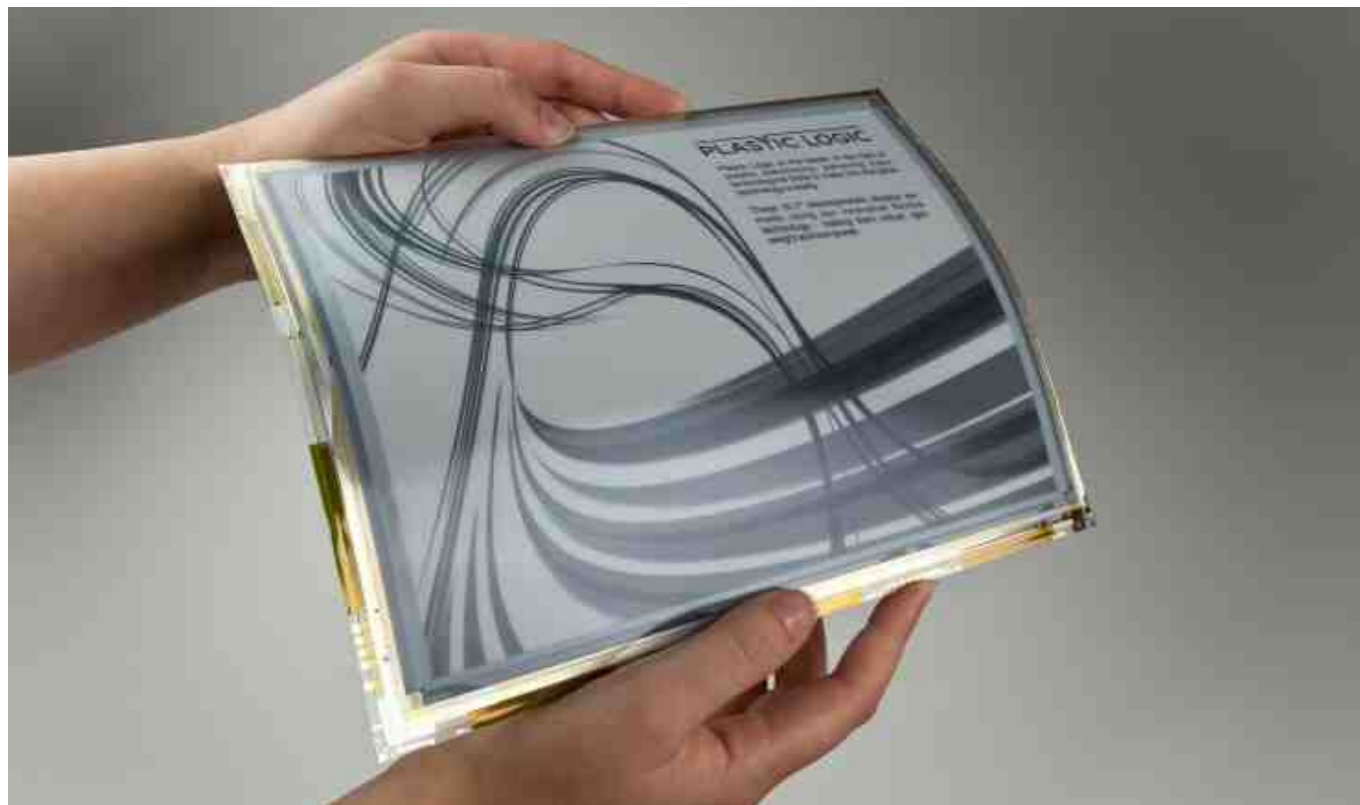
**Printed/thin film batteries**  
Печатные/тонкопленочные батареи – 3 млн долл.  
**OPV, DSSC**  
Полимерные и сенсibilизированные красителем солнечные батареи – 2 млн долл.

Проводящие чернила



**LOGIC AND MEMORY**  
В том числе по рынкам компьютеров и запоминающих устройств <10 млн долл.

Источник: IDTechEx



Plastic Logic

### Гибкий цветной дисплей

щийся дисплей, защищенный от отпечатков пальцев, а также сенсорный интерфейс. Устройство имело 4 Гб памяти и работало под управлением Windows CE на процессоре частотой 800 МГц. Батарея была рассчитана на неделю при регулярном использовании, включая чтение и редактирование текста.

«Роснано» была уверена, что мир ждет такие ридеры. «Отсюда возник и поход Анатолия Чубайса к премьеру Путину. Он искренне верил, что можно будет сейчас в школы это все отправить, и так далее. Но оказалось, что это дорого. То есть даже на тогдашнем уровне это все было дорого. Оно и сейчас недешево, но тогда это было совсем дорого», — объясняет Удальцов.

### Акт второй: те же и iPad

Когда заходит речь о высокой себестоимости ридера Plastic Logic, обычно вспоминают выход iPad и сравнивают ридер с пластиковым экраном на жидких чернилах именно с этим хитом Apple. Первый iPad был выпущен компанией Apple в апреле 2010 года, второй — уже в марте 2011-го. А в 2014 году журнал «Эксперт» отмечал: «Ключевая ошибка всего проекта [Plastic Logic] была маркетинговой: компания — производитель

гибких экранов пыталась выйти на высококонкурентный рынок планшетов и собиралась там бороться с мировыми грандами». Однако высокая себестоимость не была, по словам руководителей «Роснано», определяющей, если говорить о таком сегменте рынка, как школьники. Вот как объясняет ситуацию Анатолий Чубайс: «Есть гораздо более простая вещь: есть дотация на ридер для детей или нет. Да, он дорогой, там золото и другие компоненты. Но я по-прежнему абсолютно убежден, что наша исходная идея ридера именно для школьников была абсолютно правильной. Он на зрение влияет правильно, в отличие от жидкого кристалла, по весу в три раза меньше, и так далее. Он ударопрочный — значит, можно спокойно драться со всеми, и ничего не произойдет. Но чем это все подтверждено? Подтверждено фактами. Сегодня Китай субсидирует закупку дисплеев Plastic Logic для своих школьников. Причем даже не на общегосударственном уровне, а на уровне провинций. Китайские партнеры покупают нашу продукцию до сих пор».

В России же попытки внедрения ридеров, заменяющих учебники, не пошли дальше пилотного проекта. В 2011 году Министерство образования и науки сообщало о внедрении электронных учебников в нескольких школах в качестве эксперимента. Под технические требования подходил ряд электронных ридеров, которые и приняли участие в эксперименте. Одним из них был Plastic Logic. Однако затем эксперимент был свернут.

Что же касается обычных пользователей, то, условно, iPad с цветным экраном, возможностью просмотра видео и при этом сопоставимой ценой выглядел более выигрышно. Юрий Удальцов добавляет: «iPad убил эту историю не стоимостью. Он убил больше функциональностью, чем ценой. Цветом и тем, что, конечно, мы все-таки делали скорее читалку, потому что на нашем устройстве нельзя смотреть видео, на электрофоретике его нельзя сделать нормально».

### Завод остается землеотводом

В том же 2011 году началось проектирование завода в Зеленограде, был получен землеотвод, российское юридическое лицо Plastic Logic стало резидентом особой экономической зоны, была собрана команда. Для финансирования строительства даже был привлечен банк «Санкт-Петербург», однако, неожиданно выяснилось, что под выделенным участком проходят стратегические коммуникации и возведение предприятия застопорилось. За год, который потребовалось на решение этой проблемы, стало понятно: первоначальные ожидания, что возникнет большой рынок для продукции зеленоградского завода, не сбываются. Встал вопрос и о целесообразности строительства. Гендиректор компании Индро Мукерджи сказал акционерам, что в сложившейся ситуации он не видит необходимости

в дополнительных производственных мощностях. Компания не может продать продукцию дрезденского завода, на обычном рынке ее очевидно теснит iPad, российский школьный рынок тоже не выглядит перспективным, поэтому нужно останавливаться и думать, что делать, чтобы не оказаться в ловушке, говорил Мукерджи. «Роснано» сопротивлялась. Ведь о начале строительства завода уже было широко объявлено, была сделана вся предшествующая старту строительства работа. Однако Мукерджи продолжал убеждать акционеров, и в итоге его аргументы подействовали. Постфактум руководители «Роснано» говорят, что гендиректор, крепкий профессионал, отыграл в этот момент свою функцию главы бизнеса на отлично и фактически спас компанию от самоубийственного шага. Но следом возник вопрос: хорошо, если не ридер, то что? И тут выяснилось, что никакой другой идеи продукта, который можно было бы быстро вывести в производство, у команды Plastic Logic никогда не было.

### «Роснано» не сдается: смена стратегии

В мае 2012 года Plastic Logic объявила о смене стратегии: отбросив амбиции выпускать полностью укомплектованные ридеры под своим брендом, компания решила сосредоточиться на единственных комплектующих, которые она



Plastic Logic

### Завод Plastic Logic в Дрездене

делать производить самостоятельно и технологией производства которых владела, то есть на гибких пластиковых дисплеях, для выпуска которых был построен завод в Дрездене. В компании начался период напряженного поиска альтернативных ниш для применения технологий гибкого экрана, когда внешние наблюдатели почти не получали никаких новостей о происходящем внутри бизнеса.

Оказалось, что выпускать что-то иное, кроме экранов, предназначенных для ридера Plastic Logic 100, на заводе в Дрездене крайне проблематично. Немецкие производственники добились очень высокой степени автоматизации, что первоначально, в период больших надежд на взлет ридера, казалось отличным результатом. Однако теперь стало ясно, что у этого достижения есть и другая сторона. Производство было заточено на выпуск дисплеев строго определенного размера, и перестроить его было непросто.

Несмотря на проблемы с переформатированием производства в Дрездене, компания, предприняв немалые усилия, смогла наладить выпуск

меньших по размеру экранов и пыталась создавать вокруг них какой-то рынок. «В то время возникло сразу много стартапов, у которых была идея сделать универсальную кредитную карту, чтобы вам не таскать с собой много карт. Вы можете выбирать, в качестве какой карточки сейчас использовать этот девайс. Он для этого должен быть полностью совместим с кредитной карточкой по формату, по интерфейсам, по всему. И эти ребята стали нашими главными покупателями на какое-то время. Они не дали уровня выручки, который был нам нужен, но тем не менее довольно много покупали. Но вскоре они все обанкротились. В основном они все рухнули под давлением wallet-приложений в смартфонах, электронных кошельков. То есть когда они все стартовали, кошельков в смартфонах не было. Но вот они появились и убили эту историю», — рассказывает Юрий Удадьцов.

Еще одним применением маленьких электрофоретических дисплеев могли бы стать электронные бирки для багажа — bag-tags, которые заменили бы традиционные бумажные. Такие бирки были бы частью конструкции чемода-

на, а на дисплее бирки демонстрировалась бы информация о конкретном рейсе, на который нужно погрузить багаж. И хотя некоторые авиакомпании продолжают эксперименты с такими девайсами, в целом рынок электронных багажных бирок так и не появился. Были среди потенциальных клиентов даже ювелиры, которые хотели привнести инновации в свою консервативную отрасль. Они рассматривали

Несколько раньше, еще до закрытия завода, возникли и упомянутые выше китайские покупатели (хотя и они не смогли дать объем заказов, который позволил бы вывести завод на уровень достаточной рентабельности). Этим клиентам не требовался готовый ридер, они размещали заказы на их изготовление самостоятельно на других производствах. Им требовался гибкий пластиковый экран на электронных чернилах.

**Несмотря на ажиотаж вокруг гибкой электроники, большинство продуктов на ее основе существовали только в виде концептов. И вопрос, который стоял перед «Роснано», когда госкомпания входила на рынок гибкой электроники, упирался в коммерциализацию технологии**

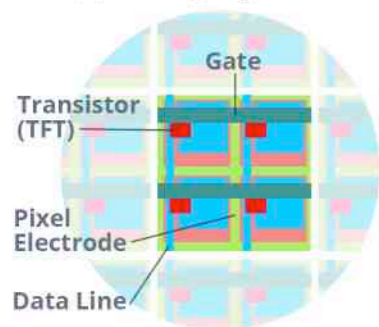
## Гибкий дисплей Plastic Logic

### Структура гибкого дисплея

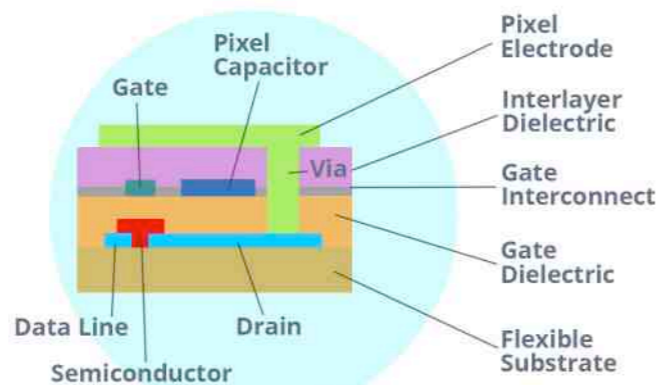
Гибкий экран состоит из двух частей (или «слоев»): формирующей изображение (frontplane) и управляющей (backplane)



### Подложка (объединительная плата — backplane) с активной матрицей, вид сверху



### Структура пикселя, вид сбоку



Источник: Plastic Logic

варианты создания украшений со встроенным дисплеем, на котором владелец мог бы менять изображение в зависимости от настроения или желания сказать что-то окружающим. Были и люди из fashion-индустрии, искавшие возможность встраивать гибкую электронику в одежду, но и эта ниша осталась экспериментальной и не смогла стать источником достаточного объема заказов.

В 2015 году было принято решение о разделении подразделений, расположенных в Кембридже и Дрездене. Было решено, что Plastic Logic Germany сосредоточится на производственной технологии, а также на поиске и коммерциализации новых продуктовых решений. Кембриджское подразделение, которое будет оперировать под брендом FlexEnable, сфокусируется на передовых разработках. Основное направление — коммерциализация накопленного за годы существования компании обширного портфолио интеллектуальной собственности и работа с компаниями-партнерами.

Позже, к 2018 году стало окончательно ясно, что держать производство в Германии неэффективно. Значительные издержки не позволяли выпускать на этом заводе конкурентоспособную продукцию. В ноябре 2018 года было объявлено о прекращении деятельности завода, но центр технологических компетенций, коммерческие и клиентские подразделения остались в Германии.

Оказалось, что, во-первых, в Китае местные власти после проведенных исследований пришли к выводу, что ЖК-экраны особенно вредны для глаз китайских детей и им принципиально важно использовать электрофоретический экран. И во-вторых, они нагрузили поставщиков школьных планшетов обязательством менять устройства вне зависимости от причины, по которой планшет разбился. Поэтому дисплеи Plastic Logic идеально подходили поставщикам китайских школ по техническим характеристикам: гибкие пластиковые экраны позволяли минимизировать расходы на замену поврежденных изделий.

## Возвращение жидкого кристалла

Параллельно «Роснано» поставила перед R&D-командой из Кембриджа задачу найти варианты ухода от электрофоретических дисплеев и попытаться поработать с жидкими кристаллами. Выяснилось, что к этому моменту компании BASF и Merck сделали новый полупроводниковый материал, который уже позволял использовать гибкую подложку с жидкими кристаллами. Исследователи из Кембриджа начали экспериментировать. Процесс получился не очень быстрым, но в 2018 году были готовы прототипы гибких экранов на жидких кристаллах и встал вопрос: где их производить?

«Роснано» начала искать фаб в Азии, где можно было бы контрактным образом производить продукцию Plastic Logic. Это могло бы произойти раньше, но были технологические трудности. Мешали входящие в структуру стека экрана золото и парилен. Из-за этих двух материалов ни один азиатский фаб не соглашался взять производство. Они не были готовы пустить золото в сверхчистые помещения фаб из-за опасений перекрестной контаминации — загрязнения другой продукции частицами золота. И по похожим причинам не были готовы пускать парилен. Получалось, что существует уникальная технология, но производить можно только в Дрездене и невозможно построить контрактное производство. К счастью, два года назад исследователи из кембриджской FlexEnable смогли решить эту проблему. Технологических препятствий для размещения технологии на фабрике в Азии больше нет.

Сегодня Plastic Logic работает по двум стратегическим направлениям: устройства с электрофоретическими дисплеями и с дисплеями на жидких кристаллах. озобновление направления электрофоретических дисплеев оказалось возможно, потому что, с одной стороны, ученые из FlexEnable смогли усовершенствовать свои разработки в области гибкой электроники, а с другой стороны, продвинулись за прошедшие годы и технологии производства новых материалов. Так, в мае 2018 года Novares, глобальный поставщик пластиковых комплектующих для целого ряда автопроизводителей, инвестировал в акционерный капитал FlexEnable 5 млн евро. Французский производитель видит перспективы применения пластиковой электроники не только в автомобильных интерьерах, но и бытовой электронике.

В июне 2019 года стало известно, что «Роснано» возобновит проект по производству устройств с гибкими экранами Plastic Logic. На этот раз госкомпания смогла привлечь самого разработчика технологии «электронных чернил» — тайваньскую E Ink Holdings. Было объявлено, что они помогут «Роснано» перезапустить проект в области устройств с гибкими экранами, войдя в капитал Plastic Logic HK Limited — гонконгской «дочки» ООО «Пластик Лоджик». Как рассказывают в «Роснано», в E Ink Holdings тоже верят в будущее гибких технологий и имеют видение конкретных продуктовых решений. Наиболее востребованы, по мнению тайваньской компании, могут оказаться wearables — технологические решения, интегрируемые в одежду.

В области гибкой электроники с ЖК-дисплеем тоже есть потребители, которым понятно, зачем им неплоский экран, рассказывают в «Роснано». Во-первых, это производители умных устройств для дома, которые способны общаться с пользо-

вателем голосом. Однако пока что они не имеют визуального интерфейса, а он мог бы быть очень полезен в определенных случаях. Дизайн многих новых продуктов имеет уникальные формы и изгибы, и это означает, что обычные стеклянные дисплеи нельзя использовать без ущерба для дизайна. Гибкому органическому ЖК-дисплею (OLCD) можно придавать различную форму, изгибать и оборачивать вокруг поверхностей.

Вторая категория потенциальных клиентов — автопром. Эта отрасль устала от плоских экранов, хотя и научилась их устанавливать. Тем не менее производители автомобилей были бы рады сохранять более обтекаемые формы интерьера при сохранении визуального интерфейса устройств. В будущем гораздо большая доля внутренних поверхностей автомобиля станет интерактивной, и площадь поверхности, предназначенная для дисплеев в салоне автомобиля, уже быстро растет. IHS Markit прогнозирует, что в 2022 году рынок автомобильных дисплейных систем вырастет почти до 21 млрд долларов. Неплоские дисплеи могут работать и на безопасность автомобиля. Например, изогнутый дисплей на передней стойке автомобиля может транслировать водителю то, что закрыто стойкой.

Третья любопытная категория — рекламщики. Рекламные поверхности на изогнутых стенах, на колоннах — это та продукция, которая наверняка будет ими востребована.

## Дрезден + Кембридж = Троицк

После закрытия завода в Дрездене Plastic Logic остался фактически без производства, что в условиях, когда компания пытается активно искать конкретные продуктовые применения своим технологиям, довольно рискованно. Требовалось по крайней мере опытно-промышленное производство. Поэтому в 2019 году в планах «Роснано» вновь возникла Россия. Сегодня в наукограде Троицке на территории Новой Москвы строится Российский центр гибкой электроники (РЦГЭ), в который переносятся технологии и Дрездена, и Кембриджа.

Идея центра появилась, когда на еще действовавшем дрезденском заводе стали производить пилотные партии для новых клиентов. Выяснилось, что на заводе, который был построен как крупносерийный, очень дорого производить пилотные партии. Часть клиентов отказывалась от заказов, услышав цену прототипирования, хотя в эту цену закладывалась только компен-

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Иван Покровский,  
исполнительный директор Ассоциации разработчиков и производителей электроники:*

— Plastic Logic столкнулся со сложной проблемой выхода новой технологии на рынок. Сложность заключается в том, чтобы определиться с позиционированием — является ли компания поставщиком новой технологии, которая может иметь очень широкий круг применений, или она разработчик конечного продукта. Совместить оба позиционирования в одной компании, в одном проекте бывает крайне трудно. Это требует разной ментальности от руководителей, от менеджеров проектов.

Компания — поставщик технологий, как правило, имеет очень широкий круг партнеров в разных продуктовых направлениях. За счет этого обеспечивается, с одной стороны, устойчивость на рынке, потому что компания не зависит критически ни от одного региона, ни от одной продуктовой группы, и с другой стороны, это позволяет концентрировать инвестиционные ресурсы именно на развитии технологии и не тратить их на маркетинг, на вывод продукции на рынок, на продвижение. Главные компетенции продуктовых компаний — маркетинг и интеграция. То, чем занимается та же Apple — чемпион по интеграции технологий. Они практически ничего не изобрели, не разработали сами, но очень хорошо чувствуют и понимают, какими качествами должен обладать продукт и какие технологии нужно использовать, чтобы эти качества в продукте получить.

Соответственно, то, что получилось, — во многом неизбежная проблема. Компании нужно по возможности раскрутить ожидания инвесторов и отчасти ожидания рынка, для того чтобы привлечь деньги в развитие технологии. А поскольку технология новая и относительно незрелая, то инвесторы и заказчики неизбежно приходят к определенному разочарованию, что и случилось.

Но, на мой взгляд, проект нельзя считать совершенно неудачным. Да, для инвесторов это была неудача. Но если говорить о разработчиках технологий, они добились своего — привлекли необходимые инвестиции в развитие своей технологии, продемонстрировали ее возможности на конкретном продукте. Да, продукт не имел рыночного успеха, но сейчас эти возможности уже зафиксированы, и это вопрос времени, когда придет вторая волна заказчиков этой технологии. И на второй волне компания, или ее основатели, или, может быть, правильнее говорить разработчики технологии уже смогут правильно позиционировать компанию именно как технологическую, обеспечивающую спрос со стороны продуктовых компаний — интеграторов технологий.

Конечно, довольно сложно угадать, в какой срок и со стороны каких компаний этот спрос возникнет, насколько он будет большим, насколько большим будет рынок этих технологий. Но это уже будет нормальный органический рост. Совершенно точно эта технология найдет свое применение. Если бы этот проект не был реализован, то разработчикам технологии просто не удалось бы ее продемонстрировать рынку и не удалось бы привлечь деньги в развитие технологии от уровня концепции до уровня промышленного производства.

сация прямых затрат. В результате в «Роснано» решили попробовать сделать центр прототипирования и мелкосерийного производства. Параллельно, но за это время производство оборудования так технологически продвинулось, что, по словам Юрия Удальцова, оборудование для мелкосерийного производства, настраиваемое сейчас в Троицке, по мощности практически равно дрезденской площадке.

Кроме того, существует потребность в мелкосерийном производстве в России — в частности, для так называемых спецпотребителей, то есть военных и силовых структур. Во-первых,

ридеров с гибким экраном, не построен завод в Зеленограде, проект получил скорее негативную известность в СМИ.

С другой стороны, нельзя сказать, что перспективы у проекта нет. Во-первых, сделан технологический трансфер, работающая технология перенесена в Россию. Во-вторых, на успех работают вера и упорство руководства «Роснано». И Анатолий Чубайс, и его заместитель Юрий Удальцов утверждают, что линейка различных серийных продуктов на основе гибкого экрана, хоть и задержалась лет на десять, в итоге все же возникнет, и очень скоро. С этим согласны и

## Проект, под который привлекались инвестиции, предусматривал создание в Зеленограде крупнейшего в мире производства пластиковых дисплеев следующего поколения по технологии Plastic Logic. К этому моменту инвестиции в проект уже составили 300 млн долларов

им априори нужно российское производство, а во-вторых, они заказывают именно малые партии. Плюс существуют разные полезные свойства продукции: например, электрофоретический экран, пробитый пулей, продолжает работать. А по отношению к подразделениям в Германии и Англии РЦГЭ позиционирует себя как центр прототипирования для их потенциальных клиентов. Кроме того, именно в Троицке станет возможным заняться производством наиболее перспективных гибридных материалов для гибкой электроники, сочетающих как органику, так и неорганику.

ведущие международные отраслевые аналитики, которые продолжают прогнозировать рост рынка гибкой электроники на десятки миллиардов долларов в ближайшие годы.

Однако это как раз и вызывает тревогу за судьбу российской гибкой электроники. Профессор Андрей Алешин говорит: «Прогресс в области технологий гибкой органической электроники сейчас стремительный. В первых рядах вкладывают в эту область страны Азии — Китай, Корея, Япония. Только в этом году несколько компаний, включая Samsung, представили образцы гибких смартфонов, готовых к промышленному производству для широкого круга потребителей. Да, сейчас эти смартфоны дороги и часто не совсем совершенны, но они гибкие и цветные».

*В подготовке кейса принимал участие Дан Медовников*

## Plastic Logic и монстры

Но что в итоге? С одной стороны, в проекте достаточно неудач и просчетов. Не сбылись ожидания технологических визионеров, консультировавших «Роснано» в конце 2000-х. Большой новый рынок гибкой электроники до сих пор не возник, не возникла и продуктовая линейка устройств на основе гибкой электроники. Не удалось запустить массовое производство

## Резюме и развилки

На рубеже 2000-х и 2010-х годов госкорпорация «Роснано» решила попытаться оседлать волну роста гибкой электроники. Бум продуктов на ее основе ожидался, по мнению аналитиков, в самом скором времени. Объектом для инвестиций была выбрана компания Plastic Logic, которая имела центр разработки в Кембридже и производство в Дрездене. В начале 2011 года было объявлено о старте инвестиций и начале проектирования и последующего строительства крупного завода в России, в Зеленограде. Завод должен был обеспечить крупносерийное производство, выпускающая ридеры на электронных чернилах с пластиковым экраном. Массовый спрос «Роснано» рассчитывала получить за счет внедрения ридеров в российских школах в качестве электронного учебника.

Однако добиться от государства дотаций на внедрение ридеров в школах не удалось. А массовому потребителю ридер Plastic Logic был неинтересен на фоне как раз вышедшего на рынок второго iPad, значительно превосходящего по функциональности устройство Plastic Logic. Строительство завода в Зеленограде пришлось, по настоянию нового генерального директора компании, отменить, что фактически спасло компанию от провала. «Роснано» отказалась от производства готового ридера, сделала ставку на выпуск комплектующих, а именно своей главной инновации — гибкого дисплея. Поиск иных применений технологии шел с переменным успехом, однако ни один из вариантов не смог обеспечить

загрузку производства в Дрездене и не стал драйвером отрасли гибкой электроники. В 2015 году Plastic Logic прошла реструктуризацию: НИОКР-подразделение в Кембридже и производство в Дрездене стали отдельными компаниями. А к 2018 году стало ясно, что завод в Дрездене не сможет стать рентабельным, и производство в Германии было закрыто, хотя центр производственно-технологических компетенций в Дрездене продолжил функционировать. Компания начала поиски подходящего фаба в Азии для переноса крупносерийного производства.

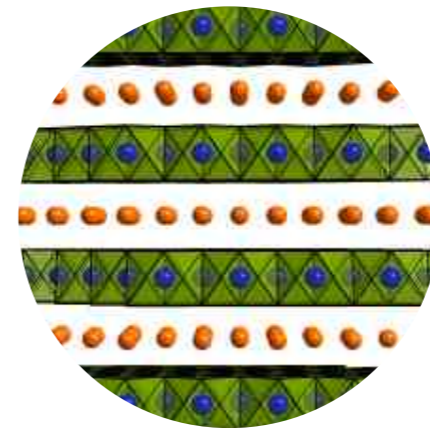
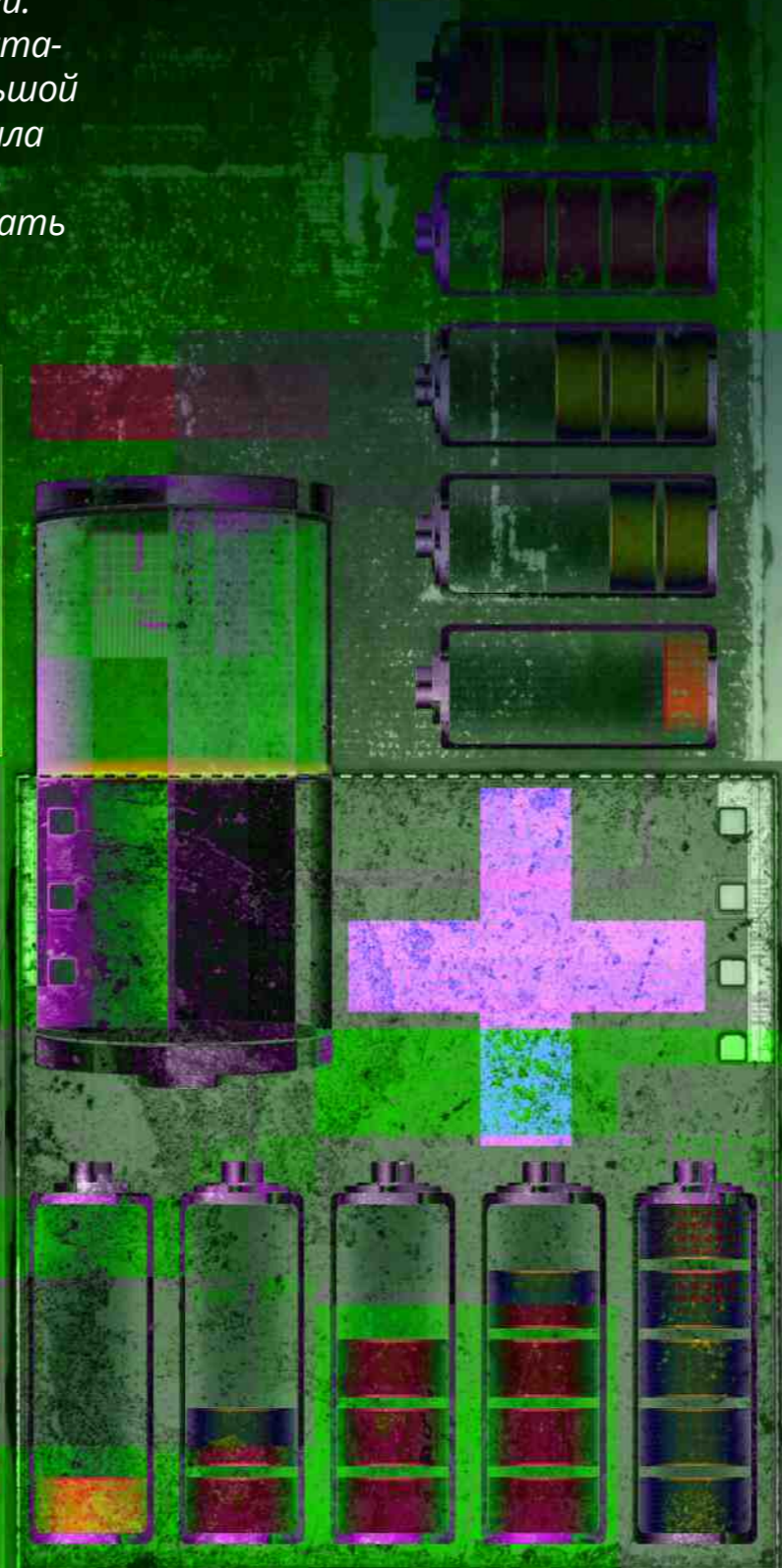
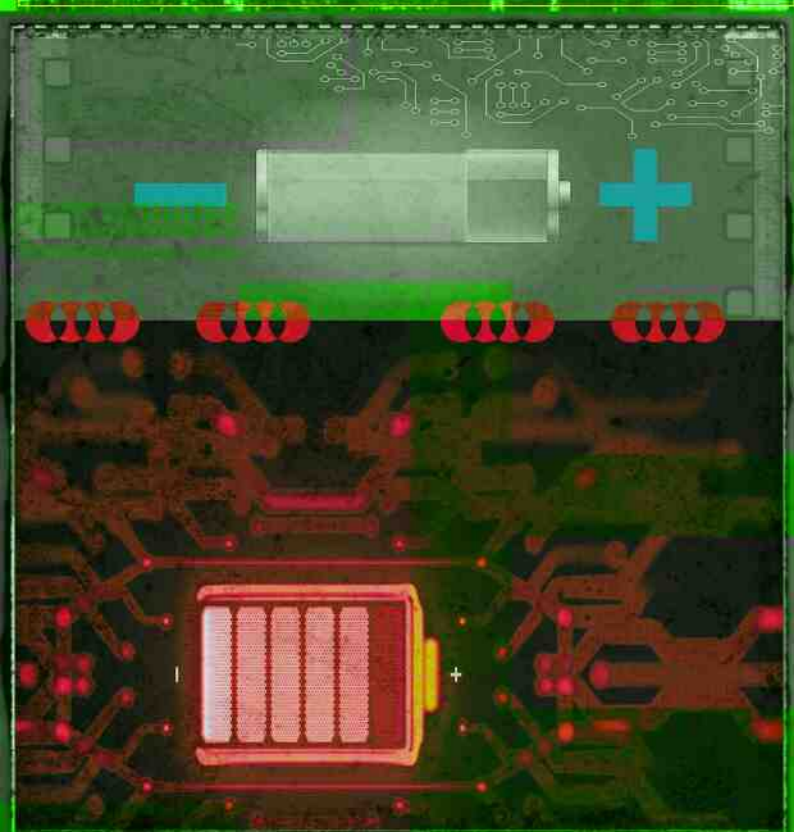
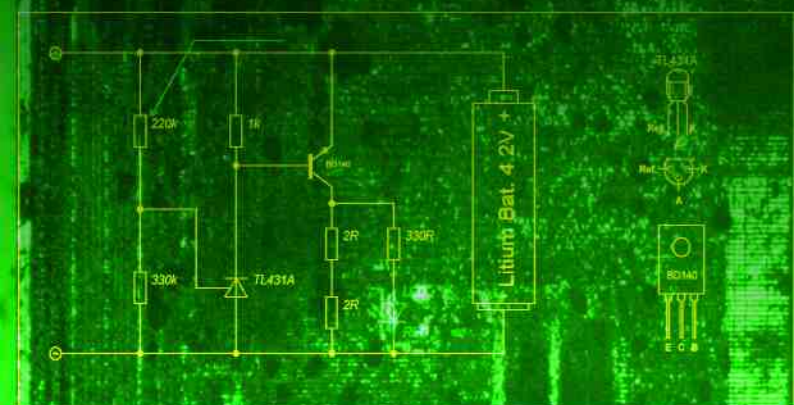
Параллельно компания работала над созданием жидкокристаллических дисплеев на гибкой органической подложке, и сегодня Plastic Logic работает по двум стратегическим направлениям: устройства с электрофоретическими дисплеями и с дисплеями на жидких кристаллах. ЖК-дисплеи могут найти применение в автопроме, fashion-индустрии, наружной рекламе.

В 2019 году Plastic Logic решил перезагрузить проект по производству устройств с гибкими экранами Plastic Logic на электронных чернилах. В этот раз госкомпания смогла привлечь самого разработчика технологии электронных чернил — тайваньскую E Ink Holdings. Кроме того, сегодня в Троицке на территории Новой Москвы строится Российский центр гибкой электроники. Это будет опытно-промышленное производство, в которое осуществляется трансфер технологий и Дрездена, и Кембриджа.



# Правильно зарядить батарею

Попытка построить первый в России завод по производству литий-ионных аккумуляторов едва не закончилась крупной неудачей: ставка на китайского партнера, предоставившего технологию и обещавшего большой рынок, не оправдалась, компания пережила банкротство, а ее наследнице пришлось создавать более сложный продукт и искать новые рынки



История проекта по производству литий-ионных аккумуляторов в Новосибирске началась в 2009 году, когда в «Роснано» решили заняться их выпуском. Расчет был на то, что в это время весь мировой рынок литий-ионных аккумуляторов рос высокими темпами, множились прогнозы еще более быстрого роста. Связано это было с беспрецедентным развитием устройств, в которых они используются, в первую очередь электротранспорта и альтернативной энергетики. И хотя в 2009 году эти отрасли в России практически отсутствовали, можно было рассчитывать, что рано или поздно они начнут развиваться и у нас.

## Предыстория

К моменту распада Советского Союза в стране была высокоразвитая аккумуляторная промышленность, которая производила в большом количестве и в широком ассортименте свинцово-кислотные, никель-кадмиевые и многие другие типы аккумуляторов.

Но все они оказались малопригодны для новых областей применения. Большинство из них были настолько тяжелы и недолговечны, что не могли, например, всерьез рассматриваться как источник энергии для тех же электромобилей или для мощных переносных инструментов.

Однако у них появилась альтернатива. На смену свинцово-кислотным и никель-кадмиевым аккумуляторам в 1990-е годы пришли литий-ионные, по плотности энергии превосходящие их вдвое. Кроме того, современные литий-ионные батареи могут выдержать очень высокие токи заряда и разряда, недостижимые для тяговых батарей других типов.

К тому же количество циклов заряда-разряда у разных типов литий-ионных аккумуляторов колеблется от трех тысяч до двадцати тысяч. А у свинцово-кислотных и никель-кадмиевых — всего 500–800 циклов. Саморазряд литий-ионных аккумуляторов невелик: всего 2–5% емкости в месяц, а у других типов аккумуляторов он может достигать 10–20%.

Считается, что первым изучать возможность создания аккумуляторов на основе лития еще в 1912 году начал американский физико-химик Гилберт Ньютон Льюис. Однако технология оказалась очень прихотливой и опасной. И первые рабочие образцы батарей на литии появились только в 1970-е, но их не получалось сделать перезаряжаемыми.

И только в 1991 году в истории создания литиевых батарей случился ключевой технологический прорыв: японская компания Sony выпустила первые в мире перезаряжаемые источники питания на основе лития.

Работы над созданием литий-ионных батарей были отмечены в этом году Нобелевской премией по химии, которую получили американец Джон Гуденаф, англичанин Стэнли Уиттингем и японец Акира Ёсино.

В Советском Союзе тоже занимались этим направлением. Понятно, что конец 1980-х — начало 1990-х были не лучшим временем для развития новых технологий, но исследования продолжались. Более того, существовали даже серьезные малосерийные производства для различных спецназначений, а значит и специалисты, понимающие специфику как аккумуляторного производства, так и собственно производства литий-ионных аккумуляторов и их компонентов.

Например, в Новосибирске есть целый ряд организаций, которые занимаются литий-ионными аккумуляторами на лабораторном уровне, в частности Институт твердого тела и механохимии, а также завод химконцентра-

## При том уровне затрат, которых потребовал проект «Лиотеха», вполне можно было, вложив их в отечественные разработки, создать собственное достойное производство

тов, который, насколько известно, был готов производить катодные материалы. А в подмосковных Электроуглях работает Институт электроугольных изделий, у которого есть технологии анодных материалов, и он готов их производить. Свои разработки есть у Института физической химии РАН, который даже ставил линию на завод автономных источников тока в Волынске. Есть завод «Сатурн» в Краснодаре, который производит литий-ионные аккумуляторы для космоса. Есть «Урал-э-

лемент» в Верхнем Уфалее. И тем не менее крупносерийного производства литий-ионных аккумуляторов в России до начала 2010-х создать так и не удалось.

## У истоков

Тем временем проектируемый завод задумывался «Роснано» как совместное предприятие с китайской компанией Thunder Sky, на тот момент одним из мировых лидеров в производстве аккумуляторных батарей, и должен был стать одним из самых масштабных в мире.

Известно также, что примерно в то же время российская компания НИК НЭП предложила «Роснано» проект производства литий-ионных аккумуляторов, разработанных совместно с Физико-техническим институтом имени А. Ф. Иоффе РАН. Однако руководство «Роснано» этот проект отклонило.

И уже в феврале 2010 года «Роснано» и Thunder Sky зарегистрировали СП «Лиотех» с долями 49 и 51% соответственно.

Для «Лиотеха» была приобретена технология производства литий-железо-фосфатных аккумуляторов — LFP, с катодом —  $\text{LiFePO}_4$  и углеродным (графитным) анодом.

По планам мощность предприятия на китайских технологиях должна была составить около миллиона аккумуляторов, или 400 млн ампер-час, в год. Завод был запущен в декабре 2011-го. Выйти на проектную мощность он должен был в 2013 году. На этапе запуска мощность производства составила около 50 млн ампер-час в год. Перед началом

работ «Роснано» запросила у ряда известных специалистов их мнение о проекте. И далеко не все его одобрили. Часть из них считала, что завод был задуман слишком большим для российского рынка, которому столько аккумуляторов не нужно. Эти же эксперты указали, что, по их мнению, для завода была выбрана устаревшая технология, хотя была возможность использовать более современные российские. Действительно, в то время они не были рассчитаны на столь массовое производство, но за прошедшие годы и благодаря вложенным в «Лиотех» средствам, их,



Источник: «Лиотех»

Салават Халилов, управляющий директор проекта «Лиотех», Олег Симонов, генеральный директор ООО «Литэко» (справа)

как считают наши респонденты, можно было довести до серийного уровня. И к этому времени созрел бы российский рынок. Как отметили наши собеседники, при передаче технологий из-за рубежа мы, как правило, покупаем изделие десятилетней давности. И теряем темп на этом. Такие вещи для страны иногда опасны, особенно если есть возможности развивать собственные технологии. Хотя с коммерческой точки зрения проект, возможно, сработал бы, если бы китайский партнер выполнил свои обязательства: предполагалось, что Thunder Sky не только передаст технологию, но и будет выкупать всю производимую заводом продукцию для ее поставки в Китай. Именно на свое знание объемов рынка и технологий, которые на нем востребованы, упирался китайцы, обращаясь к «Роснано» за финансированием.

Но, по мнению руководителей проекта в «Роснано», их опыт сотрудничества с российскими специалистами уже в ходе реализации проекта говорил о том, что именно для организации крупносерийного производства у наших специалистов не хватало компетенций. Поэтому привлечение иностранной компании для создания такого производства казалось безальтернативным.

Тем не менее, как полагают некоторые наши респонденты, возможно, многие дальнейшие проблемы проекта возникли из-за того, что к участию в нем недостаточно активно привлекались российские с другой стороны, возможно, не менее важным ограничением были не технологические вопросы, а отсутствие такого рынка в России.

## Выход китайского партнера

Уже в 2010 году «Роснано» приобрела у партнера еще около 11% компании. В итоге инвестиции госкорпорации в проект составили 12,8 млрд рублей из общих 14,2 млрд рублей. Thunder Sky вложила в новосибирский проект 0,8 млрд рублей в виде денежных средств и 0,6 млрд — в виде нематериальных активов (прав на интеллектуальную собственность).

Но уже в сентябре 2012 года китайский партнер вышел из проекта и в апреле 2013-го передал «Роснано» свою долю в уставном капитале завода в качестве компенсации. Во-первых, китайские партнеры так и не начали выкупать продукцию завода, а во-вторых, не смогли выполнить обязательства по поставкам катодной массы — базового сырья для производства аккумуляторов. А без этого полноценный выпуск аккумуляторов состояться не мог.

Дело в том, что, по мнению некоторых наших респондентов, это был настолько крупный проект, что на момент его начала не существовало поставщика, который мог бы поставлять катодный материал и электролит в необходимом количестве. Насколько известно, катодные материалы собирали со всего Китая от разных поставщиков, а это не могло не сказаться на качестве ячеек, потому что технология разрабатывается под определенное сырье. В резуль-



тате у продукции «Лиотеха» были неравномерные характеристики: разброс по внутреннему сопротивлению, разброс по емкости, выходящие за рамки допусков. А это создает проблемы при формировании из них аккумуляторных батарей, что не учитывалось в начале проекта,

перспективы сотрудничества с ним. И это предопределило проблемы проекта в дальнейшем. Как говорят люди, которые работают с Китаем, «когда ты заключаешь договор с китайцами, надо нанимать еще одних китайцев, чтобы они следили за первыми. Потому что там настолько все быстро

## В сентябре 2012 года китайский компаньон решил выйти из проекта и в апреле 2013 года передал «Роснано» свою долю в уставном капитале завода в качестве компенсации за невыполнение взятых на себя обязательств

поскольку «Лиотех» изначально позиционировался как завод по производству только ячеек.

А вскоре после этого другая китайская компания, Winston Battery, поглотила Thunder Sky и теперь выпускает аккумуляторы под общим брендом Winston Battery (Thunder Sky). Есть сведения, что одной из причин проблем, которые возникли у Thunder Sky, была ее вовлеченность в коррупционные скандалы в Китае.

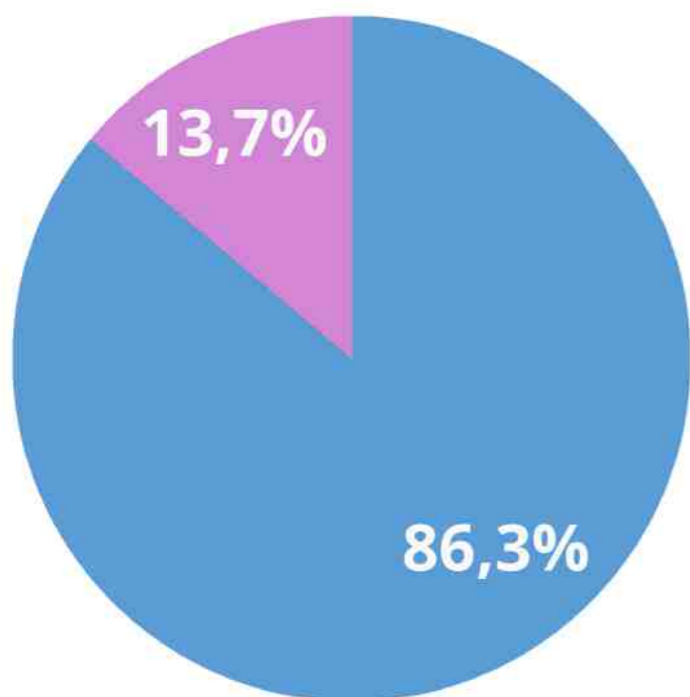
Судя по всему, руководство проекта не провело досконального исследования состояния дел у своего партнера и поэтому не смогло оценить

меняется, что ты можешь увидеть завод, а потом приехать через полгода и увидеть чистое поле».

В результате новый завод в Новосибирске оказался без главного условия своего успешного существования — рынка сбыта. Российского рынка литий-ионных аккумуляторов еще не существовало из-за отсутствия потребителей, а выйти самостоятельно на китайский и другие рынки мешала их фактическая закрытость.

Подводя итог этому этапу, Анатолий Чубайс в интервью «Стимулу» признал: «Конечно, ни один бизнесмен так бы не сделал, с таких ги-

## Структура собственности «Лиотех»



- АО «РОСНАНО»
- АО «ТС-РУС»  
(российское дочернее юридическое лицо компании Thunder Sky)

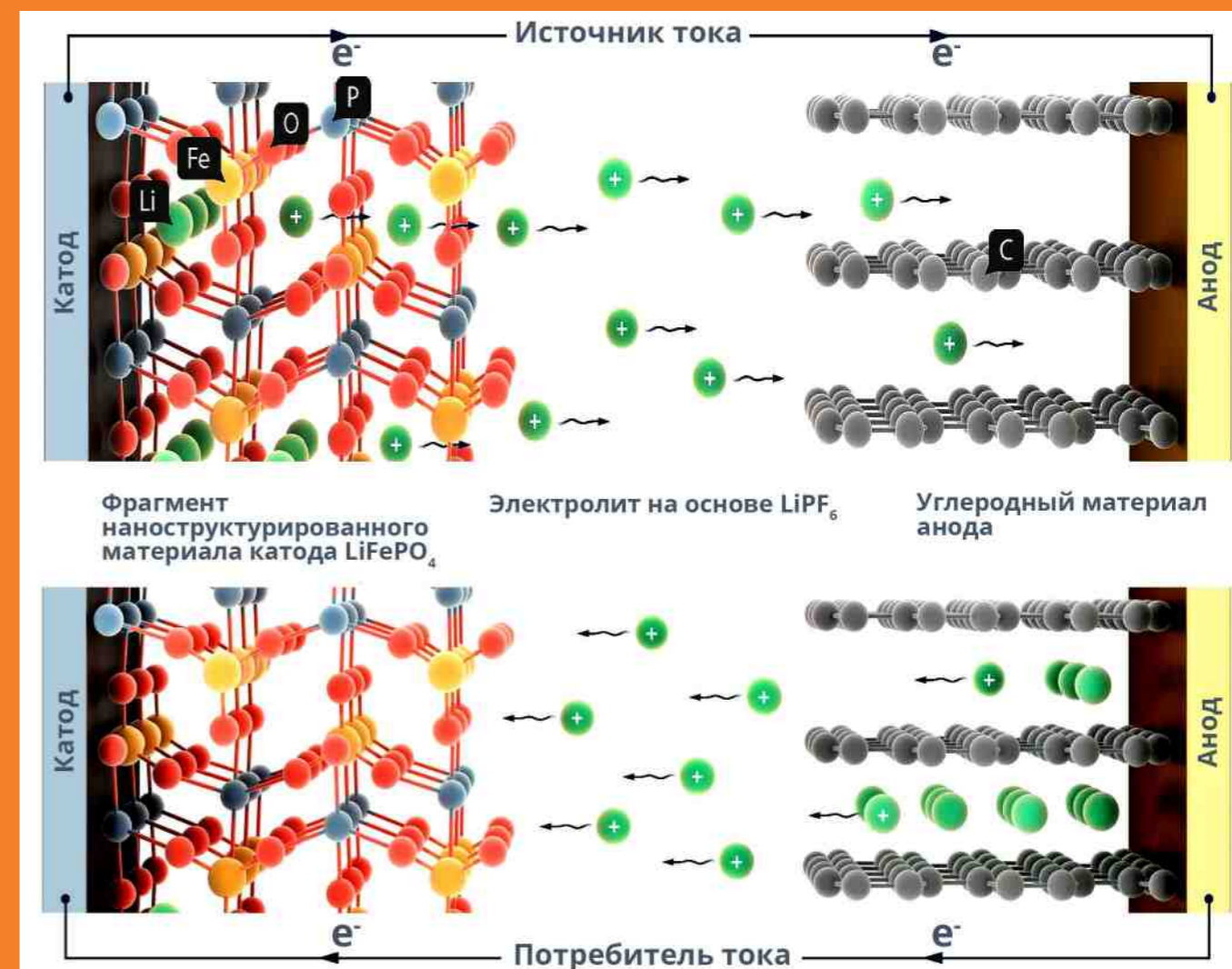
Источник: «Лиотех»

## Как это работает?

В 2003 году профессор Йет Мин Чанг из Массачусетского технологического института (MIT) начал экспериментировать с уменьшением размеров отдельных частиц  $\text{LiFePO}_4$  до 100 нм (глубина интеркаляции лития в кристаллическую структуру  $\text{LiFePO}_4$  составляет 50 нм). Благодаря возросшей в тысячи раз площади активной поверхности и улучшению электропроводности за счет наночастиц углерода батареи с катодом из наноструктурированного  $\text{LiFePO}_4$  превосходили обычные кобальтовые по токам разряда, кристаллическая структура электродов со временем практически не изнашивалась, поэтому количество рабочих циклов батареи возросло до 5000.

## Зарядка аккумулятора

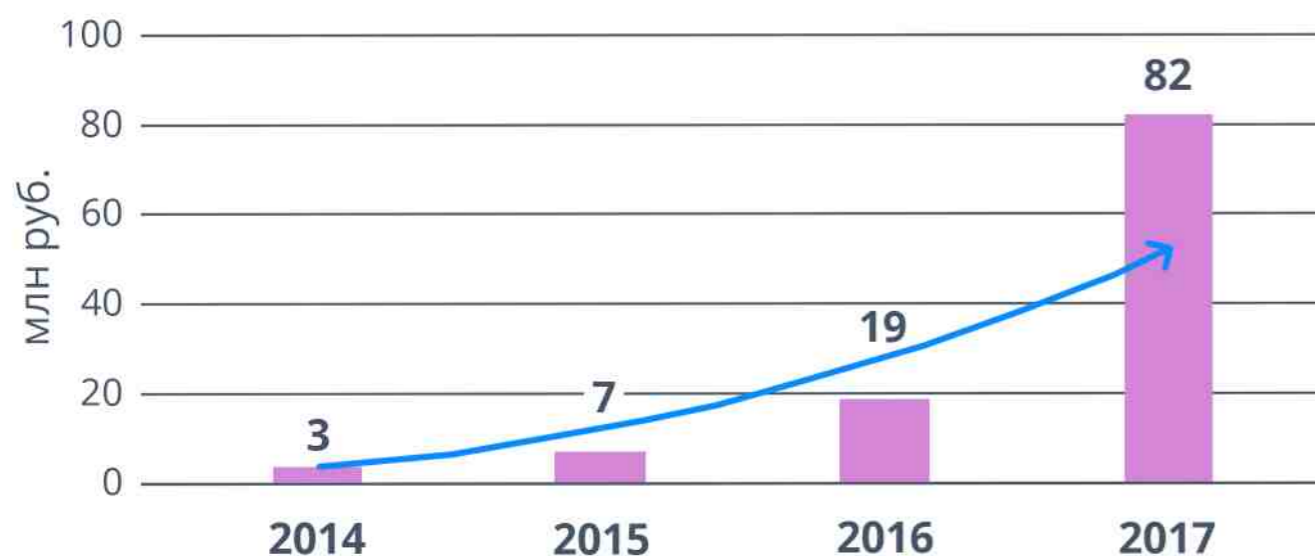
В процессе зарядки аккумулятора катионы лития, которые обладают наивысшим отрицательным потенциалом по сравнению с любыми другими металлами (-3,045 В относительно стандартного водородного электрода) и наименьшим размером иона, перемещаются и эффективно обратимо интеркалируют в материал анода.



## Разрядка аккумулятора

Благодаря наноструктуре материала катода в процессе разрядки аккумулятора ионы лития способны обратимо эффективно интеркалировать в кристаллическую решетку данного диэлектрика на глубину до 50 нм. Такая структура катода обеспечивает высокую эффективность аккумулятора и более 3000 циклов зарядки-разрядки (80%).

## Поставки «Лиотеха» для пассажирского электротранспорта, млн руб.



Доказан срок службы аккумуляторов «Лиотеха» свыше трех лет

Источник: «Лиотех»

гантских помещений он бы не начинал, вообще не строил бы завод, арендовал бы где-нибудь помещения, сэкономил CAPEX. Это наши ошибки».

## Неподготовленность производства и рынка

Переоценив возможности китайского партнера, руководство проекта не подготовилось к возможному изменению ситуации. В первую очередь не была заранее проработана возможность привлечения других инвесторов, хотя бы гипотетическая.

Эта проблема не решена до сих пор. Как объясняет управляющий директор «Роснано» Вла-

дмир Козлов, «после выхода из проекта китайского партнера «Лиотех» оказался сложным, проблемным активом. К тому же вскоре начался процесс банкротства завода. То есть в тот момент объект был неинвестиционным». Во-вторых, не была заранее проработана возможность работы на рынках других стран, помимо Китая. Хотя справедливости ради надо признать, что попасть на другие рынки непросто, поскольку аккумуляторное производство и потребление и в Европе, и в Америке, и в том же Китае существует на дотации, начиная с лабораторных разработок и заканчивая серийным производством и потребителем. В том числе это льготы для покупателей электромобилей, льготы для изготовителей электромобилей, льготы для тех, кто устанавливает у себя малую генерацию, то есть для основных потребителей аккумуляторов.

Так что проникновение на чужие рынки требует особых усилий: дотаций собственного производ-

**«Конечно, ни один бизнесмен так бы не сделал, с таких гигантских помещений он бы не начинал, вообще не строил бы завод, арендовал бы где-нибудь помещения, сэкономил CAPEX. Это наши ошибки»**

ства для обеспечения ценовой конкуренции и политической поддержки такого продвижения. Понимание этого появилось позже.

дмир Козлов, «после выхода из проекта китайского партнера «Лиотех» оказался сложным, проблемным активом. К тому же вскоре начался

## Поиски новой стратегии

После выхода китайских компаньонов из проекта ситуация в компании резко осложнилась. Вот почему летом 2013 года «Роснано» приняла, как сообщали СМИ, новую стратегию «Лиотеха»: завод должен был перепрофилироваться на выпуск систем накопления энергии (СНЭ) для крупной энергетики. Двадцать процентов выручки «Лиотех» собирался получать от реализации проектов в области транспорта и логистики. В результате перепрофилирования завод собирался увеличить выручку со 165 млн рублей в 2012 году до четырех миллиардов в 2014-м и до восьми миллиардов в 2015-м.

В ноябре 2013 года Анатолий Чубайс сказал, что проект «Лиотех» «прошел через тяжелый кризис», но выразил уверенность, что кризис уже преодолен. Было объявлено, что заключен контракт с одной из венгерских компаний на 200 млн евро, но оказалось, что это было лишь заявление венгерской стороны о намерениях, контракт не состоялся.

А в начале 2014 года руководство компании объявило, что основной продукцией станут многофункциональные источники бесперебойного питания малой мощности.

Правда, и эти намерения не были реализованы, и в августе 2014 года «Лиотех» приостановил производство из-за низкого спроса на аккумуляторы. Возобновилось оно только в 2017 году.

В 2014 году к руководству проектом пришла новая команда — уже третья команда управленцев с начала проекта.

Как считают некоторые наши респонденты, многие проблемы могли проистекать из того, что на каждом этапе проекта менялись команды управленцев и инженеров, между которыми не было преемственности. В результате терялась наработанная информация, одни и те же темы приходилось прорабатывать каждый раз с нуля.

## Закрывать или не закрывать

Учитывая сложившуюся ситуацию — фактическую остановку предприятия, руководство «Роснано» в 2015 году оказалось перед развилкой: закрывать или продолжать развивать предприятие. Опять обратились к экспертам. И, как ни странно, многие из них поддержали проект, обосновывая свое мнение тем, что перспективы у такого производства в России заведомо есть, нужно только терпение и новая стратегия.



Аккумулятор LT-LFP 170/190/200 и трехфазные офлайн ИБП

Источник: «Лиотех»

По итогам заседания совета директоров АО «Роснано» в декабре 2015 года было решено предпринять еще одну попытку сохранить единственное в России производство литий-ионных аккумуляторов путем создания и финансирования новой портфельной компании - ООО «Литэко» в размере 200 млн. руб. для реализации пилотных проектов с применением литий-ионных аккумуляторов нового поколения. Несмотря на то что уже в начале февраля 2016 года суд вынес решение о признании основной компании (ООО «Энергетические решения») банкротом, команда проекта приняла меры по сохранению основных сотрудников, перешедших в компанию «Лиотех Инновации», которая впоследствии стала 100-процентным дочерним обществом ООО «Литэко». В настоящее время на базе «Литэко» функционирует инженерный центр и блок проектных продаж продукции для крупных заказчиков. А всего в периметре проекта работает около 200 человек.

«Лиотех Инновации» находится в Новосибирске, это производственная площадка с компетенциями серийного производства литий-ионных аккумуляторов и решений на их основе;

здесь же расположен R&D-центр по химическим источникам тока, где ведется разработка плана модернизации завода для перевода на новую технологию. Ее возглавляют Олег Волков, у которого есть опыт работы на иностранных серийных предприятиях по производству литий-ионных аккумуляторов (он работал в США и Корее), и Сергей Яковлев, имеющий опыт взаимодействия с китайскими производителями оборудования и сырья.

## Стать инжиниринговой компанией

Ячейки не используются сами по себе, а входят в состав батарей, которые в случае литий-ионных аккумуляторов являются самостоятельными изделиями со сложной электроникой: системами контроля, управления и термостатирования.

«Лиотех» на первом этапе своего развития просто отгружал ячейки, и потребители, не имевшие опыта использования литий-ионных

аккумуляторов, часто собирали батареи по образцу свинцово-кислотных, в результате через неделю такие батареи «умирали». Как отметили некоторые наши респонденты, целый ряд больших пилотных проектов, о которых было по помпой объявлено, закончился ничем именно по этой причине. И у потребителей стало складываться впечатление, что «Лиотех» выпускает плохие ячейки.

В конце концов, столкнувшись с тем, что сами по себе ячейки мало кому нужны, теперь уже новой группе компаний «Лиотех» (в нее входят ООО «Литэко» и ООО «Лиотех Инновации») пришлось самой взяться за производство батарей. В результате совместных усилий команды «Лиотеха» была создана батарея для троллейбуса с удлинненным автономным ходом «Тролза».

Были также разработаны и произведены первые батареи собственного производства для электрогрузочной и иной напольной техники.

Как отметил Владимир Козлов, «именно контракт с компанией “Тролза” в 2017 году вытеснил “Лиотех”. Если с 2014 по 2016 год выручка обеспечивалась распродажей со склада ячеек на 50–60 миллионов рублей, то в 2017-м это

тий-ионных аккумуляторах напрямую связана с опережающим развитием возобновляемой, мобильной и распределенной энергетики, с ужесточением требований к безопасности эксплуатации общественных и жилых зданий, экологических нормативов. Ничего этого на момент запуска завода в России не было. В результате, как сказала инвестиционный директор «Роснано» Юлия Костюченко, «естественным этапом развития “Лиотеха” стало развитие собственных инженерных компетенций. И в 2018 году был создан инженерный центр в Москве».

Результатом всех этих усилий стало то, что в мае 2018 года Анатолий Чубайс во время поездки в Новосибирск смог заявить, что «Роснано» отказывается от банкротства ООО «Энергетические решения», и предсказал быстрый рост продаж продукции предприятия.

На 1 ноября 2019 года основными кредиторами «Энергетических решений» были сама «Роснано», министерство экономического развития Новосибирской области, ФНС и небольшие компании. Обязательства перед местными органами власти возникли в результате того, что компания не выполнила обязательства по ранее выданным субсидиям под проект, в итоге общий размер требований министерства со-



Электробус большого класса ТРОЛЗА - 52501

сайт Лиотех

На смену свинцово-кислотным и никель-кадмиевым аккумуляторам в 1990-е годы пришли литий-ионные, которые по плотности энергии вдвое превосходят предшествующие типы. Кроме того, современные литий-ионные батареи могут выдержать очень высокие токи заряда и разряда, недостижимые для тяговых батарей других типов

уже были отгрузки контрагенту, и для нас это действительно был момент победы, потому что это, по сути, первый серийный контракт для завода. При этом мы развивались в качестве поставщика батарей».

Затем пришло понимание, что литий-ионные аккумуляторы — это лишь элемент сложной технологической системы. До этого в компании явно не осознавали, что потребность в ли-

ставил около 500 млн рублей. Долг перед ФНС состоял из налогов, начисленных до и во время процедуры банкротства, которая началась в конце 2015 года. Суммарный долг перед ФНС — 450 млн рублей. Задолженность перед АО «Роснано» составляла порядка девяти миллиардов.

Двадцать третьего октября 2019 года Арбитражный суд Новосибирской области утвердил мировое соглашение, по которому предприя-

тие обязуется расплатиться с долгами в течение десяти лет, за исключением ФНС, расчеты с которой будут произведены в течение года в соответствии с налоговым законодательством. Обслуживать мировое соглашение планируется в первую очередь за счет операционной выручки, сдачи в аренду непрофильных активов, а также докапитализации проекта.

## Ситуация на 1 ноября 2019 года

Несмотря на все проблемы, «Роснано» и «Лиотех» предпринимают серьезные усилия по совершенствованию выпускаемой продукции и поиску новых перспективных заказчиков. Тем более что уровень продукции в целом уже соответствует мировому.

По данным «Лиотеха», растет потребление его аккумуляторов для нужд электротранспорта: уже сегодня по дорогам России ездит более 200 троллейбусов с удлиненным ходом и электробусов, использующих батареи «Лиотех». Продукция завода «Лиотех» используется для солнечных электростанций и гибридных электроустановок — например, в совместном про-

ства ПК «Электроконцепт». Проводятся также работы с поставщиками горношахтного оборудования, производителями железнодорожного транспорта.

Специалисты компании считают, что для промышленного применения сочетание параметров емкости, безопасности и стоимости у технологии LFP сейчас оптимальное.

К сожалению, контракт с компанией «Тролза», на который у «Лиотеха» были большие планы, был сорван из-за банкротства «Тролзы».

Как рассказала Юлия Костюченко, несмотря на это, «Лиотех» ежегодно демонстрирует удвоение выручки. «Сейчас у нас большой контракт с одним из ключевых игроков на рынке солнечной генерации на создание систем накопления энергии», — говорит она.

В 2019 году предполагается заключить контракт с одной из крупнейших энергосбытовых компаний на территории России на поставку системы накопления для установки на железной дороге.

В ближайшее время компания рассчитывает заключить контракт на поставку источники бесперебойного питания для одного из веду-

**Многие проблемы проекта могли истекать из того, что на каждом этапе менялись команды управленцев и инженеров, между которыми не было преемственности. В результате терялась наработанная информация и одни и те же темы приходилось прорабатывать каждый раз с нуля**

екте ПАО «Россети» и ГК «Хевел» в селе Менза Забайкальского края и в автономной гибридной энергоустановке в селе Эльбеца в Горной Шории. Недавний проект — система накопления энергии емкостью 250 и 460 кВт·ч на СЭС «Хевел» в Республике Тыва. С использованием ячеек LT-LFP 300 производства «Лиотеха» запущена гибридная электростанция АО «Алмазы Анабара» в Республике Саха (Якутия) производ-

щих игроков банковского сектора. Помимо этого, Минпромторг активно прорабатывает комплексную стратегию развития рынка систем накопления энергии. В настоящее время по поручению ведомства на базе ООО «УК «Роснано»» создан центр компетенций по развитию систем накопления энергии гражданского назначения. По результатам работы этого центра в министерство будет представлена стратегия

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Алексей Маслов, китаевед, доктор исторических наук, профессор Школы востоковедения факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ:*

— При работе с Китаем почти все попадают в одну и ту же ловушку: всем кажется, что китайский рынок настолько огромен и богат, что купит любую продукцию. Главное — просто «дойти» до него. А если еще есть китайский партнер, который говорит убедительно и настойчиво, то все сомнения тотчас развеиваются. Поэтому в первой — «китайской» — части проекта главная причина потенциальной (на тот момент) неудачи состояла в отсутствии реального опыта работы с китайскими компаниями и, как следствие, в непонимании специфики контрактных и партнерских отношений с китайской стороной. На месте опыта и анализа стояло представление о том, что «крупные китайские партнеры пообещали, и мы все согласовали». И хотя «Роснано» запросила ряд экспертиз (что очень правильно), надо было бы еще предпринять очень глубокую «разведку».

Стоило бы провести и углубленную подготовку всего менеджерского и административного состава, который работает с Китаем с российской стороны, а возможно, и нанять специальную сопровождающую компанию. Я бы рекомендовал активно поработать с китайскими инсайдерами, общедоступными и непубличными базами данных. При этом однозначно не полагаться ни на какие отчеты и заверения, что «рынок растет, и мы точно сможем сбыть в Китае совместную продукцию»: в Китае рост внутреннего рынка не означает, что именно вам достанется хоть какая-то его доля. Важен и анализ региональных китайских рынков по провинциям или группам провинций, в прямом смысле «залезть внутрь», так как весь китайский рынок — региональный, то есть вы будете продавать продукцию не «в Китай», а в отдельно взятый регион, например на северо-восток или в провинцию Гуанчжоу — а у них разные запросы. Стоило самим перепроверить наличие достаточных объемов катодного сырья, стоимость поставок и так далее. Поскольку большая часть продукции предназначалась для китайского рынка и должна была реализовываться через китайскую Thunder Sky, надо было отдельным договором предусмотреть объемы и сроки реализации, а также серьезные штрафные санкции.

Надо было бы также выяснить, на каких деньгах — собственных или заемных — работает китайская компания, каковы были гарантии кредита. Ведь вполне возможно, что крупный договор с российской стороной был нужен лишь для того, чтобы получить большой кредит и закрыть другие «дыры», — такие случаи часто встречаются.

развития отрасли СНЭ, включающая в себя меры поддержки отрасли.

Кроме того, «Лиотех» прорабатывает проект модернизации завода по запуску обновленной линейки аккумуляторов с использованием новой технологии. Модернизация завода планируется в 2021 году с привлечением технологического и финансового партнеров. Сочетание производства призматических ячеек на основе существующей LFP-технологии и ячеек POUCH на основе другой химии (NMC, LTO, NCA) позволит, по мнению руководства компании, комплексно обеспечивать потребности российского рынка.

Но перед российскими производителями литий-ионных аккумуляторов стоит серьезная задача: им предстоит выдержать конкуренцию со стороны нарастающего мирового производства. Последние годы мировой рынок аккумуля-

торов неизменно растет, и ожидается еще больший рост. При этом их себестоимость падает, что усугубляет проблемы конкурентоспособности для российских производителей.

Как отмечают в «Роснано», в России себестоимость аккумуляторов тоже падает. Но чтобы и дальше уменьшать их стоимость, нужны, с одной стороны, меры по формированию и развитию рынка, а с другой — стимулирование локального производителя. В частности, нужно обнулить импортные пошлины на основные компоненты для литий-ионных аккумуляторов — катодные и анодные порошки, сепараторную бумагу, медную и алюминиевую фольгу, электролит, связующее.

Сейчас большую часть исходных компонентов и сырья компании приходится закупать в Китае. На эти материалы есть таможенная надбавка, а на импортные ячейки ввозные пошлины отсутству-

## Последние годы мировой рынок аккумуляторов неизменно растет, и ожидается еще больший рост. При этом их себестоимость падает, что усугубляет проблемы конкурентоспособности для российских производителей

ют, так что климат для российского производителя не очень благоприятный. «Но в компании, — отмечает Юлия Костюченко, — предпринимают конкретные шаги по изменению ситуации. Например, в Минпромторге находится на согласовании проект постановления, предусматривающий включение компонентов ЛИА в «Перечень товаров, в отношении которых допускается, что означает введение льготного таможенного режима в отношении ряда компонентов для производства литий-ионных аккумуляторов».

Подводя итог ситуации в компании «Лиотех», Анатолий Чубайс сказал нам: «Несмотря на все проблемы, которые компания пережила, она работает сейчас в две смены, и я уверен, что через два-три года существующих помещений нам уже не хватит и мы под новые задачи будем их расширять».

ю, так что климат для российского производителя не очень благоприятный. «Но в компании, — отмечает Юлия Костюченко, — предпринимают конкретные шаги по изменению ситуации. Например, в Минпромторге находится на согласовании проект постановления, предусматривающий включение компонентов ЛИА в «Перечень товаров, в отношении которых допускается, что означает введение льготного таможенного режима в отношении ряда компонентов для производства литий-ионных аккумуляторов».

Подводя итог ситуации в компании «Лиотех», Анатолий Чубайс сказал нам: «Несмотря на все проблемы, которые компания пережила, она работает сейчас в две смены, и я уверен, что через два-три года существующих помещений нам уже не хватит и мы под новые задачи будем их расширять».

## Резюме и развилки

Советская промышленность производила в большом количестве и в широком ассортименте свинцово-кислотные, никель-кадмиевые и многие другие типы аккумуляторов. Однако все они оказались малоприменимы для новых областей применения. Для современной техники требовались литий-ионные аккумуляторы.

Поэтому в 2010 году госкорпорация «Роснано» приняла решение создать совместное предприятие с китайской компанией Thunder Sky, которая была одним из мировых лидеров в производстве литий-ионных аккумуляторов. В феврале 2010 года «Роснано» и Thunder Sky зарегистрировали СП «Лиотех» с долями 49 и 51% соответственно.

Для «Лиотеха» была приобретена технология производства литий-железо-фосфатных аккумуляторов — LFP, с катодом — LiFePO<sub>4</sub> и углеродным (графитным) анодом.

По планам мощность предприятия на китайских технологиях должна была составить около миллиона аккумуляторов, или 400 млн ампер-час, в год. Завод был запущен в декабре 2011-го. Выйти на проектную мощность он должен был в 2013 году. На этапе запуска мощность производства составила около 50 млн ампер-час в год.

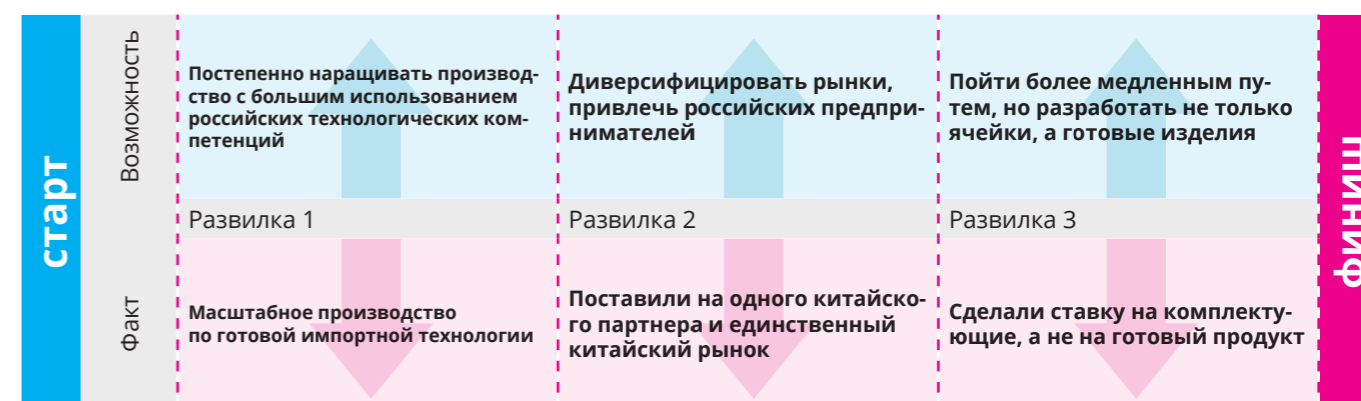
Однако вскоре после запуска производства начались проблемы с китайским партнером. Уже в сентябре 2012 года он решил выйти из проекта. Во-первых, китайские партнеры так и не начали выкупать продукцию завода, а во-вторых, не смогли обеспечить бесперебойную поставку катодной массы — базового сырья. В итоге огромный завод в Новосибирске оказался без рынка сбыта. Российского рынка литий-ионных аккумуляторов еще не существовало, а выйти

самостоятельно на китайский и другие рынки мешала их фактическая закрытость.

Когда китайский партнер вышел из проекта, оказалось, что запасные варианты привлечения инвесторов не были проработаны, как и возможность работы на рынках других стран, помимо Китая.

Летом 2013 года «Роснано» приняла новую стратегию «Лиотеха»: завод должен был переориентироваться на выпуск систем накопления энергии (СНЭ) для крупной энергетики. Однако эти планы не реализовались. В начале 2014 года последовал новый разворот стратегии: основной продукцией должны были стать многофункциональные источники бесперебойного питания малой мощности. Но и эти намерения не были реализованы, и в августе 2014 года «Лиотех» приостановил производство. Возобновилось оно только в 2017 году. В феврале 2016 года ООО «Энергетические решения» (такое название теперь носил «Лиотех») было признано банкротом. Одновременно была создана новая портфельная компания «Литэко», которая приобрела 100% компании «Лиотех Инновации».

Столкнувшись с проблемами, возникающими при поставке ячеек по отдельности, группа компаний «Лиотех» взялась за производство батарей. Была создана батарея для троллейбуса с удлиненным автономным ходом, разработаны и произведены первые батареи для электрогрузочной и иной техники. В 2018 году был создан инженерный центр в Москве. В мае 2018 года «Роснано» отказалась от банкротства ООО «Энергетические решения», рассчитывая на быстрый рост продаж продукции предприятия. По состоянию на ноябрь 2019 года «Лиотех» планирует заключение нескольких новых контрактов.



Андрей Виньков, Никита Мизунов

# Сладкая сага с грустным концом

Прорывная технология производства сахара и сахаросодержащих веществ трижды доводилась до стадии промышленного производства, и трижды проект терпел неудачу. Среди причин главные — доверие сторонним партнерам-инвесторам и желание во чтобы то ни стало реализовать проект в России



**М**ногосерийная история проекта инновационной технологии производства сахара и сахаросодержащих веществ Татьяны Шиманской — монументальная сага об ученом и изобретателе, трижды становившемся на предпринимательский путь и трижды потерпевшем поражение. Каждый раз, запуская или возрождая свой проект, Шиманская доверялась стороннему партнеру-инвестору, не удостоверившись в его мотивах и надежности. «Просто человек с деньгами, не понимающий ни технологий, ни производственного процесса, для инновационного проекта будет лишь помехой», — объясняет главную причину неудач сама Шиманская. Потенциал технологии и проблемы, которые решала команда Шиманской, остаются перспективными и востребованными до сих пор. Дезертирный эффект, который должен был случиться в сахарной индустрии с появлением технологии Шиманской, никто не отменял. Будем надеяться, что рано или поздно инновационные наработки Шиманской и ее команды дойдут до реализации и решат насущные проблемы, которые явно назрели за двести лет

существования сахарной отрасли в России: низкая степень переработки сырья, вредные для потребителя примеси в конечной продукции и нагрузка на окружающую среду, которую оказывают традиционные производства.

## С легкой руки Альтшуллера

Удивительно, но Шиманская и ее команда до запуска своего проекта к пищевой отрасли никакого отношения не имели.

Татьяна Михайловна Шиманская родом из Дмитровграда. Окончив школу, поступила в Московское высшее техническое училище (ныне Московский государственный технический университет) имени Н. Э. Баумана, специализация — космические ядерные энергоустановки (используются в качестве источника энергии для приборного отсека космического корабля).

Преподавателем Шиманской и заведующим кафедрой был академик Николай Доллежал (главный конструктор реактора первой в мире атомной электростанции), лекции читал Иван Емельянов, крупный мировой специалист в области автоматического управления.

В 1976 году, окончив вуз, Шиманская вместе с мужем по распределению переехала в Обнинск, где они работали в Физико-энергетическом институте (ФЭИ). С развалом СССР стало понятно, что в ближайшие годы никаких серьезных задач в космической сфере, где были бы востребованы высочайшая квалификация и навыки многих сотрудников этой сферы, не предвидится, а значит, Татьяна предстояло заново определять свое будущее.

В 1994 году Татьяна повстречала одного из своих друзей-однокурсников Сергея Городкова. Тот к тому времени уже активно занимался бизнесом, был соучредителем в фирме ВТФ «Энергия», получил специальную лицензию и торговал тепловыделяющими элементами для атомных электростанций. Сергей, который прекрасно знал Татьяну, предложил ей организовать бизнес: «Ты работаешь в Обнинске. У вас там центр науки, давай сделаем инно-

Поиск перспективных проектов Татьяна решила начать прямо в Обнинске, ведь здесь можно было встретить специалистов высочайшего уровня самых разных специальностей. Вскоре команда из шести кандидатов наук, включая Татьяну и ее мужа, приступили к изучению двадцати проектов, которые они набрали в свой портфель.

На протяжении двух лет команда разбиралась во всех нюансах и сути каждого из рассматриваемых проектов, ставила эксперименты, по каждому проекту составлялся детальный бизнес-план (эту функцию взяла на себя сама Шиманская). За эти два года Городков выделил команде на поиск, апробацию и зарплату участникам проекта баснословную по тогдашним меркам сумму — 50 тыс. долларов. В качестве штаб-квартиры использовалась квартира, которую Татьяна специально купила для этих целей.

Результат оказался удивительным: ни один из двадцати проектов не подходил для того, чтобы взяться за его реализацию. «Вспоминая сейчас эти кейсы, я могу однозначно сказать, что мы абсолютно правильно сделали, что их отклонили, — рассказывает Шиманская, — шансов

**Если решить экологические проблемы, уменьшить энергозатраты, начать эффективно выделять сахарозу, не теряя по пути фруктозу и глюкозу, можно экономически эффективно производить качественные продукты, и за это стоит браться как за венчурный проект**

вационную фирму: я буду инвестировать, а ты будешь заниматься отбором проектов и управлением. Все будет в твоих руках, я не вмешиваюсь, я лишь финансист». И это оказалось решающим доводом. Работая в космической отрасли, Татьяна была винтиком в большой машине, хоть и немаловажным. Передовые эффективные идеи и решения, которые она готовила и предлагала вместе с коллегами, часто не имели продолжения. «Это была такая схоластическая работа: ты ее решил — всё хорошо, эти результаты можно опубликовать в каком-нибудь научном журнале, даже международном, но на этом всё», — поясняет Татьяна Шиманская.

выжить на рынке ни у одного из них не было». Это был неприятный результат, но он был честный и объективный. Не имея «живого» проекта, команда решила самораспуститься и сообщить об этом Сергею Городкову. «Мы встретились с Сергеем, я ему все по полочкам разложила и сказала: да, серьезно, живых проектов нет», — вспоминает Шиманская.

Не имея дальнейших перспектив, супруги Шиманские подумывали о том, чтобы уехать за рубеж. В разгар этих нерадостных раздумий к ним пришел главный редактор журнала «Теория решения изобретательских задач». Создатель этой теории Генрих Альтшуллер в



Дан Медовников

**Татьяна Шиманская**

то время жил и работал в Обнинске. К тому времени в научной среде уже прошел слух, что коллектив из шестерых кандидатов наук занимается экспертизой проектов и ищет перспективные ниши. Прознав об этом, главный редактор решил пообщаться с командой Шиманской. И во время одной из таких бесед он сказал: «Слушайте, если вы такие умные — решите-ка проблему сахарной промышленности. Там куча системных проблем и рынок при этом платежеспособный». «Мы, честно говоря, опешили, — вспоминает Шиманская, — какая сахарная промышленность?! Лично я, кроме того, что сахар продается в магазине или содержится в конфетах разных, ничего про него не знала. А он нам и начал рассказывать про некруглогодичный цикл работы сахарной отрасли, про очень слабое извлечение сахаросодержащих веществ из сахарной свеклы — извлекают только сахарозу, фруктоза и глюкоза идут в отвал, про очень большие энергозатраты, самые большие в пищевой промышленности, и огромные экологические проблемы — поля фильтрации выводят из севооборота большие площади».

Вспомнил редактор и о том, что продукт сахарной индустрии в России тоже получается плохого качества. Наш так называемый сахар не считается пищевым продуктом в Европе. В российском сахаре много техногенных примесей и большая цветность, осадок...

## Параметрическая задача для консервативной отрасли

Как минимум из научного любопытства Шиманская решила разобраться в этой проблематике. Почти месяц она провела в Ленинской библиотеке, подняла всю периодику по этой теме за последние десять лет. Погрузившись в источники, Татьяна узнала, что сахарная промышленность существует в России уже более двухсот лет, что когда-то в России она была самой передовой, многие изобретения и патенты (тогда они назывались привилегии) исходили из России. Но теперь все ровно наоборот: в отрасли ворох накопившихся проблем, которые никто не решает.

«Я изучила источники, — рассказывает Татьяна Шиманская, — и узнала, что в России действительно не круглогодичный цикл производства. Свекла у нас перерабатывается всего три-четыре месяца, потому что соответствующих условий для ее хранения в отрасли не создано. Хотя за рубежом такие условия есть. Там не допускают анаэробного дыхания: создают определенную влажность и проветривают эту свеклу, а у нас просто сваливают в кучу, которая гниет, попросту говоря».

К исследованию проблем сахарной индустрии Шиманская подошла с характерной дотошностью. Она выделила три базовые причины технологического отставания: во-первых, в сахарной свекле вся периодическая система Менделеева, и технически что-то вытаскивать из нее по отдельности пищеводам очень сложно и дорого; во-вторых, в отрасли не было в обиходе соответствующих технических средств, например мембран для решения этих задач; а в-третьих, извлечение всех полезных веществ из сахарной свеклы рентабельным способом — это сложная параметрическая задача, и для людей, которые не дружат с математическим аппаратом, не умеют моделировать, эта задача и вовсе нерешаема.

«Самый простой способ извлечения сахара из свеклы — ее измельчают, смешивают с водой, делают пересыщенный раствор, чтобы начали расти кристаллы, а дальше на центрифугах отгоняют и промывают эти кристаллы, — рассказывает Шиманская. — Проблема в том, что сахароза — искусственный сахаронос. Попадая в наш желудок, он разлагается на фруктозу и глюкозу, а также диоксиметилфурфурол. Последний — канцероген. Слабый иммунитет может очень сильно пострадать. По-хорошему, сахар в том виде, в каком мы едим его сегодня, как минимум не полезен».

Конечно, нет смысла обвинять производителей в том, что они добывают и получают пищевой сахар в таком виде: такова доступная им тех-

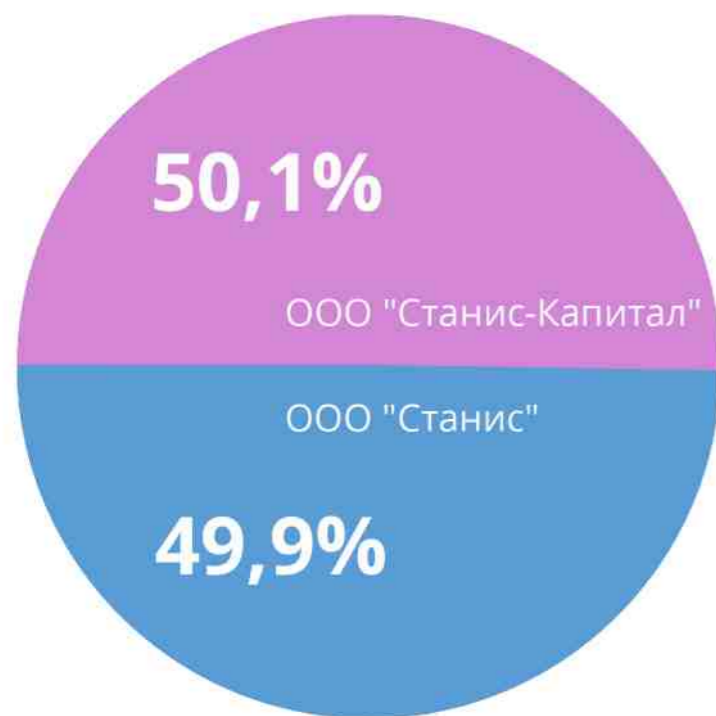
нология. Других не было. Пока не появилась Шиманская. Она оценила, что в конце XX века уже стали доступны технологии, которые позволяют кардинально улучшить технологии и качество сахарной индустрии. Модернизация процесса сушила не только снижение содержания в сахаре вредных веществ, но и повышение его качества.

Шиманская поняла, что если решить экологические проблемы, уменьшить энергозатраты, начать эффективно выделять сахарозу, не теряя по пути фруктозу и глюкозу, то можно экономически эффективно производить качественные продукты, и за это стоит браться как за венчурный проект.

Вскоре она вновь приехала к Сергею, но не с тем, чтобы обсудить, как закрывать фирму, а чтобы предложить более масштабную задачу в неизвестной отрасли. Проект должен будет растянуться на годы, все предстояло делать с нуля, с лабораторного уровня — никаких наработок ни у кого не было. Но предстоящий куш стоил риска. Сергею понравилось предложение Татьяны, и он согласился спонсировать «сахарный» проект.

Под проект была создана фирма «Кантэк», в состав учредителей которой вошла компания ВТФ «Энергия», в которой генеральным директором был Сергей Городков (30%), собственно он сам (38%), а также Татьяна Шиманская (16%); оставшиеся 16% отдали партнеру, который должен был предоставить некие базовые технологии

## Структура собственности ООО "СТАНИС-Индастрис"



**ООО "Станис-Капитал"**  
Мусса Маршенкулов 70%  
Александр Закурский 30%

**ООО "Станис"**  
Татьяна Шиманская 93,8%  
Другие физические лица 6,2%

Источник: "СТАНИС-Индастрис"

(впоследствии от них решено было отказаться и через некоторое время он вышел из проекта). Таким образом, Сергей Городков, будучи еще и генеральным директором ВТФ «Энергия», фактически контролировал проект.

## Электронное овощехранилище

За два года, с 1996 по 1998-й, Шиманская и ее команда сумели обустроить полноценную лабораторию. Арендовали большое помещение, поставили необходимый стенд и обрабатывали переработку сахарной свеклы с целью выделения из нее всех сахаров — глюкозы, фруктозы и сахарозы. Важной целью было обеспечение высокого процента итогового извлечения сахара — собственно, это один из базовых показателей, который учитывается в сахарной промышлен-

После того как были завершены лабораторные исследования, решили строить опытную производственную линию в Воронеже на площадке электронного завода «Процессор», который приватизировала ВТФ «Энергия». «Мы запустили опытное производство на заводе электронно-промышленности в помещении овощехранилища, — вспоминает Шиманская. — Прямо там, на территории завода "Процессор", мы заложили тысячу тонн свеклы, чтобы произвести опытную отработку на этом объеме».

На первый пуск площадки в Воронеже пригласили ведущих специалистов и мэтров сахарной промышленности. Гости относились ко всей этой затее с нескрываемым скепсисом, начиная с того, что перерабатывать планировалось мартовский урожай свеклы. «Они так и говорили: это некондиционный продукт», — вспоминает Татьяна тот день запуска. Но на их глазах команда Шиманской получила продукт абсолютно рафинадного качества, глюкоз-

**Чтобы достичь результата, разработчики ушли от использования химической очистки и стали применять специальные фильтрационные мембраны. Для нахождения оптимального и эффективного порядка работы мембран и потребовались компетенции Шиманской — собственно, то, что она так долго делала в ФЭИ**

ности. Обычно у российских предприятий этот показатель составляет 75–80%, европейские заводы получают порядка 85%, «Кантэк» сумел извлечь 90%. При этом технология, в отличие от традиционной, позволяла дополнительно «вытаскивать» еще и фруктозу с глюкозой, не пуская их в отходы.

Чтобы достичь результата, разработчики ушли от использования химической очистки и стали применять специальные фильтрационные мембраны. Для нахождения оптимального и эффективного порядка работы мембран и потребовались компетенции Шиманской, собственно, то, что она так долго делала в ФЭИ: нужно было провести большое количество вычислений, расчетов и испытаний (наработать «константную базу»). Все эти различные пропорции, температуры, давление, подбор нужных компонентов и режимов были предметом изучения на лабораторном стенде в Обнинске.

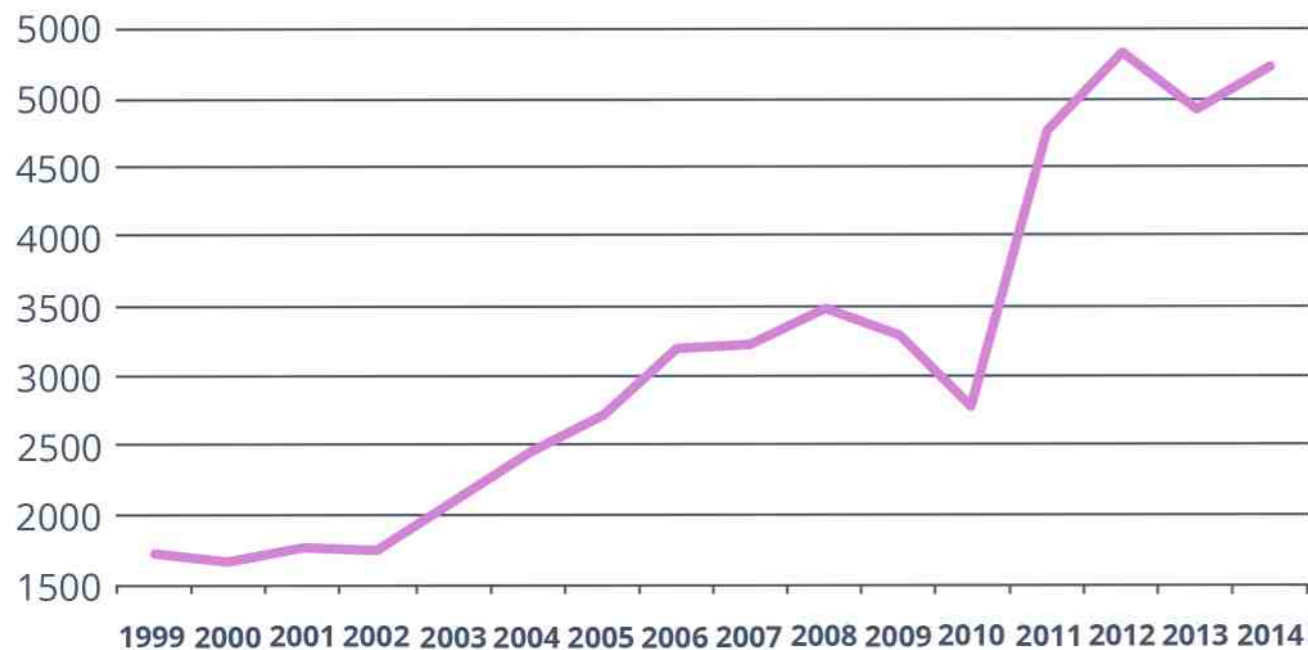
но-фруктозно-сахарозный сироп без техногенных примесей и без консервантов. Отсутствие консервантов, кстати, усложнило задачу коллективу, но на это пошли осознанно. В биохимической лаборатории в Обнинске удалось найти такой бактериостатический режим, когда ни термофилы, ни мезофилы не размножаются.

После запуска линия выдавала 12 тонн сиропа в сутки. Быстро начал формироваться спрос. Сироп на ура уходил на ближайшие хлебозаводы, как раз из-за своей рафинадной чистоты и биологической ценности.

Нашлись и другие продукты переработки, которые оказались востребованы рынком. Например, получавшийся в процессе свекловичный жом — уникальная субстанция, потому что удерживает 11 единиц влаги на единицу вещества, что очень востребовано в косметике. Или, например, пектин — сорбент, который позволя-



## Производство сахара-сырца центрифугированного в России (тыс. тонн)



Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

ет очищать организм, в том числе его используют после радиологического облучения (спрос на пектин пришел из родного Обнинска, где его готовы были брать в виде порошка или гранул). Свекловичный жом как пищевую добавку, содержащую пектин вместе с транспортной составляющей в виде целлюлозы, также можно было смело добавлять в макароны или хлеб.

Впоследствии, постоянно экспериментируя и выстраивая различные режимы, разработчики открывали для себя всё новые ниши: кондитерская промышленность, производство детского питания, производство алкогольных и безалкогольных напитков, производство мороженого, сгущенного молока, джемов, бальзамов — компании всех этих сегментов, ознакомившись с образцами Шиманской, выражали готовность закупать ее продукт.

Даже производители меда оценили высокое качество производимого сиропа. Недалеко от Обнинска располагались пасеки, и в качестве эксперимента им тоже предложили попробовать накормить пчел сиропом «Кантэка». Дело в том, что из-за наличия в земле минеральных удобрений мед, которым обычно кормили пчел, вызывал у них разрыв желудка, потому что они не могли справиться с переработкой такого минерализованного нектара. Сироп от Татьяны падежа пчел не вызывал вовсе. А мед с использованием такого чистого сиропа, где была только фруктоза и глюкоза, не был аллергичным.

В ходе разделения сахарной свеклы на составные элементы Шиманская со своей командой сумела настроить работу мембран таким образом, что все элементы, которые свекла впитывала из минеральных удобрений, выделялись, и их можно было вновь использовать в качестве удобрений. Таким образом, формировался замкнутый и компактный цикл производства, не только экономичный, но и экологичный. «Никаких полей фильтрации, никаких завозов и распространения химических удобрений, ничего этого с нашей технологией не нужно. Разделительная система позволяет выделять высококачественный конечный продукт, а остальное пускать обратно на свекольные поля», — поясняет Татьяна.

Но все же основная задача, которую поставила перед собой команда Шиманской, — высокое качество сахара и отсутствие в нем различных техногенных примесей и добавок, из-за которых российский сахар никто не берет для производства высококачественных продуктов вроде вин и сладких напитков.

Но российская сахарная промышленность имеет дело главным образом с некондиционной свеклой. И дело не только в хранении, но и в механических повреждениях (свекла идет битая) и наличия различного налета и грязи, которые плохо смывают со свеклы перед подачей в переработку. Казалось бы, при чем здесь грязь? Но дело в том, что за много лет земля, где растет сахарная свекла, становит-

ся поражена всякими грибами, инфекциями, которые, если свеклу некачественно промыть, попадают в процесс переработки и влияют на качество конечного продукта. И решение всех этих проблем для российских производителей — формалин и сера. Формалин используют для погашения грибковой инфекции, серу — в виде сульфата для осветления получаемого сахара на конечных этапах переработки. Если же производитель откажется от этой процедуры и начнет более качественно промывать кристаллы, чтобы получить более чистый продукт, то конечное извлечение сахара будет невысоким.

«К тому времени мы успели наработать практику и на других видах сырья, не только на свекле, но и, например, на сахарном тростнике. В свекле очень много пектина, а для разделяющих мембран это очень тяжелая субстанция», — поясняет Татьяна. В сахарном тростнике пектина сильно меньше, и перерабатывать его проще. Это во много определяет, почему на мировом рынке сахара именно сахарный тростник — основной источник сырья.

Сахарный тростник — экзотика для российских условий. Речи о том, чтобы всерьез заниматься его выращиванием и последующей переработкой, не было. Но в качестве эксперимента решили попробовать. Оказалось, что сделать это не так-то просто.

В то время сахарный тростник находился в перечне сельскохозяйственных культур, на ввоз которых в Россию требовалось отдельное разрешение Минсельхоза. Шиманская пошла на прием в министерство просить соответствующего разрешения для научных целей. Там она познакомилась с Владимиром Поповичем. Она объяснила, что хотела бы получить опытную партию тростника из Индии, чтобы проверить свою технологию. Запрос Шиманской вызвал у чиновника неподдельный интерес. Владимир Васильевич был кандидатом биологических наук, а в Индии у него были неплохие связи.

Вскоре желаемый тростник в термоупаковке доставили самолетом в Шереметьево. С тростником не было никаких проблем в плане переработки — показатели были отличные. Благодаря этой операции проект Шиманской привлек интерес индийцев. Индия — один из крупнейших игроков в сахарной промышленности наряду с Бразилией, для них это стратегическая отрасль. При этом технологии переработки в Индии в конце 1990-х годов были очень отсталые. Имея огромный спрос, например, на прохладительные напитки вроде кока-колы, страна так и не смогла обеспечить себя собственным сахаросодержащим сырьем, подходящим по качеству под требования крупных международных пищевых компаний. В результате производство многих прохладительных напитков в части поставок сахара сопровожда-



Общий вид участков очистки и концентрирования технологической линии по переработке сахарной свеклы

«Станица»

лось корпорацией Sucden. «Когда я в первый раз в Индию приехала, — вспоминает Татьяна Шиманская, — то узнала, что у них там было 450 сахарных заводов и только один рафинадный, который делал очень дорогой сахар для пятизвездочных отелей».

Таким образом, технология, которая могла позволить индийцам «импортозаместить» иностранный рафинад, сулила миллиарды. Поэтому неудивительно, что знакомиться с результатами опытов в Обнинск приезжал лично владелец нескольких индийских сахарных заводов. С ним же был один из ведущих экспертов сахарной промышленности Индии, которому предстояло дать свое заключение о перспективах технологии. Результатом визита стало то, что индусы согласились взять технологию, когда она будет завершена и отточена.

Казалось, успех близко. «Кантэк» должен был пройти сертификацию, а для этого нужно было проработать в тестовом режиме не менее 11 месяцев, таковы требования. Но этого времени у «Кантэка» не оказалось. Проблема пришла, откуда не ждали.

Началось все издалека: электроника, которую в свое время выпускал завод «Процессор», к концу 1990-х, перестала быть конкурентоспособной

Начались проблемы и у самой ВТФ «Энергия». Основным доходом компании были лицензионные отчисления от продажи и поставок тепло-выделяющих сборок для атомных электростанций. ВТФ «Энергия», была монополистом и единственным поставщиком этой продукции. И тут государство решило вернуть себе еди-ноличное право на эту лицензию и стало само получать все средства от продажи ТВЭЛов, без посредников. Сергею Городкову предстояло решать возникшие проблемы, что называется, здесь и сейчас, перспективные разработки его перестали интересовать.

Вскоре началась череда банкротств активов и предприятий, входивших в ВТФ «Энергия», и среди них оказался «Процессор», где всю работу установка «Кантэка».

По процедуре банкротства все цеха «Процессора» были отключены от электроэнергетики. Овощехранилище обесточили тоже. Шиманская стала искать выход: нужно было найти либо новую площадку, либо нового инвестора. На тот момент ее доля в «Кантэке» составляла 32% (с учетом той доли, что передал третий первоначальный партнер). Всего через несколько недель поисков Татьяна вышла на контакт с сельскохозяйственной корпорацией «Группа «Разгуляй»» (на тот момент — «Разгуляй-Укррос»). «К нам

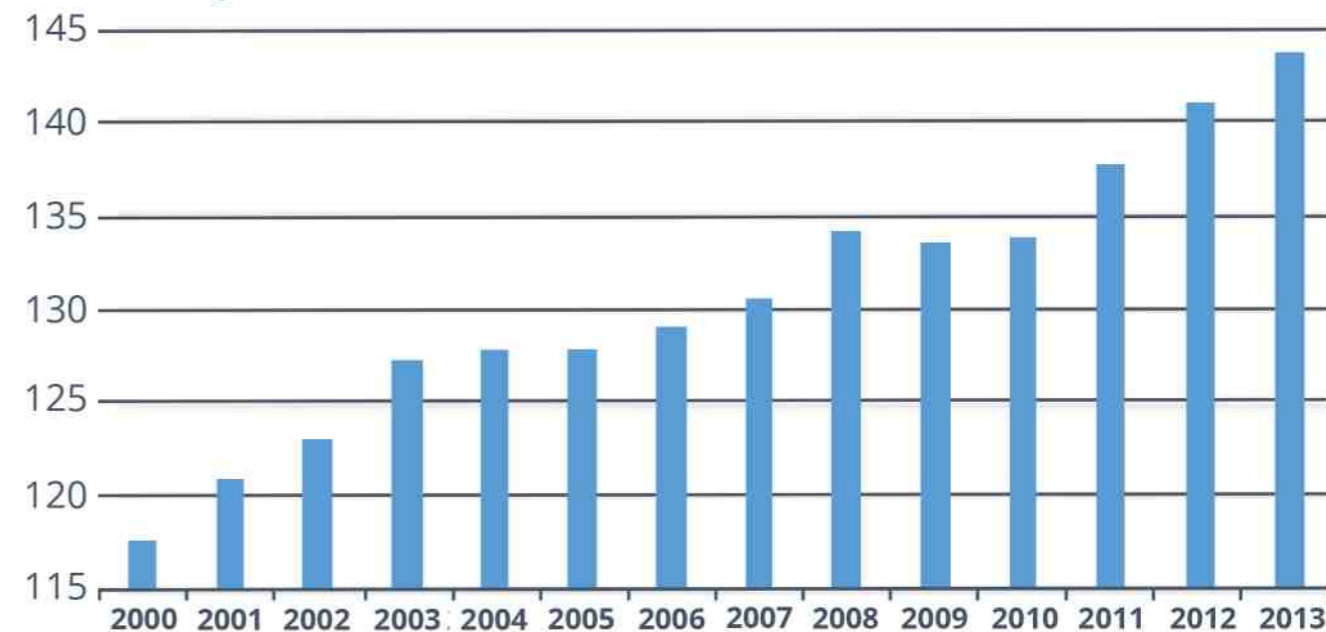
**«Никаких полей фильтрации, никаких заводов и распространения химических удобрений, этого ничего с нашей технологией не нужно. Разделительная система позволяет выделять высококачественный конечный продукт, а остальное пускать обратно на свекольные поля»**

и не выдержала потока микросхем, который хлынул из Китая и Европы, и потому завод стоял почти без заказов. Искать выход из проблем «Процессора» менеджмент ВТФ «Энергия» не хотел: мощности завода рассматривались как будущая площадка для сборки и выпуска модулей и оборудования, которое создаст «Кантэк». Но для получения промышленного образца, выпуск которого можно было бы наладить серийно, Татьяна не требовалось несколько лет.

приехал менеджмент, они посмотрели на нашу линию и согласились войти в проект. У них уже была площадка под нас в Белгороде — мы съездили, все посмотрели, нам понравилось. Мы стали уже прорисовывать инженерные привязки, готовить технические документы, готовиться к переезду», — рассказывает Шиманская.

Городков на тот момент уже не имел никаких возможностей финансировать проект Шиман-

## Поставки сахара в сырцовом эквиваленте в мире (млн тонн)



Данные совокупные, могут включать официальные, полуофициальные, оценочные или расчетные данные  
Источник: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

ской. А «Разгуляй» был готов инвестировать, необходимо было лишь перераспределить пакет акций, в первую очередь долю Сергея. И тут Шиманскую ждал неприятный сюрприз: Сергей отказывался снижать свою долю в проекте ниже контрольной. «Я ему прямо говорила: отдавай проценты, оставишь себе небольшую часть, и будешь жить как рантье», — вспоминает Татьяна. Но Городков отказался.

Не добавляло оптимизма и то, что, несмотря на определенные успехи и результаты, готовой технологии, которую можно было бы продавать, все еще не было. Ресурсные испытания, полномасштабные, на длительный временной базе были не завершены. Патентование технологии тоже было застопорено. Успели подать на патент только в зарубежных странах, в первую очередь в США и Индии, и еще ряде стран, причем на лабораторный вариант технологии: полноценную технологию Шиманская светить не хотела.

В конце концов Шиманская рассорилась с Городковым и вышла из совместной компании. Вся интеллектуальная собственность осталась под контролем Сергея. Со временем «Кантэк» ликвидировали, а с ним пропали и патенты.

В 2002 году, когда Шиманская вышла из проекта, Сергей Городков демонтировал и вывез все оборудование, стенды. Татьяна сначала не очень понимала, какой толк бывшему приятелю от сырой технологии без нее и ее команды.

Но вскоре стал понятен замысел экс-партнера: тот стал переманивать к себе членов команды Шиманской. Планы Сергея не увенчались успехом, никто из тех, кто разбирался в технологии и понимал ее, к нему в итоге не перешел. В ходе последующих процедур банкротства готовая опытная линия была отчуждена и продана по частям в разные места. Так в 2002 году закончилась история фирмы «Кантэк». Общие затраты на так и не доведенный до ума проект составили около двух миллионов долларов.

## Не свеклой единой

Сразу вслед за этими событиями Татьяна Шиманская регистрирует новую фирму — «Станис». Не желая повторять ошибок предыдущего проекта, она становится основным владельцем созданной компании вместе с другими разработчиками технологии. Но денег на развитие не было. Группа «Разгуляй», которая была хорошо знакома с технологией и могла бы выступить в качестве инвестора, тоже села на мель. Участники команды стали потихоньку разбредаться и устраиваться на работу в различные институты и организации. Но Татьяна продолжала искать нового партнера, параллельно экспериментируя на других видах сахароносных культур.

«Конечно, была возможность уехать в Индию и сделать наш проект там, — вспоминает



«Станис»

### Общий вид линии по переработке сахарного сорго и сахара-сырца

Шиманская. — Меня и моих коллег приглашали туда, и хочу сказать, что там было с кем работать: на одном заводе было человек десять инженеров. И эти инженеры получили образование в Европе и в целом понимали, как сопровождать процесс в случае внедрения российской технологии. Почему же мы так не поступили? Ответ прост: мы все еще оставались патриотами и очень хотели сделать полноценный российский бренд».

Шиманская не могла поверить, что проект пропал. Вместе со своей помощницей Илоной они стали подавать заявки на различные гранты, участвовать в конкурсах. Параллельно им удавалось защищать свою технологию на различных профильных форумах и конкурсах, получать призовые места и награды. Стараясь идти в ногу со временем, Шиманская сделала для «Станиса» интернет-сайт. Именно через сайт с ней связался академик Борис Малиновский из Академии сельскохозяйственных наук. Его заинтересовали успехи Татьяны в деле переработки сахарной свеклы и тростника, и он предложил ей попробовать сделать то же самое, но с сахарным сорго. Малиновский сорок лет предметно занимался селекцией сорго в России и хотел вывести этот продукт до промышленного образца, что тоже могло привести к серьезному перевороту в сахарной промышленности: урожайность сорго могла, по его оценкам, достигать 600–800 центнеров с гектара (у свеклы — 300–400 центнеров). К тому

же производственный цикл переработки сахарного сорго намного дешевле.

К моменту знакомства с Шиманской Малиновский уже имел практические результаты выделения сахара из сорго, полученные в Германии, и хотел сравнить их с тем, что выйдет у Татьяны. У нее получилось. Малиновский был в восторге.

Результатами экспериментов с сорго Татьяна поделилась на своем сайте. И это привлекло внимание другого бизнесмена — Евгения Кожуро. Он занимался торговлей, но хотел создать и запустить какое-нибудь собственное полноценное сельскохозяйственное производство. Увидев новости о сахаре из сорго, он приехал к Татьяне Шиманской в Обнинск обсуждать потенциальное сотрудничество. Он так и сказал: «У меня нет денег на свекловичный цикл, потому что нужно будет покупать дорогие комбайны, удобрения, посевной фонд. А вот сорго — это интересно».

Шиманская ухватилась за эту возможность. Чтобы затея с сорго удалась, необходимо было заручиться поддержкой Малиновского. Буквально на следующий день после общения с Татьяной Шиманской Кожуро улетел в Санкт-Петербург на встречу с Малиновским, и тот пообещал помочь с селекцией хороших сортов сорго под переработку. После этого Кожуро сообщил Шиманской о своем желании

инвестировать в проект. Та согласилась, но при условии, что не будет влезать в аграрный цикл, а обеспечит только машиностроительную составляющую проекта.

Сорго в российских условиях необходимо грамотно сопровождать: успеть собрать до заморозков, затем быстро отжать, сделать первичное упаривание до самоконсервации и закачать в большие танки, получив мелассу. Таким образом, в теплое время года линия работает с живым соком, а когда наступают холода — с мелассой. Этот сложный и выверенный по срокам и температурам процесс Евгений Кожуро должен был выстроить самостоятельно.

Разделение ответственности было закреплено в договоре о совместной компании, созданной под этот проект. Компанию назвали «КС-Агропром» («Кожуро-Станис-Агропром»), где каждая сторона имела по 50%. В рамках соглашения было четко описано, кто за что должен отвечать: первичный цикл — Кожуро, переработка — Шиманская. Впоследствии выяснилось, что решение, которое должно было упростить и упорядочить работу проекта, было роковым.

Татьяна предлагала уже начинать потихоньку зарабатывать. Для этого предлагалось установить линию на 12 тонн в сутки по переработке сахара-сырца в арендованном помещении вблизи Обнинска и продавать сироп в Москву,

пока Кожуро организует ферму сорго. Сахар-сырец Кожуро закупать отказался и хотел сразу запускать весь цикл комплексно.

Проблемы начались чуть ли не с самого начала — с выбора места, где будет расти сорго. Кожуро хотел посадить его в одном из колхозов в Воронежской области, рядом с райцентром Бутурлиновка, где ему предложили дешево купить землю. Логика была проста: в этих местах отлично растет сахарная свекла — значит, будет так же хорошо расти и сорго. Но дело в том, что у сахарной свеклы корни довольно короткие, у сорго же — до двух метров, а в тех местах на этой глубине были меловые отложения. Малиновский не рекомендовал сажать сорго в Бутурлиновке, а просил сеять на 200 километров южнее, в Ростовской области, но Кожуро его не послушал.

Более того, те образцы, что дал Малиновский, Кожуро дополнил какими-то иными, в результате произошло переопыление, и урожай сорго был поражен амброзией — невыводимым сорняком.

Осознавать ошибки начали лишь после неудачного урожая сорго, который вырос не трехметровым, как рассчитывали, а высотой лишь полтора метра, к тому же очень сильно засоренным. Этого объема хватило всего на один тестовый запуск.



«Станис»

### Полупромышленный стенд для отработки технологии и техники физико-химического разделения

В зоне ответственности партнера был не только урожай, но и его отжим и первичная подготовка к переработке. С этим Татьяна уже решила помочь не только советами, которые, правда, не имели особого эффекта, но и непосредственно делом. Воспользовавшись своими связями в Индии, она нашла все необходимое оборудование за сто тысяч долларов. Пока Шиманская вела переговоры с

угрозу весь проект. Опытный селекционер Малиновский, видя, во что превратился посев сорго, тоже негодовал. Но сделать ни он ни Татьяна ничего не могли: все инвестиционные ресурсы были в руках партнера.

Проект явно развивался без особого успеха, финансовое плечо было не очень большим. Поэтому

## Технология, которая могла позволить индийцам «импортозаместить» иностранный рафинад, сулила миллиарды. Поэтому неудивительно, что знакомиться с результатами опытов в Обнинск приезжал лично владелец нескольких индийских сахарных заводов

индийцами, Кожуро успел договориться установить это отжимное оборудование на заводе Олега Дерипаски в Усть-Лабинске. Важным моментом было то, что оборудование было очень тяжелым и конструкторской документацией был предусмотрен основательный фундамент, которого на заводе в Усть-Лабинске не было, его надо было залить. Без нужного фундамента должны были возникнуть вибрации, которые привели бы к повреждению работающих шестерен. Как и боялась Шиманская, при запуске оборудования шестерни были деформированы и повреждены. Экономия на бетоне поставила под

му Кожуро решил привлечь в проект знакомого банкира.

В рамках первичного цикла необходимо было смонтировать не только отжимное, но и выпарное оборудование. Эту задачу Кожуро полностью взял на себя. Необходимую установку купили и привезли из бывшей Югославии. «Он привез недоукомплектованную установку — ее выдернули из линии по производству томатной пасты, но там томатный сок поступал в нее уже горячий, а у нас сок идет холодный. Так что необходимо было искать еще и



Сахаросодержащая субстанция на разных стадиях очистки. Слева - сырье (сок сахарного сорго), справа - продукт (60% глюкозо-фруктозо-сахарозный сироп рафинадной чистоты)

«Станис»

## Технологии переработки сахаросодержащего сырья

*В зависимости от состояния свеклы количество того или иного типа сахаров в ней различается. Например, если свекла приходит с поля прямо в переработку, то фруктозы и глюкозы в ней будет мало, основным элементом будет сахароза. Если же свекла какое-то время пролежала на складе, то в процессе анаэробного дыхания сахароза распадается на глюкозу и фруктозу. Если технология нацелена на извлечение только сахарозы, то образовавшиеся в результате указанного процесса глюкоза и фруктоза снижают итоговый объем конечного продукта.*

*Технология физико-химического разделения сахаросодержащего сырья Шиманской основана на разделительной системе, включающей баромембранные и электромембранные процессы, и позволяет без модификации извлекать из любого сахаросодержащего сырья сахарозу, фруктозу и глюкозу в виде сиропов рафинадной чистоты и производить из них смеси с заданной концентрацией по фруктозо-глюкозной части либо указанные моносахара по отдельности, а также производить спектр сопутствующих продуктов.*

*Оборудование, работающее по этой технологии, должно было способствовать повышению эффективности и рентабельности сахарной индустрии благодаря извлечению из сырья биологически ценных сахаров (сахарозы, фруктозы, глюкозы) в большем количестве, чем по традиционной технологии, снижению энергозатрат, производству сопутствующих продуктов и устранению всех ее экологических проблем.*

*Технология должна была позволить создать оздоравливающее направление в питании населения (в том числе в детском), производя из сахаросодержащего сырья спектр высококачественных экологически чистых продуктов ежедневного употребления: диетические и диабетические сахара, высокоочищенную клеточную воду, пищевые добавки для очистки организма человека от токсинов.*

### Сравнение технологии физико-химического разделения сахаросодержащего сырья с существующими технологиями производства сахаров

Технология	Проблемы, решаемые технологией			
	Возможность использования дешевого сырья (сахара-сырца)	Получение натуральных сахаров: фруктозы, глюкозы, сахарозы	Эффективное решение экологических проблем	Получение спектра высококачественных продуктов (сахарный продукт, вода, удобрение)
Технология физико-химического разделения сахаросодержащего сырья	+	+	+	+
Традиционная технология производства сахара из сахара-сырца и сахарной свеклы	+	+ - (только сахароза)	-	-
Технология производства ГФСС из крахмала (Финляндия, США)	-	-	+ -	-
Технология производства фруктозы из сахарозы (Финляндия)	-	+ - (только фруктоза и глюкоза)	+ -	-

теплообменник. В довершение эту установку, которая работала в помещении, установили на улице», — вспоминает Татьяна.

Со всеми этими перипетиями установка Татьяна смогла перегнать лишь небольшую партию в 20 тонн сырца, который завезли, пока зрело сорго. Татьяна решила привлечь внимание крупных агро-

и корпорациях. Свою заявку «Станис» подал в «Роснано». В 2010 году проект проходил экспертизу, и заявка Шиманской была отклонена, так как по регламенту на тот момент финансирование получали лишь те проекты, которые разрабатывают и производят непосредственно сами наноэлементы или наноматериалы. Проект Шиманской решал технологическую и

## В ходе последующих процедур банкротства готовая опытная линия была отчуждена и продана по частям в разные места. Так в 2002 году закончилась история фирмы «Кантэк». Общие затраты на так и не доведенный до ума проект составили около двух миллионов долларов

ков. Пробную партию отправили на Очаковский пивкомбинат, где его использовали для производства кваса. Качеством были так довольны, что готовы были сразу брать по 600 тонн в месяц. Опытную пятилитровую канистру с сиропом Татьяна также отвезла в Coca-Cola, ее отправили на специальную экспертизу в Брюссель, по итогам которой (результаты экспертизы были переданы и остались у Шиманской) сообщили, что готовы работать с этим продуктом.

Но кроме завезенных 20 тонн сырца пускать на переработку было нечего: сорго не росло, а то, что росло, было некачественным сырьем. Когда банкир узнал, что сырья для производства нет, он сразу же объявил, что выходит из проекта.

Без финансовой подушки проект был обречен. Шиманская рассчитывала, что какой-нибудь крупный российский сахарный концерн ими заинтересуется, приобретет или поддержит его. Но из-за кризиса цены на сахар и на сырец поднялись и интерес к перспективным разработкам и инновациям угас.

## Инновации, которые нужны лишь иностранцам

В 2009 году Шиманская решила попытаться счастья в различных государственных фондах

инженерную задачу — основным элементом производственного процесса были специальные разделительные наномембраны, сепарировавшие вещества на наноуровне, но сами мембраны «Станис» не делал.

Несмотря на отказ, обращение в госкорпорацию принесло результат. Куратор заявки в «Роснано» сумел разглядеть потенциал проекта и направил его для первичного ознакомления и рассмотрения потенциальным частным инвесторам, которые были одобрены «Роснано». Так о проекте узнал Мусса Маршенкулов, который представлял в России интересы лондонского инвестиционного фонда. Там он был управляющим партнером и курировал российский регион. Прежде чем получить доступ к проектам «Роснано», каждый частый инвестор проходил аудит и оценку — таким образом обеспечивались определенные гарантии надежности и серьезности инвестора.

Инвестиционный проект оценили в восемь миллионов долларов. Вместе с новым партнером Татьяна Шиманская учредила фирму «Станис-Идастрис», где учредителем с долей в 50% вошла фирма «Станис-капитал» — структура, созданная Маршенкуловым специально для финансирования проекта, а оставшиеся 50% достались компании «Станис» (в сам «Станис» Татьяна Шиманская никого уже не пускала, чтобы не потерять и не делить интеллектуальную собственность).

Вроде бы Шиманская пыталась учесть все предыдущие ошибки, но судьба в очередной

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Анатолий Сотников,  
генеральный директор АО «Агентство инновационного развития — центр кластерного развития Калужской области»*

Прочитав кейс, я в очередной раз убедился насколько хорош был по замыслу проект Т.М. Шиманской и ее партнеров.

Блестящий проект и закончившаяся банкротством его реализация, почему? Однозначного ответа на этот вопрос, конечно, нет, но тем не менее. Т.М. Шиманскую и ее проект я знаю с начала 2000-х, когда г. Обнинск получил статус первого наукограда России и тема поиска и коммерциализации инновационных проектов вышла на первый план. Проект Шиманской был однозначно среди лучших с большим потенциалом коммерциализации и развития и флагманским среди других инновационных проектов наукограда и региона, Калужской области. Именно под этот проект Администрацией г. Обнинска был выделен первый участок земли размером около 2 га в созданной в конце 2008 года зоны инновационного развития Обнинска практически в центре города.

Что не сложилось? В январе 2004 года к нам в Обнинск для того, чтобы запустить российско-шведский проект «Формирование инфраструктуры поддержки инновационной деятельности в Калужской области - Grow Kaluga» приехала команда из 10 известных в сфере развития инноваций шведских экспертов. По итогам 3 дней стратегической сессии с 20 российскими экспертами наши шведские коллеги сказали нам, что в регионе практически сформирована вся необходимая, и как в Швеции, физическая инфраструктура поддержки инноваций, но она не работает. «У вас нет менталитета сотрудничества и необходимых для развития инноваций доверия и терпения». Отсутствие сложившейся системы поддержки начинающих бизнесов, конечно, не на пользу проекту, но реального сотрудничества, доверия и терпения и умения выстоять в тяжелейших ситуациях, сопровождавших развитие проекта, не хватило и участникам последовательно возникавших команд проекта. Ведь доверие это не слепое, а оно, как и сотрудничество, складывается из неукоснительного выполнения каждым участником команды принятых на себя обязательств и готовности, при изменении внешней ситуации, находить новые пути развития с учетом согласованных ранее решений и интересов всех участников и самого проекта. Те же шведские эксперты, заметив еще одну особенность российских носителей проектов, предпринимателей и инвесторов - неумение и нежелание делиться, не раз нам подчеркивали: «10% в миллиардном проекте много лучше, чем 100% в миллионном».

Когда я читал статью, то основное ощущение, что для его успеха каждый раз не хватало буквально чуть-чуть. И в голову пришло известное в начале 2000-х исследование, когда около трех тысяч наиболее успешных в мире людей основными факторами своего успеха определили три: напряженный труд, умение налаживать коммуникации и удачу, причем вклад удачи они оценили в 50%. Вот этой удачи Т.М. Шиманской и ее партнерам, очевидно, и не хватило, два других фактора были воплощены в проекте сполна.

раз оказалась к ней неблагосклонна. Лондонский фонд выделил необходимые средства. Но поскольку проект инновационный и срок его реализации — несколько лет, не все деньги сразу пошли в работу. Чтобы они не лежали мертвым грузом, Маршенкулов решил параллельно с «сахарным» проектом вложить свободные средства в проект строительства жилья экономкласса.

«Деньги, предназначенные под наш проект, — рассказывает Шиманская, — партнер вложил под залог в Сбербанк, купив векселя самого банка и открыв кредитную линию на десять лет. Но через какое-то время Сбербанк поднял стоимость обслуживания кредитной линии на три пункта, а потом еще раз на три пункта. В результате экономика партнера разъехалась: маржа на стройке экономкласса низкая, и поэтому после изменения условий кредитования обслуживать свой кредит Маршенкулову было нечем». Татьяна успела проработать с новым партнером не больше года. Дальше конструкторских работ ничего не пошло.

Третий инвестор до последнего старался спасти ситуацию, найти иностранных инвесторов: летал и в Японию, и в США. Там была заинтересованность в проекте, но только если он будет реализован на их территории,

## Сахар с привкусом горечи

После третьей попытки Татьяна Шиманская заморозила проект. Проект, цель которого вытянуть все ценные вещества из сахарной свеклы, в итоге вытянул все силы из самой Татьяны и ее коллектива. Фирма «Станис» была закрыта, а чтобы не потерять накопленную интеллектуальную собственность, Татьяна переформировала ее на себя как на физическое лицо.

Шиманская считает, что реализовать проект уже невозможно. Нет собственных сил, умер супруг, все эти годы поддерживавший ее и участвовавший в ее проектах. Остальные специалисты разошлись кто куда, и собрать их вместе на этот раз уже не получится.

У Шиманской сохранился большой массив информации, знания, конструкторская документация, патенты, которые она потихоньку оформляет. «Когда я все это соберу и где-то что-то будет из этого делаться, я готова выступить в качестве консультанта, — объясняет она. — Работать в том темпе, как раньше, я уже точно не смогу».

Оглядываясь назад, Татьяна Шиманская видит своей главной ошибкой решение остаться в стране и попробовать реализовать здесь такой сложный и амбициозный проект. «Если бы я уехала за

**«Он привез недоукомплектованную установку — ее выдернули из линии по производству томатной пасты, но там томатный сок поступал в нее уже горячий, а у нас сок идет холодный. Так что необходимо было искать еще и теплообменник. В довершение эту установку, которая работала в помещении, установили на улице»**

а не в России. Но Шиманская до последнего хотела делать проект только здесь. В первую очередь из-за того, что у нее был профессиональный и надежный коллектив, потенциал которого она считала намного более высоким.

Так в 2011 году неудачей завершилась третья попытка реанимации амбициозного «сахарного» проекта Татьяны Шиманской.

границу, мы бы его там точно сделали, — сетует она. — Может быть, не так масштабно, но точно бы сделали». Ну и конечно, важнейший аспект — тщательный выбор партнера или инвестора. В действительности в попытках Татьяны Шиманской реализовать свой проект именно этот фактор — прекращение финансирования из-за того, что в собственных делах ее партнеров начинались проблемы, — и является основной причиной неудач сахарной эпопеи. ➔

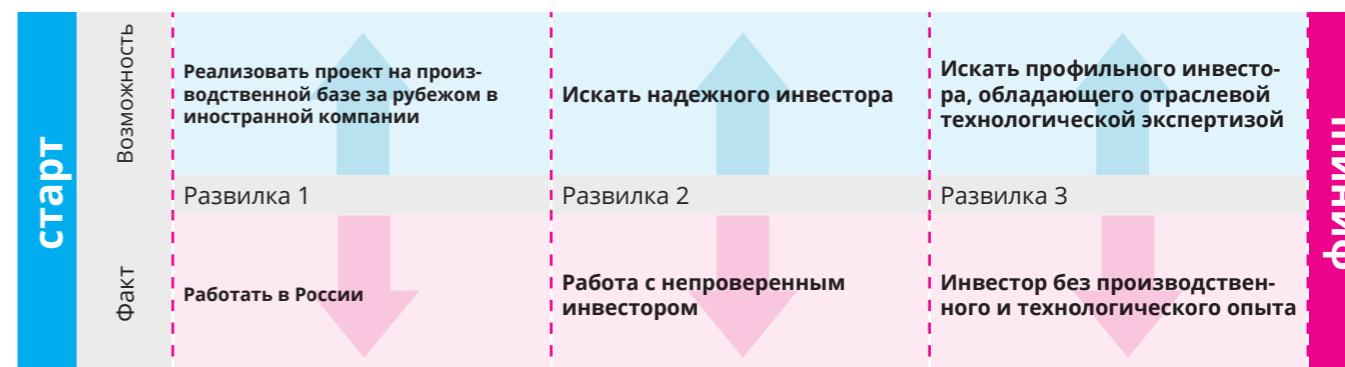
## Резюме и развилки

История компании отсчитывается с 1996 года, когда с помощью инвестора Сергея Городкова была создана фирма «Кантэк». Технологическим лидером проекта по созданию новой технологии для сахарной промышленности стала Татьяна Шиманская. К 1998 г. Шиманская и ее команда сумели обустроить полноценную лабораторию. Удалось добиться высокого процента итогового извлечения сахара — 90% (при 85% у европейских предприятий). Технология позволяла дополнительно «вытаскивать» еще и фруктозу с глюкозой, что не удается в традиционной промышленности. Разработчики ушли от использования химической очистки и стали применять специальные фильтрационные мембраны. Для решения сложных параметрических задач подбора оптимальных режимов работы мембран пригодились математические компетенции Шиманской и ее команды.

Опытная производственная линия была открыта на площадке, принадлежавшей Городкову. Довольно быстро удалось получить продукты высокого качества и даже начать продажи. После свекольного сырья удалось сделать работающую технологию на тростниковом сырье. Это вызвало интерес у представителей индийской сахарной промышленности, которые были готовы начать работу с Шиманской и ее коллегами, когда технология будет сертифицирована. Однако в этот момент проблемы начались в бизнесе Сергея Городкова, который инвестировал в проект Шиманской. Деньги инвестор больше вкладывать не мог, его компании проходили через банкротства. Шиманская сделала попытку привлечь профильного инвестора — крупный агрохолдинг, однако Городков отказался снизить свою долю ниже контрольной. В 2002 году Шиманская вышла из партнерства с ним, оставив в «Кантэке» все наработки по IP. Вслед за этими событиями команда проекта

отклонила предложение переехать в Индию и делать проект там, хотя уровень подготовки индийских инженеров был довольно высоким и работа с ними была бы, скорее всего, результативной.

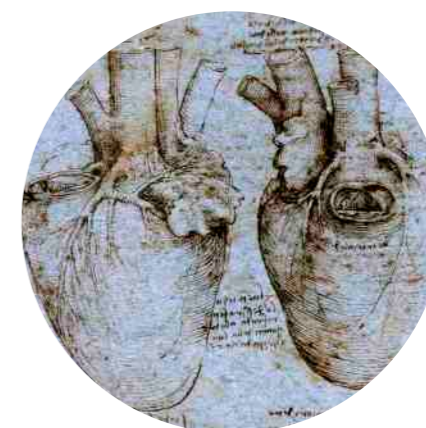
Была создана компания «Станис», в которой Шиманская получила контроль. Тогда же в партнерстве с академиком РАСХН Борисом Малиновским и бизнесменом Евгением Кожуро команда «Станиса» начала развивать проект по технологии переработки сахарного сорго. Была создана компания «КС-Агропром», в которой «Станис» и Кожуро получили по 50%. Однако в дальнейшем из-за серии ошибок, совершенных Кожуро как в сельскохозяйственной технологии, так и в установке и запуске оборудования, вывести проект на плановые рубежи не удалось. Сырье сорго оказалось некондиционным и Кожуро вышел из проекта. Следующим инвестором стал финансист Мусса Маршенкулов, который сразу оценил высокий бизнес-потенциал проекта. Под инвестиции Маршенкулова было создано новое юрлицо — «Станис-Индастриз». Инвестиционный проект должен был занять несколько лет, инвестиции были запланированы в объеме 8 млн долларов. Чтобы не держать часть денег, ожидающую своего часа, в качестве мертвого груза, Маршенкулов направил их часть в строительный проект. Он разместил их под залог в «Сбербанке», купив векселя самого банка, и открыв кредитную линию на 10 лет. Но через какое-то время Сбербанк поднял стоимость обслуживания кредитной линии на 6 процентных пунктов, и экономика проекта развалилась. Маршенкулов до последнего пытался спасти проект, в том числе предлагал продолжить его за границей, но Шиманская вновь отказалась, считая, что реализовывать его нужно в России. В 2011 году третья и последняя реинкарнация сахарного проекта Татьяны Шиманской была завершена.



Галина Костина

# Не спросили у врача

Компания «ГемаКор», создавшая инновационный тест тромбодинамики, нацелилась на широкий рынок и быстрый выход на него, не исследовав конкретных потребителей, в результате чего была вынуждена перестраивать свою стратегию



С тартап, который занялся разработкой инновационного теста тромбодинамики, был создан на основе научного открытия, сделанного группой во главе с заведующим лабораторией физической биохимии Гематологического научного центра РАМН Фазли Атауллахановым. Читая хорошо отработанную лекцию в МГУ о свертываемости крови, он вдруг понял, что до конца не понимает деталей этого процесса. А именно его концовку: каким образом процесс свертывания прекращается? Не нашел он объяснения и в научной литературе. Традиционные тесты помогали понять, есть ли у человека склонность к гемофилии — плохой свертываемости крови. Но, похоже, никто не ставил экспериментов, которые помогли бы понять склонность к тромбофилии. А эта проблема казалась ученому более важной, поскольку гемофилия — довольно редкое генетическое нарушение, а вот склонность к повышенной свертываемости, ведущей к образованию тромбов, а далее — к возможным инфарктам и инсультам, — распространенное явление. Охваченный чисто научным азартом, Атауллаханов создал группу, которая занялась воссозданием *in vitro* процесса свертывания (коагуляции) крови.

## Блестящая идея. Как растет тромб

Было известно, что в процессе участвуют клетки крови — тромбоциты — и около двух десятков белков плазмы, так называемые факторы свертывания крови. Обычно эти факторы находятся в неактивном состоянии. Для запуска коагуляции нужен сигнал. Его инициирует белок под названием тканевой фактор. Он находится во всех тканях организма, кроме эндотелия, выстилающего внутреннюю стенку сосудов. Когда эндотелий нарушается в результате пореза или другой поломки, кровь вступает в контакт с тканевым фактором, и это сразу же активизирует систему свертывания. Начинается целая цепочка биохимических реакций: тканевой фактор активизирует один фактор свертывания, тот — другой, и так далее. Происходит лавинообразная реакция, во время которой факторы действуют не только друг на друга, но и сами на себя, что создает самоускорение. Самоускорение необходимо для преодоления системы сдерживания свертыва-

ния, которая существует для предотвращения образования спонтанных тромбов. Она пасует перед «пожаром» свертывания. В результате в крови образуется множество молекул тромбина, которые активируют главную молекулу для

Отслеженные в экспериментах этапы процесса позволяли выявить важные характеристики: время начала роста сгустка, его размер и скорость роста. А это позволяло дифференцировать не только гемофилию и тромбофилию, но и их

**Отслеженные в экспериментах этапы процесса позволяли выявить важные характеристики: время начала роста сгустка, его размер и скорость роста. А это позволяло дифференцировать не только гемофилию и тромбофилию, но и их различные вариации**

образования сгустка — фибрин. Многочисленные молекулы фибрина слипаются друг с другом, образуя крученые нити и сети, впутывающие в ловушку клетки крови. Так получаются тромбы. Нужно было понять, почему при этом не свертывается вся кровь — ведь факторы есть во всей системе кровообращения — и как процесс тормозится.

различные вариации. И вполне естественным образом пришла мысль о создании диагностического прибора и тестов. На тот момент ученые не обнаружили в литературе упоминаний о существовании подобной диагностики или работе над ней. И посему пребывали в возбуждении: они могли первыми создать такой прибор для мирового рынка.

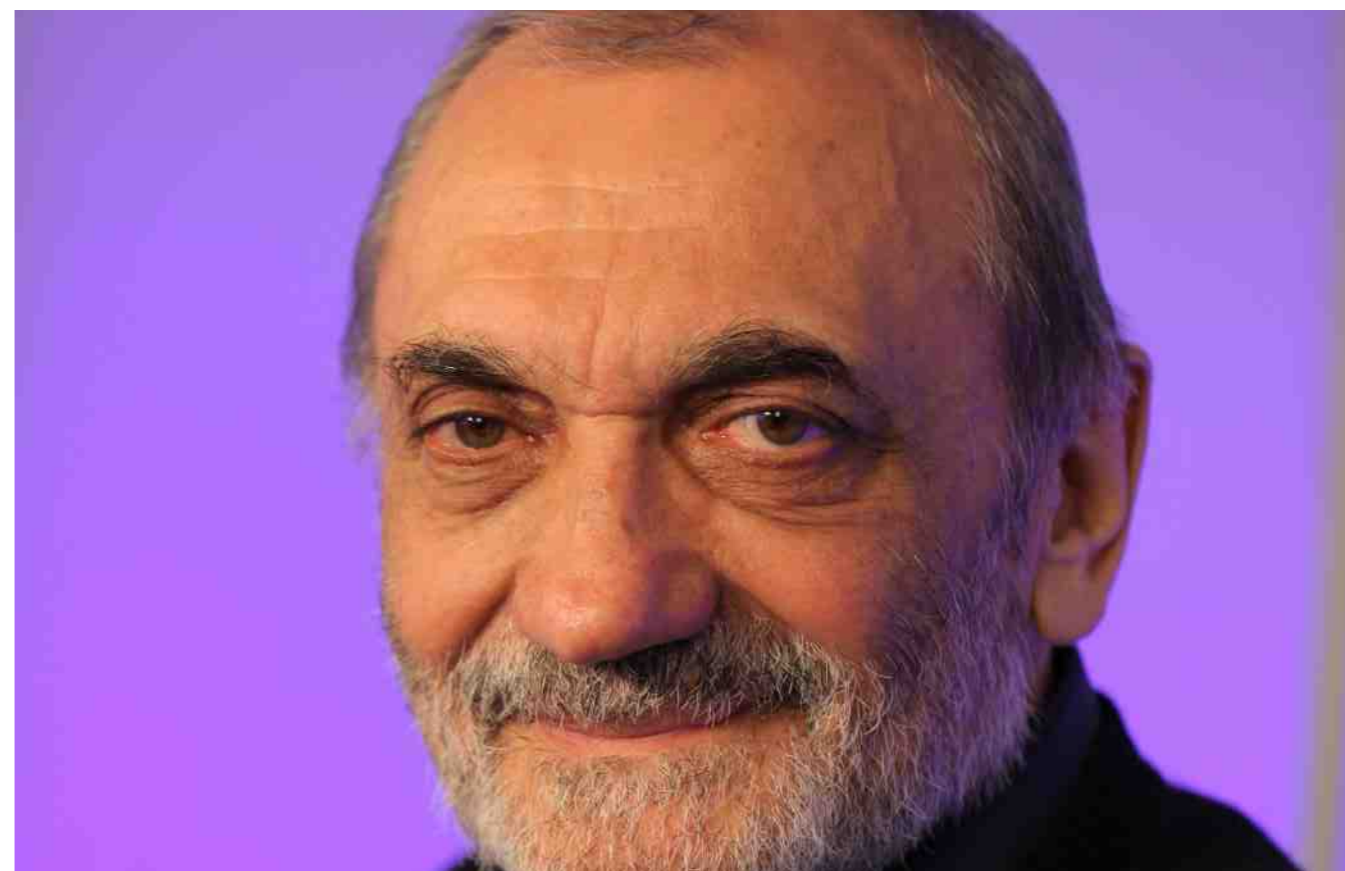
## Стартап. Бизнес-ангелы. Первое узкое горлышко

Важно, что Фазли Атауллаханов смог собрать хорошую команду, которая была способна решать задачи на стыке наук: биохимии, математики, инженерии. Немаловажным было и наличие у одного из участников команды — руководителя фирмы «Жива» Игоря Пивоварова — опыта коммерческой деятельности в области медицинской техники. Единственное, чего у команды не было, — серьезных денег на проект.

Первое время, на стадии научно-исследовательских работ, команде Атауллаханова помогал РФФИ. Но когда из фундаментальной науки родилась прикладная разработка, понадобились другие инвесторы. По словам Пивоварова, это первое узкое горлышко, с которым сталкиваются юные инновационные проекты. По классической схеме, отработанной в западном мире, в этот момент команду должны подхватить бизнес-ангелы. Их средства обычно идут на грамотное оформление проекта для стратегического инвестора. Но

Ученые поставили простой эксперимент. Они имитировали процесс свертывания в организме, вырастив на специальной пластинке фибробласты, на поверхности которых есть тканевой фактор. Пластинку приводили в контакт с плазмой крови и смотрели, как растет сгусток. Весь этот процесс снимали на цифровую камеру. И с удивлением обнаружили, что закономерности этого процесса не похожи на закономерности обычных физических процессов. «И когда мы открыли этот новый процесс, мы совместно еще с одним сотрудником лаборатории, Георгием Гурия, опубликовали в 1995 году первую статью и потом еще несколько статей в известных физических журналах и доложили об этом на множестве научных конференций, — рассказывает Фазли Атауллаханов. — Это оказалось неожиданностью как для биохимиков, так и для физиков».

В результате экспериментов выяснилось, что природа все предусмотрела, создав оригинальный механизм: один из белков — протеин С — не только раздувает «пожар» свертывания, активируя тромбин, но и действует на факторы, которые будут останавливать этот процесс. Но активация «огнетушителя» происходит медленнее, чем активация «пожара», чтобы дать возможность сконструировать сгусток нужного размера.



**Заведующий лабораторией физической биохимии Гематологического научного центра РАМН Фазли Атауллаханов**

сначала команда дважды пробовала обратиться к Фонду Бортника. Получив отказ, Атауллаханов стал искать бизнес-ангелов. В роли бизнес-ангелов для команды из Гематологического научного центра в 2007 году выступили Максим Авдеев и Андрей Хмелинин, для которых венчур не основная деятельность. Они согласились проинвестировать небольшими средствами проект в надежде на его дальнейшее развитие при поддержке «Роснано», которая как раз была создана в 2007 году. Атауллаханов вместе с директором Гематологического центра Андреем Воробьевым встречались с тогдашним руководителем корпорации Леонидом Меламедом, который проявил интерес к проекту.

Бизнес-ангелы вошли в состав команды, на их средства (несколько миллионов рублей) были сделаны первоначальная версия диагностических приборов и программное обеспечение, оформлены несколько патентов. Тогда же был сверстан первый бизнес-план. Он, правда, был прикидочный и расплывчатый и не предусматривал оценку рынка и объемов продаж. По словам одного из авторов теста, ныне гендиректора «ГемаКор Лабс» Сергея Карамзина, на тот момент в команде не было специалистов, способных объективно и непредвзято оценить рынок и наметить стратегию развития компании в части коммерциализации теста. Первые небольшие

клинические исследования, показавшие высокую клиническую информативность теста, проводились на базе Гематологического центра РАМН, куда стекались все тяжелые больные с критическими состояниями гемостаза. Врачи центра были высококлассными специалистами, хорошо понимающими важность объективной оценки гемостаза, ежедневно сталкиваясь с нарушениями в работе этой системы. Отчасти поэтому и врачам центра, и разработчикам казалось, что новый тест может иметь самое широкое применение. Обрадовало разработчиков и согласие нескольких зарубежных центров, в частности лаборатории Джона Холланда (американский Красный Крест) и лаборатории Университета Лион-1 во Франции, использовать новую методику.

## Второе узкое горлышко. Поиск венчурного инвестора

В жизни любой инновационной компании наступает момент, когда ей уже не хватает средств бизнес-ангелов, а у самих бизнес-ангелов срывает стопор, лимитирующий инвестиции в проект. Это второе узкое горлышко на пути дви-



жения инновационной фирмы. В мировой практике на этой стадии проект обычно подхватывает профессиональный венчурный инвестор. «Мы были так воодушевлены тем, что преодолели первый этап — нашли бизнес-ангелов, немного продвинулись, что рвались вперед, — рассказывает Игорь Пивоваров. — Но тут грянул мировой финансовый кризис. И все застопорилось. Мы впали в уныние».

Однако компания все же ожидала одобрения «Роснано». Команда была наслышана, что войти в партнерство с корпорацией сложно, но заявку

(«МедИн»), учрежденная разработчиками и бизнес-ангелами. На следующем этапе была создана проектная компания «Гематологическая корпорация» («ГемаКор»), куда, до начала финансирования инвесторами были внесены права на интеллектуальную собственность. Привлечение соинвестора — еще одно обязательное требование «Роснано». Найти соинвестора в кризисном году тоже было непросто. И все же команде удалось привлечь дочернюю компанию Сбербанка — «Сбербанк капитал». По словам Пивоварова, многим командам очень трудно найти соинвесторов еще и потому, что «Роснано», как

**Фазли Атауллаханов предупреждал, что выход на российский рынок не будет стремительным. Он предлагал приложить усилия к выходу на рынок международный, поскольку там существовала неплохая ниша университетских исследований**

на финансирование подала. Для выполнения требований «Роснано» нужно было дополнительно проделать большой объем работы. В том числе потребовались дополнительные средства и ресурсы. Компания Игоря Пивоварова «Жива» стала еще одним бизнес-ангелом: на производственных мощностях «Живы» была организована сборка опытной серии приборов и кювет, куда помещалась плазма крови пациентов. Опытные образцы приборов были необходимы для того, чтобы как можно раньше начать валидацию метода в как можно большем количестве клинических ниш.

Этот момент можно назвать первой серьезной развилкой на пути развития компании. Вариантов было два: без серьезного инвестора компания может мелкими шажками двигаться вперед с неясным горизонтом развития событий, с инвестором — получить импульс для более быстрого прогресса. В первом варианте не многие стартапы достигают успеха.

На экспертизу заявки, доработку бизнес-плана, согласование условий сделки потребовалось полтора года. Под сделку первоначально была создана компания «Медицинские инновации»

правило, требует определенной пропорции в соинвестициях. В данном случае, учитывая высокую социальную значимость проекта, корпорация пошла на уступки и долю соинвестора уменьшили.

Компании также пришлось нанять профессионалов для создания нормального бизнес-плана, потому что сделанный усилиями компании первоначальный план никуда не годился. Не обошлось без противоречий. Фазли Атауллаханов, по его словам, предупреждал, что выход на российский рынок не будет стремительным. Он предлагал приложить усилия к выходу на рынок международный, поскольку там существовала неплохая ниша университетских исследований. Однако инвесторы в первую очередь решили сосредоточиться на российском рынке.

Нужно было согласовать и ряд тонких юридических моментов. Заявителей пугало, что в случае неудачи команде придется вернуть инвесторам существенные средства или отдать свою долю в новом бизнесе. Многих разработчиков это останавливает. Однако, по словам Игоря Пивоварова, команда пошла на это, чтобы быть жестко мотивированной к успеху.

## Партнерство с «Роснано». Радужные планы и реальность.

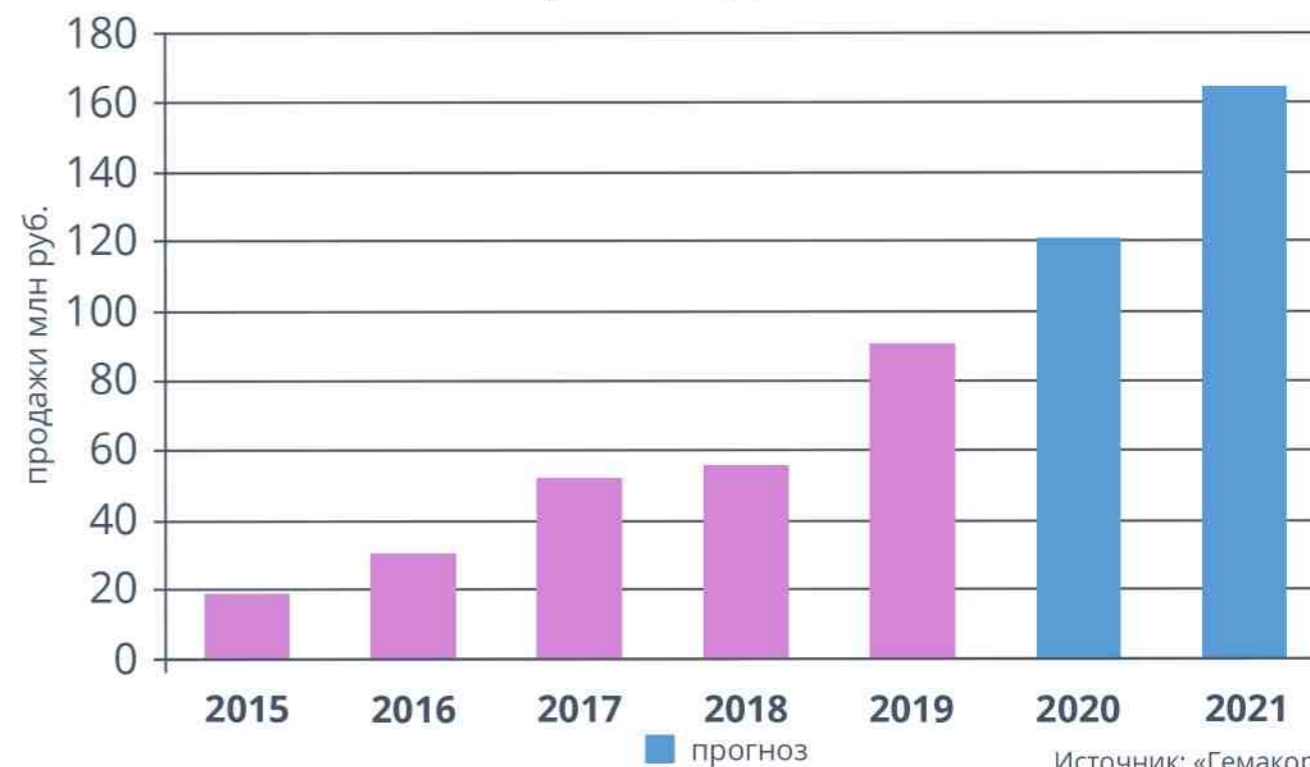
В конце 2009 года соглашение с инвесторами наконец было подписано. Предполагалось, что общий размер финансирования составит 640 млн рублей на три с половиной — четыре года. Первый год — разработка опытных образцов, строительство опытного производства и создание опытной серии диагностических приборов. Второй год — технические и клинические испытания, лицензирование производства, сертификация изделий. Третий — начало продаж. Четвертый — выход на точку безубыточности и появление чистой прибыли. Предполагалось, что уже к концу 2012 года «ГемаКор» начнет зарабатывать деньги и будет в случае необходимости привлекать только заемные средства. На крейсерскую скорость, согласно бизнес-плану, проект должен был выйти через пять лет — тогда компания сможет поставлять на российский рынок около 200 приборов и семь миллионов тестов. Объем продаж в 2015 году должен был составить 900 млн рублей. Предполагалось, что к этому

моменту новый бизнес уже будет достаточно интересным, чтобы все участники могли выйти из него с прибылью, продав долю стратегическому инвестору.

В 2010–2012 годах «Роснано» и «Сбербанк-капитал» инвестировали в стартап 545 млн рублей (доля «Сбербанк капитала» — 65 млн рублей). В 2013 году компания взяла у «Роснано» заем — 50 млн рублей. А в 2014 году присоединился еще один инвестор — «ВЭБ Инновации» с вкладом 60 млн рублей. Вкупе с дополнительными инвестициями «Роснано» размер раунда составил 105 млн рублей.

Несмотря на немалые вложения, готовность продукта, который был зарегистрирован в качестве медицинского изделия уже в 2012 году, создание лицензированного производства и выход на рынок в том же 2012-м, радужные планы не сбылись. Продажи шли очень туго. В 2012 году они составили всего два миллиона рублей, в 2013 и 2014-м — 17 и 13 млн рублей соответственно. И хотя некий рост был, он на порядок отставал от планируемых объемов. Фактически больше двух лет после выхода на рынок компания переживала провал. Отчасти это было связано с ситуацией на рынке. «Когда в 2007–2009 годах верстались планы, в стране был экономический рост, в

**Выручка от продаж продукции собственного производства в 2015–2021 гг.**





### Аппарат для диагностики нарушений свертываемости крови «Регистратор тромбодинамики Т-2»

медицину вкладывались приличные средства, рынок был достаточно динамичным, — рассказывает Игорь Пивоваров. — Но потом наступило затишье, рынок стал стагнировать.

и куратор проекта от «Роснано» управляющий директор Лейсан Шайдуллина, была ошибка планирования. Она заключалась в неверной оценке рынка, а именно в том, что рынок придется соз-

### Успешно выполнив все контрольные точки по разработке и началу производства продукта, компания не смогла выйти на планируемые объемы продаж

Когда клиники вынуждены выживать и у них нет денег иногда даже на зарплаты и бинты, то говорить про инновационные методы диагностики не приходится. И это колоссально негативный фактор».

Но основной ошибкой, как признают и бывший гендиректор «ГемаКора» Игорь Пивоваров, и нынешний гендиректор Илья Спиридонов,

давать. Следствием этого стали ошибки в тактике вывода нового продукта в такой сложной сфере, как медицинская диагностика.

Задним числом людям, хоть немного знакомым с рынком медицинской лабораторной диагностики, кажется очевидным: чтобы оригинальный тест тромбодинамики успешно продавался, трех-пяти лет явно недостаточно. «В международной

практике на такой проект дается как минимум десять лет, в реальности же это может занимать и пятнадцать, и тридцать лет», — говорит Атауллаханов. По словам Ильи Спиридонова, рынок медицинских приборов и устройств страшно консервативен и зарегулирован. «Темпы выхода нашего продукта на рынок были явно переоценены. И для стартапа это критично, — считает Илья Спиридонов. — Это ключевой момент, который должен стоять во главе угла для начинающих

Сложность рынка медицинских устройств и диагностики заключается в необходимости встроиться в существующую инфраструктуру здравоохранения, и это помимо преодоления регуляторных барьеров. «ГемаКор» рассчитывал, что их метод диагностики будет на ура воспринят медицинской практикой, причем сразу и широко. Лейсан Шайдуллина, как бывший врач, хорошо понимает эту ловушку. «В оценке гемостаза у врачей есть пять-семь решений, с которыми они привыкли

**Несмотря на немалые вложения, готовность продукта, который был зарегистрирован в качестве медицинского изделия уже в 2012 году, создание лицензированного производства и выход на рынок в том же 2012-м, радужные планы не сбылись**

инноваторов. Рынок зарегулирован, медики находятся в жестких рамках, что они могут применять, а что нет, на что можно тратить деньги, на что не стоит. И они ответственны за это, поэтому не многие горят желанием пробовать что-то новое».

«Многие стартапы в этой области испытывают иллюзии, что хорошего продукта достаточно для того, чтобы рынок его немедленно принял, — говорит Лейсан Шайдуллина. — Но это не так.

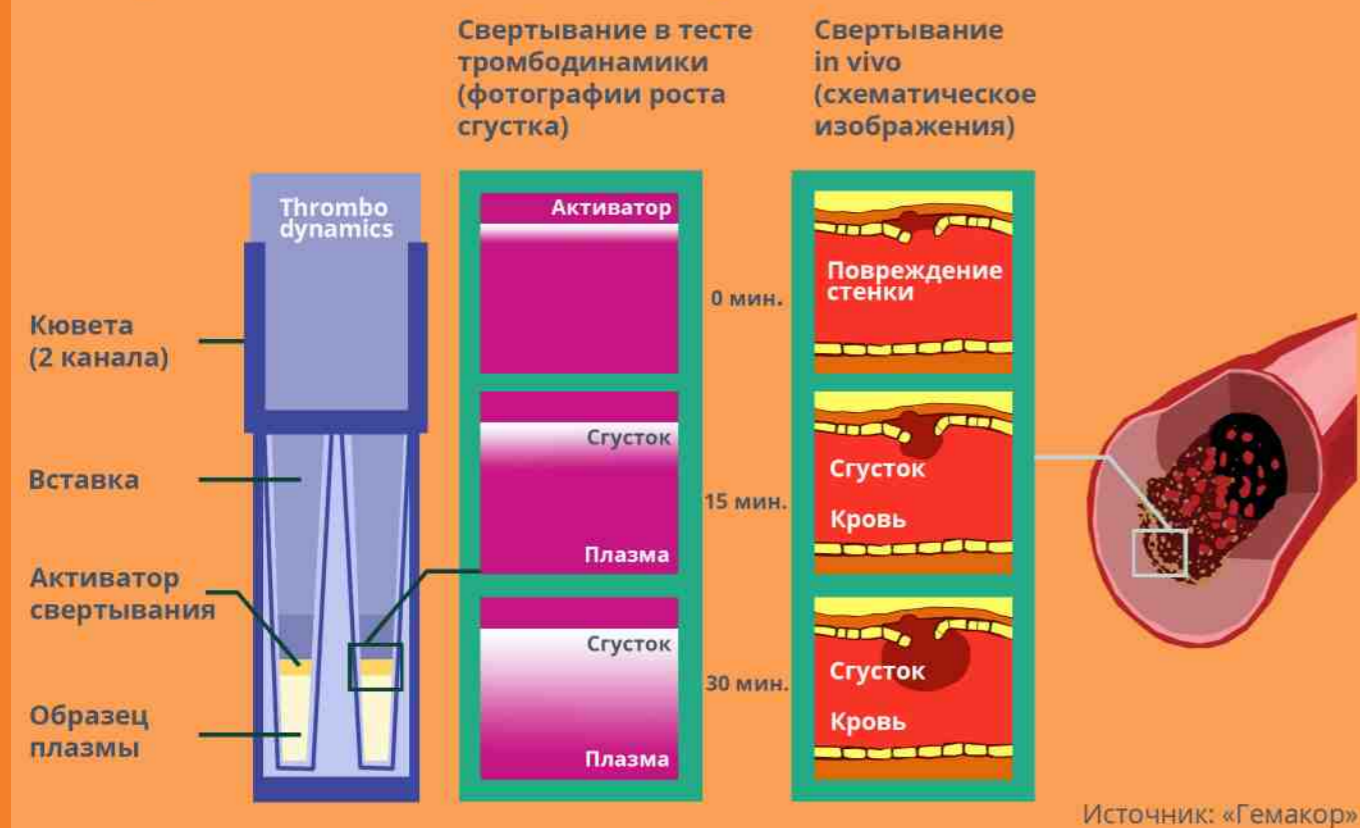
работать. Они понятны сообществу, входят в стандарты и доступны в клинической практике много лет. Всего этого у нового оригинального решения на старте просто не может быть». Получив значительное по российским меркам финансирование, но не зная специфики внедрения инноваций в медицине (а в то время на российском рынке такого опыта вообще ни у кого не было), компания в части продаж повела себя не как стартап, а как классическая коммерческая

### Структура собственности ООО «Гемакор»



Источник: «СПАРК-Интерфакс»

# Принцип метода тромбодинамики



## Как это работает?

**Тромбодинамика** — результат фундаментальных научных исследований механизмов регуляции свертывания крови. Технология, положенная в основу метода, уникальна. С помощью специального нанопокрyтия, имитирующего поврежденную стенку сосyда, моделируется образование тромба в приборе в условиях, близких к физиологическим.

Тест проводится с помощью лабораторной диагностической системы «Регистратор тромбодинамики Т-2». Предварительно подготовленные образцы плазмы крови помещают в два канала измерительной кюветы. Затем в кювету вводят специальную вставку-активатор, на торцы которой нанесено покрытие, содержащее липиды и белок тканевой фактор (главный физиологический белок — активатор свертывания). Торцы вставки-активатора имитируют место повреждения стенки кровеносного сосyда. В момент соприкосновения плазмы крови с вставкой-активатором запускается процесс свертывания, и от торца вставки-активатора начинается рост фибринового сгустка. Этот процесс регистрируется цифровой фотокамерой и анализируется программным обеспечением. Рассчитанные параметры процесса роста фибринового сгустка характеризуют коагуляционный статус образца плазмы крови и позволяют оценить, находится ли система свертывания в норме, гипо- или гиперкоагуляционном состоянии.

Продукция соответствует российским и международным стандартам, имеет необходимую разрешительную документацию и уже используется более чем в ста российских лечебных учреждениях и в ведущих исследовательских центрах Европы и США.

«ГемаКор Лабс», дочерняя R&D-компания «ГемаКора», стала победителем конкурса технологических компаний Startup Village 2018 с диагностическим тестом «Тромбодинамика».

фирма. По словам Спиридонова, был раздут штат (100–120 человек), одних бухгалтеров было до пяти человек. Была масса отчетности, тоже избыточной, по его мнению. Был создан большой отдел продаж, на маркетинг тратились большие деньги, но продажи не увеличивались. Фазли Атауллаханов рассказывает, что он еще тогда говорил, что нужно теснее общаться не с продавцами и чиновниками, а с врачебным сообществом. К нему не прислушались.

Примерно к 2013 году стало понятно, что «корабль» идет не туда, и в команде начались трения. Успешно выполнив все контрольные точки по разработке и началу производства продукта, компания не смогла выйти на планируемые объемы продаж. «В тот момент и инвесторы, и

драматичным: он вложил в проект много сил и считал его важной частью своей жизни. До этого компании удалось привлечь еще один раунд инвестиций от «ВЭБ Инноваций» и «Роснано».

На нового руководителя компания возлагала большие надежды. Но он — человек из большой фармы — экстраполировал свои компетенции на маленькую компанию, сосредоточившись на инвестициях в маркетинг, смене команды продаж. Но к существенному увеличению продаж это не привело. Из-за форс-мажорных обстоятельств пришлось дополнительно отвлекаться на создание новой производственной площадки. Новые деньги быстро заканчивались, и вместе с ними подал в отставку и новый директор. В этот кризис-

«Стала отслеживаться понятная динамика между первым знакомством врачей с новым тестом и началом его регулярного использования. Примерно год врач привыкает к тесту и начинает предпочитать его другим тестам или использовать вместе с ними»

большинство авторов сошлись во мнении, что нужна смена стратегии, потому что текущий вектор развития приведет к неизбежному банкротству в самые короткие сроки», — говорит Сергей Карамзин. Планы по объемам продаж, построенные во времена привлечения инвестиций (в том числе с помощью дорогостоящих бизнес-консультантов), были совершенно недостижимы, как минимум в оговоренные сроки.

Деньги заканчивались. Из возможных источников финансирования оставался только кредит «Роснано», обещанный еще на старте, который и был получен в конце 2013 года. «Я до последнего упирался, — вспоминает Атауллаханов, — но мы должны были выбирать: либо закрывать компанию, либо пробовать выбирать с помощью заемных средств». К концу 2014 года Игорь Пивоваров покинул пост генерального директора. Компания и инвесторы не комментируют его уход. По словам самого Пивоварова, для него это событие было

новый момент инвесторы предложили возглавить группу компаний «ГемаКор» Илья Спиридонову и Сергею Карамзину — ключевым членам команды, с самого начала отвечавших за техническую сторону проекта — разработку, сертификацию и производство продукта. Директором «ГемаКора» стал Илья Спиридонов, работавший в компании с 2010 года. Он хорошо знал проект и уже понимал, как нужно двигаться дальше. Директором «ГемаКор Лабс» стал Сергей Карамзин, один из авторов и технический директор проекта. Они разделили полномочия. Спиридонов взял ответственность за производство и продажи на российском рынке, Карамзин — за разработки, клинические исследования, а позже и за развитие на зарубежных рынках.

Но нужно было приниматься за работу над ошибками, вытаскивать компанию из кризиса, в том числе радикально сокращать расходы, уволив две трети сотрудников и поменяв структуру и функции.

## Смена стратегии. Поиск конкретных ниш. Смена каналов продаж

«То, что компания, имея хорошие ресурсы с 2010 года, не всегда рационально эти ресурсы использовала и вливала много средств в слабо проработанные и неоптимально спланированные клинические исследования, было ошибкой или большим упущением», — говорит Илья Спиридонов.

Фазли Атауллаханов тоже считает это ключевой ошибкой. «Я вижу, как работают американские компании, поскольку большую часть времени работают в Штатах. Недавно я общался с компанией, с которой мы заключили партнерство по

компания также пересмотрела подход к работе с дистрибуторами. Вместо одного крупного эксклюзивного дистрибутора были заключены договоры с несколькими на неэксклюзивной основе, в том числе с региональными, которые имели хорошие контакты с врачами на местах, что позволило иметь быструю обратную связь.

Компания попробовала обратиться и в Минздрав. Но оказалось, что у министерства нет достаточных механизмов поддержки, сама система и сама система российского здравоохранения не в состоянии имплементировать инновации. Перенимать передовой западный опыт — да, а обкатать уникальную в мировом масштабе диагностическую технологию — нет. «Есть специальная программа клинических апробаций, где исследуются новые технологии в лечении, диагностике и профилактике, — рассказывает Илья Спиридонов. — Но эта программа устроена довольно своеобразно. С одной стороны, вы должны быть чем-то новым, что еще не используется, а с другой — уже разрешены к использованию, то есть у вас должно быть какое-то

**В Европе пограничная область между научными исследованиями и практической медициной гораздо шире, чем в России, и в большей степени инкорпорирована в систему здравоохранения. Там существует широкая сеть университетских клиник, которые как раз и занимаются апробацией новых технологий**

продажам в США. Сначала их многочисленные вопросы и рассуждения меня озадачивали, но потом я был просто поражен, насколько глубоко они погружены в тему — как научную, так и рыночную, еще только собираясь принять решение о сотрудничестве. «ГемаКор» такое погружение должен был совершить в годы подготовки выхода на рынок. Но из-за отсутствия грамотных профессионалов этого не сделал».

Провал в продажах привел к переосмыслению стратегии компании. Стало ясно, что нужно как можно плотнее взаимодействовать с врачебным сообществом и искать конкретные ниши, получая от него обратную связь. По словам Лейсан Шайдуллиной, которая стала курировать проект с конца 2013 года,

«предназначенное использование» в инструкции. Как итог, клинические апробации с использованием тромбодинамики не получили поддержки». Пришлось самим искать ниши. На это ушло немало времени, поскольку в первую очередь нужно было найти заинтересованных врачей. К счастью, такие врачи нашлись. Наибольший интерес проявили гематологи, хирурги, акушеры-гинекологи, онкологи.

Важно, что эти специалисты оценили возможности теста, и их убежденность в его ценности пришла из конкретных терапевтических областей. Представление же о том, что это будет важно и для кардиологов, оказалось несколько ошибочным. Есть другие предсказания и методы, которые кажутся им достаточно информативными. И они не видят дополнительной ценности в

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Борис Майзель,  
заместитель директора по корпоративному развитию, финансам и инвестициям биотехнологической компании «Институт стволовых клеток человека»:*

— В первую очередь нужно отметить неопытность команды для решения коммерческих задач вывода продукта на рынок здравоохранения. Если бы мне принесли проект, я в первую очередь спросил бы: как был оценен потенциальный рынок? И сразу стало бы понятно, что он практически не был оценен. Если стартап нацелился на коммерческий рынок, то нужно просчитать не количество возможных пациентов или врачей, которые соглашаются пользоваться новым тестом, а тех, кто готов за это заплатить. Если команда нацелилась не только на коммерческий рынок, но и на нишу, где государство возмещает расходы, то следовало бы проделать трудный путь убеждения чиновников в необходимости такого теста и включения его в стандарты. В России, к сожалению, отсутствует такой инновационный лифт, который помогал бы медицинским инновациям пробиваться на рынок.

Команда не знала, как устроена эта система, не знала, как себя вести, и это было ошибкой. Молодая компания нацелилась на широкий рынок, не просчитав реальных возможностей. К тому же на это были потрачены большие деньги, избыточное финансирование. Ошибкой было недооценить ни объемы возврата инвестиций (не просчитан рынок, из-за этого были завышены потенциальные объемы продаж), ни сроки. Пробиться на российский медицинский рынок — очень трудная задача, длительная. Мы сами столкнулись с ней, внедряя свой инновационный препарат. Ключевой момент в этой истории — убедить врача, чтобы он перешел на новый метод или новый препарат. Именно врач находится в зоне риска, причем вплоть до уголовной ответственности. И он, естественно, больше заинтересован в том, чтобы новый метод или препарат были включены в стандарты, чтобы снять с себя риски. На то, чтобы убедить врачей в эффективности и безопасности, уходит как минимум пять лет.

тесте на тромбодинамику, хотя, например, в области кардиохирургии тест себя зарекомендовал хорошо. По словам Ильи Спиридонова, компания пока не форсирует выход в область терапевтической кардиологии: она слишком большая, врачи во многом консервативны, исследования капиталоемки.

Сейчас «ГемаКор» продолжает развивать приоритетные сегменты — это акушерство и гинекология, частично хирургия (общая и сердечно-сосудистая), травматология, ортопедия, онкология. Компания ищет и новые перспективные направления. Одно из них появилось сравнительно недавно и вполне может «выстрелить». Речь идет о препаратах нового поколения, применяемых для профилактики тромбозов, целый ряд которых вышел на рынок в последнее десятилетие. Они стали постепенно заменять такой старинный бестселлер,

как варфарин. У варфарина есть существенный недостаток: его прием нужно постоянно контролировать с помощью определенного теста гемостаза — МНО. Это неудобно пациентам и врачам. Производители новых препаратов заявляли, что те не нуждаются в таком контроле. «Это было их главным конкурентным преимуществом, выносимым на щит, — говорит Сергей Карамзин. — Однако реальный опыт клинической практики сейчас все больше говорит о другом: у отдельных групп пациентов контроль важен. С каждым годом таких групп становится все больше. И многие врачи начинают интересоваться нашим тестом, который может использоваться для контроля этих препаратов. К тому же им интересуются и фармкомпании, занятые разработкой новых поколений антикоагулянтов». И это перспективная ниша на зарубежном рынке.

## Выход из кризиса. Положительная динамика

Изменение стратегии развития с 2016 года стали приносить результаты. Была налажена плотная работа с лидерами мнений. «Это врачи, которым интересны инновации и которым доверяет врачебное сообщество в определенных нишах. Они получают результаты и делятся ими на конференциях и семинарах, работает сарафанное радио. И это дает органический рост», — говорит Илья Спиридонов.

По словам Лейсан Шайдуллиной, сейчас идет период обучения новому продукту: «Стала отслеживаться понятная динамика между первым знакомством врачей с новым тестом и началом его регулярного использования. Примерно год врач привыкает к тесту и начинает предпочитать его другим тестам или использовать вместе с ними».

Продажи стали расти: с 2016 года они увеличились в три раза — с 30 млн до 90 млн рублей. Около 12% составляет экспорт.

Радует, что наметилась динамика в росте экспорта. Ему, по словам Ильи Спиридонова способствует новый тест «Тромбодинамика-4D», который закончили в 2016 году благодаря партнерству со Сколково. У него есть новая опция — тест генерации тромбина. «В России этот тест не распространен,

довательский рынок в США и продолжила работу в Европе. По словам Сергея Карамзина, в Европе пограничная область между научными исследованиями и практической медициной гораздо шире, чем в России, и она в большей степени инкорпорирована в систему здравоохранения. Там существует широкая сеть университетских клиник, которые как раз и занимаются апробацией новых технологий, и врачи-исследователи всегда заинтересованы в новых продуктах. Именно они потом становятся рупорами новых методов и убеждают в их полезности и значимости врачей практической медицины. Получив признание и поддержку среди западных врачей-исследователей и инвестировав в сертификацию продукта, «ГемаКор» рассчитывает в перспективе выйти на гораздо более обширный рынок клинической медицины Европы и США, на котором сотни миллионов рублей выручки — уже реалистичный — уже реалистичный среднесрочный прогноз.

Несмотря на то что «ГемаКору» удалось преодолеть кризис и выйти на устойчивый рост продаж, пусть и с задержкой, сбылись опасения авторов проекта относительно потери ими долей в компании. Из-за невыполнения обязательств по условиям договора между участниками проекта разработчикам и бизнес-ангелам («МедИну») в 2016 году сначала предложили выкупить доли инвесторов. Однако после того, как они отказались из-за цены, которую, по их словам, в тот момент не имели возможности заплатить, инвесторы реализовали свои опционы на выкуп доли «МедИна» в

**«Стала отслеживаться понятная динамика между первым знакомством врачей с новым тестом и началом его регулярного использования. Примерно год врач привыкает к тесту и начинает предпочитать его другим тестам или использовать вместе с ними»**

а в Европе его очень любят», — рассказывает Спиридонов. Он считает, что есть потенциал развития экспорта в Европу и Америку, также компания рассматривает в качестве перспективного рынка Китай. «Это очень большой рынок, своеобразный, но мы потихоньку начинаем с ним работать», — говорит Илья. Общий портфель интеллектуальной собственности компании — 50 объектов, из них более 40 зарубежных (патенты и торговые марки).

Пока что зарубежный рынок — это исследовательская ниша. В 2019 году компания вышла на иссле-

«ГемаКоре». По словам Игоря Пивоварова, для него это тоже был драматический момент. Авторы проекта, естественно, были сильно демотивированы, ведь блестящие идеи не приходят каждый день.

И на эту идею было положено много лет и усилий. «Да, получен опыт. Да, горький. Но в целом компания выжила и у нее есть перспективы дальнейшего развития», — резюмировал Фазли Атауллаханов. Путь российской медицинской инновации к успеху оказался тернист и извилист. ➔

## Резюме и развилки

В 1990-х годах группа исследователей сделала открытие: ученые прояснили ранее непонятные детали процесса свертывания крови, а именно каким образом оно прекращается. Компания «ГемаКор» была создана, когда стало понятно, что это новое знание можно использовать для разработки тестов, предсказывающих склонность к образованию тромбов в крови пациента.

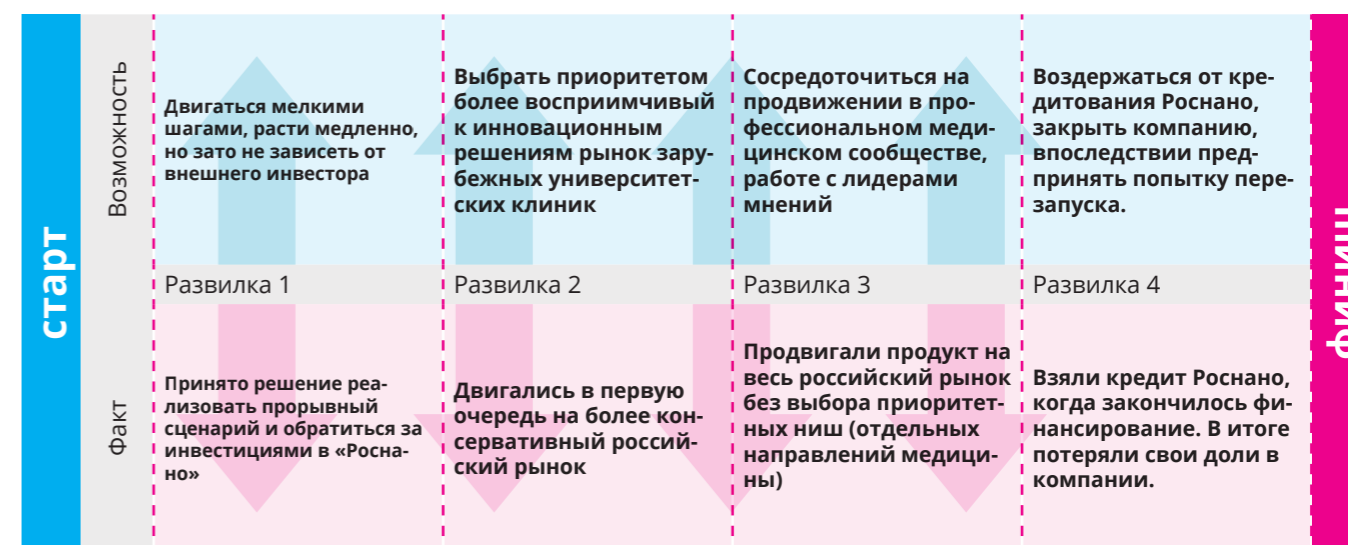
На начальном этапе роста компании помогли бизнес-ангелы, но затем стало ясно, что требуется серьезный инвестор. Было решено обратиться в «Роснано». В качестве соинвестора удалось привлечь «Сбербанк капитал». В конце 2009 года соглашение с инвесторами было подписано. Предполагалось, что общий размер финансирования составит 640 млн рублей на три с половиной — четыре года. К 2015 году объем продаж должен был составить 900 млн рублей.

Продукт был зарегистрирован в 2012 году, создано производство, но первоначальные планы выполнены не были. Отчасти невыполнение планов было связано с ситуацией на рынке: в России в 2007–2009 годах началась стагнация.

Но, что более важно, был неверно оценен рынок и его требования к продукту. Были допущены ошибки в тактике продвижения в сложном сегменте рынка. Компания увлеклась совершенствованием технологии и

устройства, но уделяла недостаточно внимания продвижению продукта в довольно-таки консервативном сообществе врачей и медицинских профессионалов. К концу 2013 года встал вопрос о финансировании. Из возможных источников оставался только кредит «Роснано», обещанный еще на старте, который и был получен в конце 2013 года. Альтернативой было только закрытие компании. Тогда же произошла смена гендиректора, возглавлявшего ее с самого начала. Был сокращен штат, а компания разделена на два юрлица: производственное и исследовательское. Следом была переосмыслена стратегия. Изменения коснулись как маркетинга (активная работа с врачебным сообществом), так и дистрибуции (вместо одного крупного стали делать ставку на региональных дистрибуторов). Компания начала искать возможности клинических апробаций в специальных нишах: экстракорпоральное оплодотворение, профилактика послеоперационных тромбозов в онкологии.

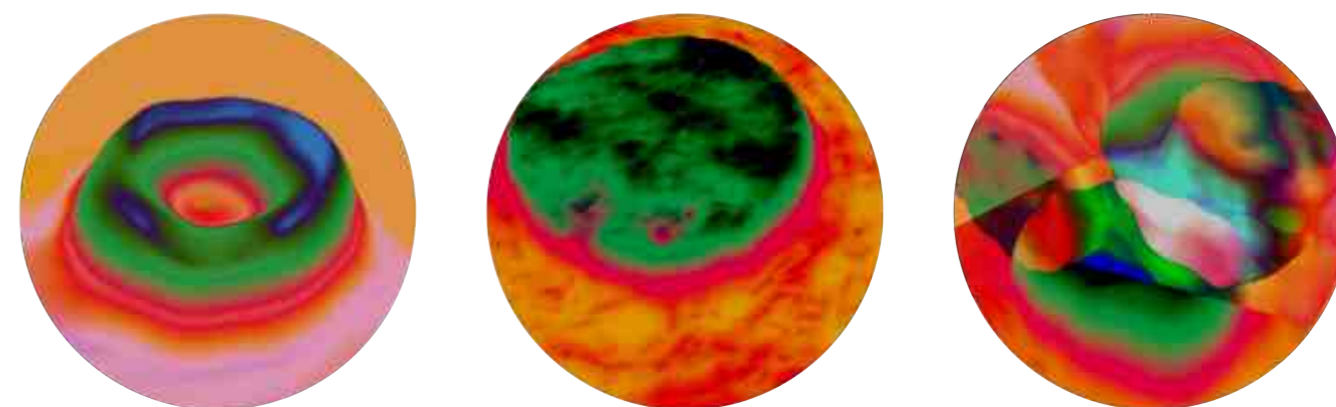
Изменения стали приносить результаты. Продажи выросли. В целом продвижение продукта идет за счет новых модификаций тестов, за счет работы во врачебном сообществе. Что касается продвижения за рубежом, то для этого нужны значительные инвестиции, хотя и здесь есть сдержанный оптимизм. Однако разработчики-основатели в соответствии с их обязательствами по договору продали свои доли в бизнесе инвесторам.



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 решил 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

**«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 — подготавливал 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 рещал

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-

вые 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 познакомилась 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.

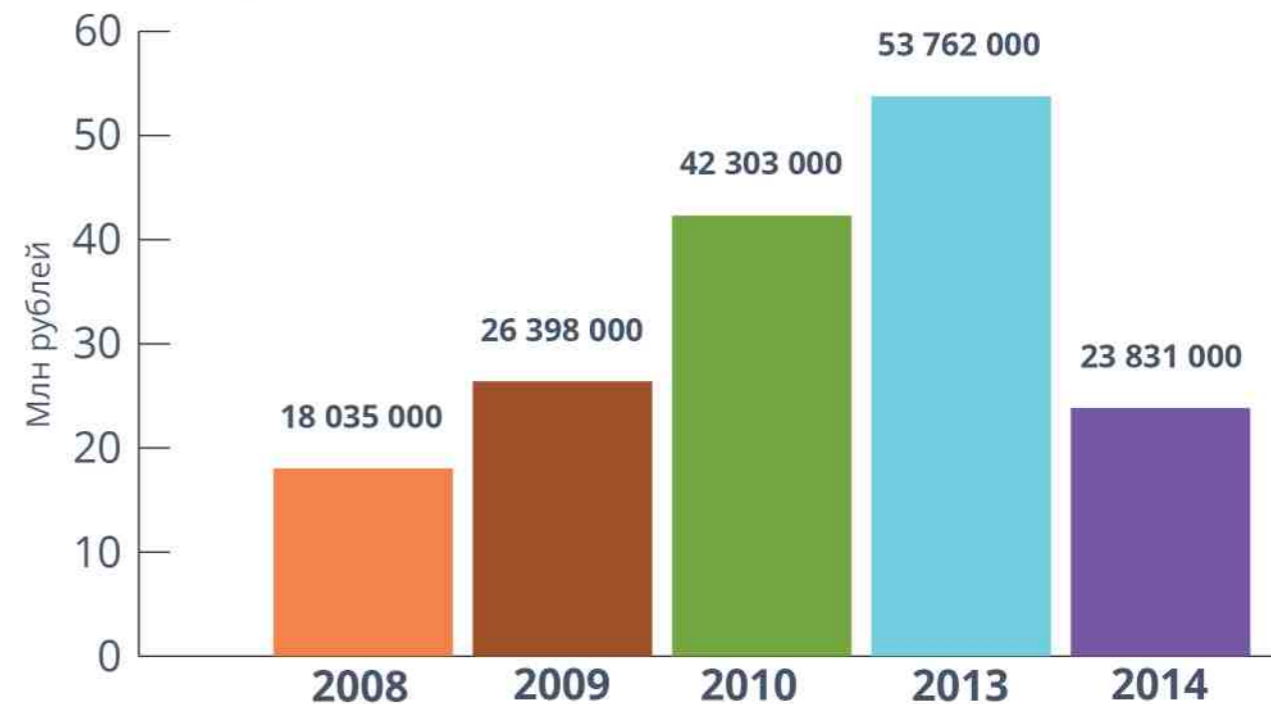
## Стать лабораторией мирового лидера или... Первая развилка

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 рынок 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.

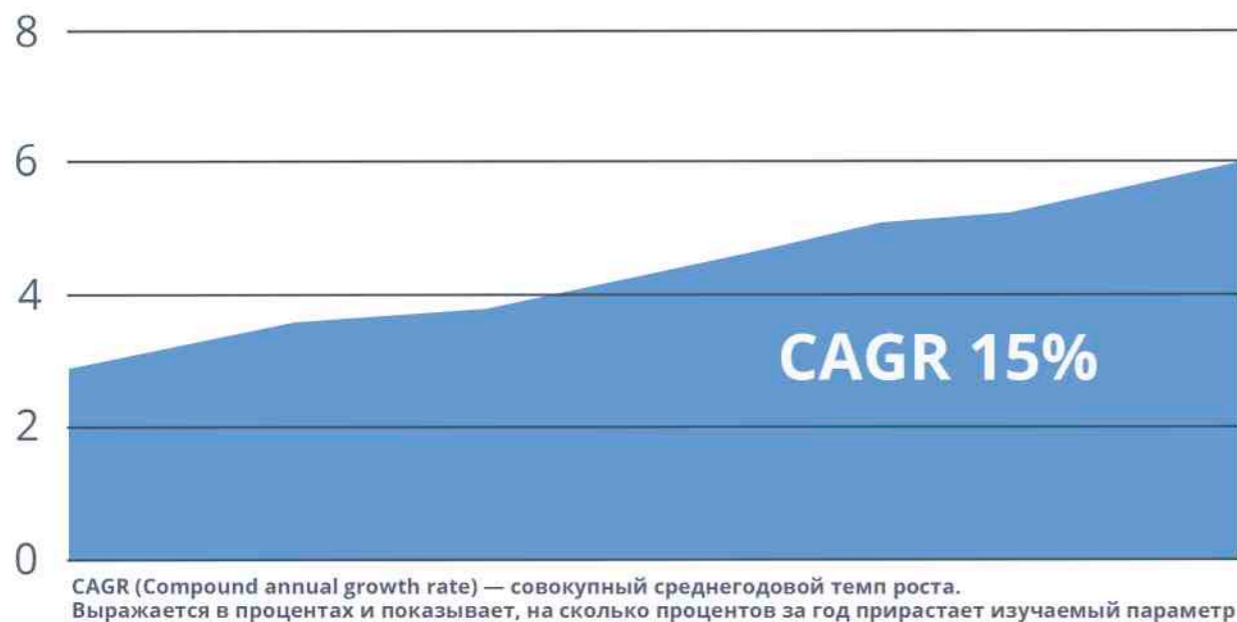
Результатам выборочных измерений немецкие специалисты до конца не поверили и для проверки микроскопа приехали в Москву с протестированными образцами, «проверяли, не компьютерные ли это хитрости — те имиджи, которые мы получали». Удивлению немцев по-прежнему не было предела: опытный прибор, занимающий 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.)



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 будет обеспечено 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, затагнули 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 Proimpex 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-аэроэстатическая резка — 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 отмечился 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 аэроэстатических 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».

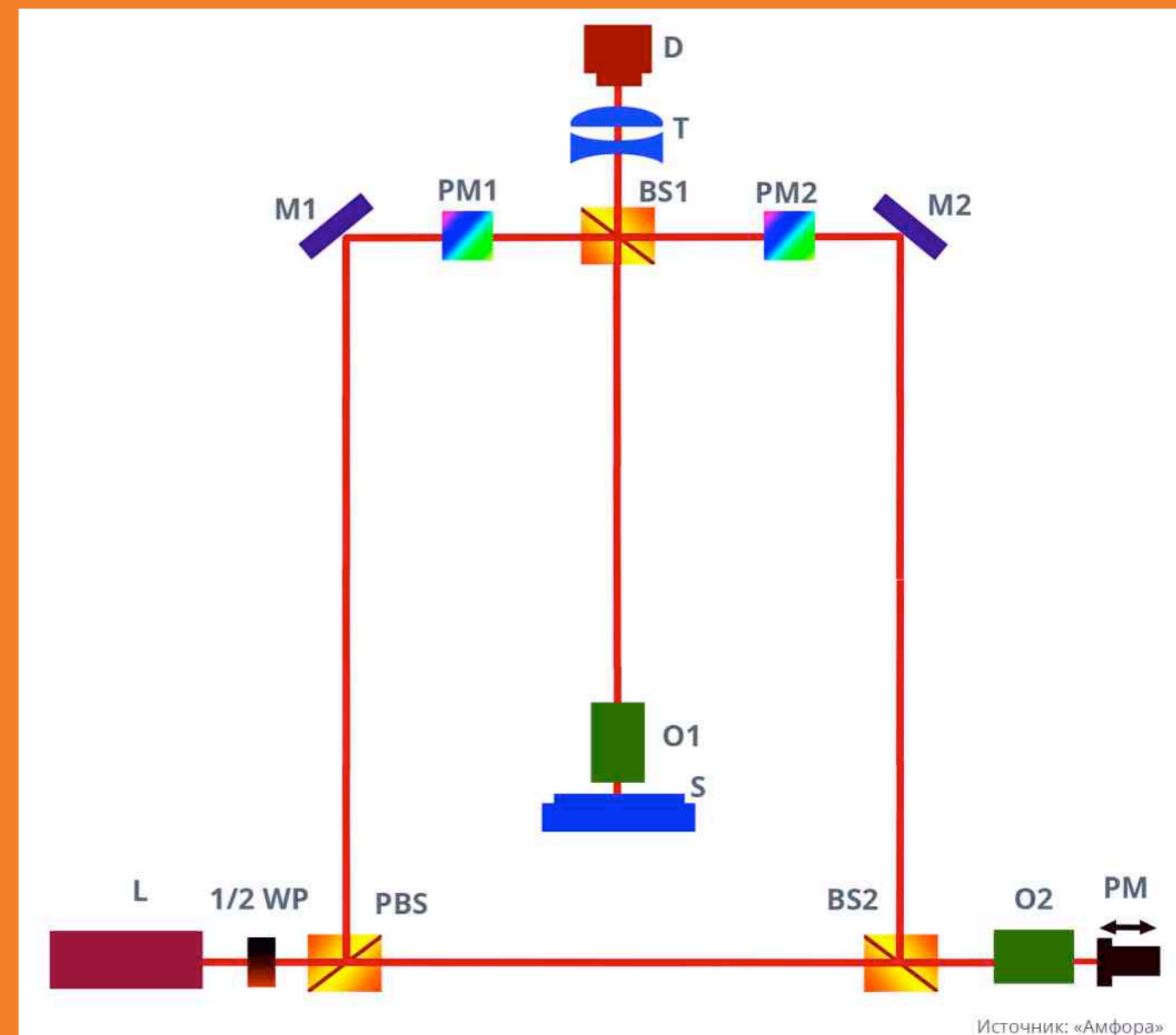
Но с самсунговской лабораторией «Амфоре» не повезло. В Samsung сложилась своеобразная

## 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 распушенных 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 решающая 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 направление,

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 самый 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.



Ирик Имамутдинов

# Маятник диверсификации

Компания «Турбокон», созданная как спин-офф оборонного завода для освоения гражданских рынков, открыла для себя огромный рынок малой распределенной энергетики. После его схлопывания из-за энергетической реформы она успешно вернулась к оборонке. Но резкое уменьшение гособоронзаказа заставило ее опять искать гражданские ниши



Муниципальная котельная

**К**алужская компания «Турбокон» была создана в мае 1991 года на базе Калужского турбинного завода (КТЗ), и вся ее последующая деятельность вплотную переплетена с новейшей историей КТЗ.

Несмотря на общую тяжелую ситуацию в экономике в 1990-е, небольшое финансирование опытно-конструкторских работ, направленных на создание новой техники для ВМФ, продолжалось, хоть и с перебоями. Однако средства, поступившие на эти цели от гензаказчика, тут же изымались для оплаты многочисленных долгов КТЗ. Из-за невыплаты зарплат начался отток первоклассных специалистов.

По словам представителей компании, идея создания «Турбокона» принадлежала управленцам КТЗ и военному заказчику, озабоченным

проблемами с задержками финансирования оборонных заказов, сохранения заводских специалистов и стремящимся продвигать гражданскую продукцию в экономику страны. По сути, была организована компания — спин-офф завода, главной бизнес-задачей которой был выход на новые гражданские рынки, в том числе за счет использования научно-производственного потенциала и наработок в области энергоэффективности, накопленных в КТЗ, где к этому времени преобладали оборонные заказы. Успешному ее старту способствовал опыт КТЗ советских времен по созданию временных творческих коллективов для быстрого решения научно-производственных задач.

Учредителями «Турбокона» (сейчас — ЗАО «Научно-производственное внедренческое предприятие «Турбокон»») выступили академики

РАН Александр Леонтьев, Владимир Кирюхин, доктор технических наук, профессор Владимир Федоров (бессменный генеральный директор «Турбокона» с 1991-го до своей смерти в 2013 году), доктор технических наук, профессор Олег Мильман (директор по науке и президент общества с момента создания по настоящее время) и ведущие специалисты конструкторского бюро и экспериментального отдела Калужского турбинного. Как они писали позднее, это было необходимо «для сохранения в сложное перестроечное время научного потенциала стратегически важного оборонного предприятия, его научных и инженерных кадров в области инженерной теплофизики, турбиностроения и судостроительной акустики». Организаторы «Турбокона» хотели сохранить обширные связи с отраслевыми и академическими НИИ, наработанные за десятилетия совместной работы в области создания малых и средних турбин. Основными видами деятельности назывались научные исследования и разработки в области энергоэффективности и энергосберегающих экологически чистых технологий производства электроэнергии с использованием паротурбинных установок малой и средней мощности.

Владимир Федоров, защитивший в свое время докторскую диссертацию по военно-турбинной тематике, сам крупный ученый-теплотехник, сделавший себе имя на исследованиях турбин для атомного

## Энергоэффективный ЛИЗИНГ

В 1994 году специалисты «Турбокона» вместе с коллегами из КТЗ подготовили программу внедрения энергосберегающих технологий выработки электроэнергии на различных предприятиях и объектах жилищно-коммунального хозяйства России. Отдельные клиенты в своей деловой переписке именовали ее «калужским планом ГОЭЛРО». Программа предусматривала совместные действия КТЗ и «Турбокона» в разработке научно-технической документации, производстве и поставке опытно-промышленных образцов, проведении заводских и опытно-промышленных испытаний турбогенераторов типа «Кубань» малой и средней мощности с последующим вводом автоматизированных электрогенерирующих комплексов (АЭК).

По этому проекту предполагалось ввести сотни мегаватт недорогой электрогенерации на базе турбин малой и средней мощности производства КТЗ на многочисленных промышленных и коммунальных котельных для получения дополнительной «бестопливной» электроэнергии. Тогда таких котельных в России работало более 200 тысяч. Все они

**Благодаря «Турбокону» удалось в смутные 1990-е сохранить научный коллектив КТЗ, ведущего разработки в интересах ВМФ России, а сам завод, единственный в стране производитель высокотехнологичных энергоблоков для АПЛ, обеспечить не только оборонными, но и гражданскими заказами**

ВМФ, говорил в 2011 году, что компания намеревалась стать технологическим и интеллектуальным преемником калужской школы турбиностроения и что именно потенциал заводской науки «до сих пор является постоянным источником оригинальных технических идей для коммерческих проектов». Благодаря «Турбокону», был убежден Федоров, удалось в смутные 1990-е сохранить научный коллектив КТЗ, ведущего разработки в интересах ВМФ России, а сам завод, единственный в стране производитель высокотехнологичных энергоблоков для АПЛ, обеспечить не только оборонными, но и гражданскими заказами.

производят пар с давлением примерно 14–40 атмосфер, потребителю же в большинстве случаев требуется пар с меньшим давлением, и для того, чтобы понизить его до 3–5 атмосфер, производят так называемое редуцирование пара, то есть его просто стравливают в воздух. Очевидна идея использовать это бросовое тепло, но, чтобы турбогенератор заработал, надо было что-то сделать с низкопотенциальным теплом, заставив его работать. В «Турбоконе», имея опыт такой работы, связанной с боевым применением, с технологией утилизации бросового тепла справились успешно.

Анализ потенциального рынка энергосберегающих технологий производства электроэнергии с коэффициентом использования топлива 80–85% на таких котельных позволил сделать вывод о наличии огромного рынка. Реальный потенциал внедрения АЭК составил, по расчетам авторов программы, 23–26 тыс. МВт недорогих мощностей, основанных на комбинированных энергосберегающих технологиях с использованием в паротурбинной надстройке «избыточных» тепла и давления котельных более 12% электрогенерирующих мощностей России, стоимость которых оценивали в 7,6 млрд долларов (сейчас пуск киловатта мощностей стоит втрое дороже). Так что грех было не сделать ставку на такой рынок, говорят в компании.

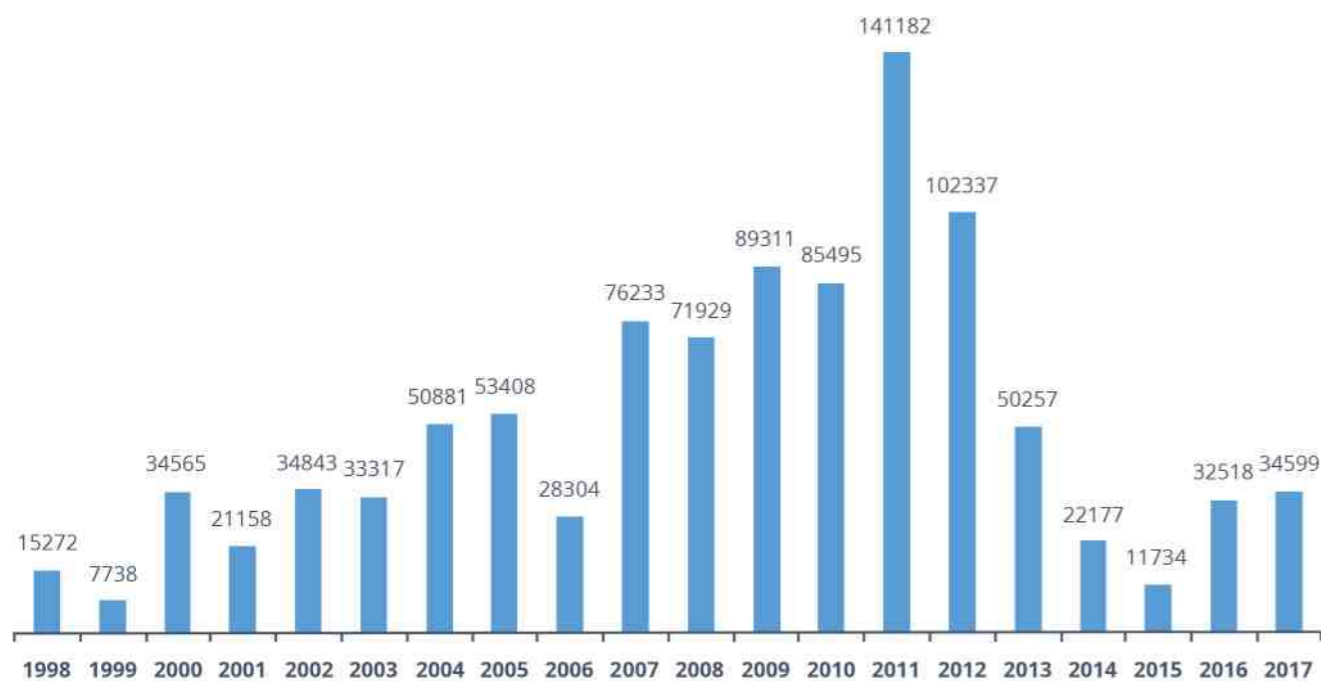
Мелкому и раздробленному на российском пространстве производственному предпринимательству приходилось тогда просто выживать. Заводчане зачастую работали в условиях полной неопределенности с поставками, с платежами, с бартерными играми и потому стремились к большей степени автономности от поставщиков тех же энергоресурсов. Цены на электричество только росли, так что использование автономных бестопливных источников электроснабжения становилось все более выгодным, и в 1990-е многие предприятия охотно шли на такое автономное энергообеспечение. Но реализацию программы тормозило то, что с наличием у небогатых клиентов было туго. Тогда в «Турбоконе» решили поставлять оборудование в лизинг. Это позволило безденежным предприятиям обеспечивать себя дешевой электроэнергией и, выпуская конкурентоспособную продукцию, уже через несколько лет полностью выкупать установки. Сам «Турбоконт», договорившись с дружественными банками, выступил в роли кредитора, наладив серийное производство турбогенераторов на КТЗ и успев поставить по лизинговой схеме полтора десятка таких установок. Проекты, к которым был привлечен Калужский турбинный, обеспечили его заказами в самый сложный период. Завод начал избавляться от долгов и выплачивать зарплату своему персоналу.

К середине 2000-х по программе внедрения малой распределенной энергетики было выполнено больше ста проектов, из которых более полтора десятков реализовано на условиях лизинга. Введено 110 МВт мощностей. АЭК мощностью 0,5–6 МВт поставлялись на многие предприятия страны, от Калининграда до Камчатки, а также в Данию, Литву, Латвию, Казахстан, Белорусию. Срок их окупаемости составлял пять–семь лет. Только реализация одного проекта на ОАО «Куйбышевгазот» в последующие шесть лет (срок окупаемости проекта) сэкономила этому предприятию более 55 тыс. тонн условного топлива, уменьшила затраты на покупку электроэнергии на 300 млн рублей, снизила выбросы CO<sub>2</sub> на 94,4 тыс. тонн.



**Блочный теплоутилизационный энергетический комплекс на компрессорной станции «Газпрома»**

## Выручка ЗАО «НПВП “Турбокон”» (тыс. руб.)



Источник: «СПАРК-Интерфакс»

## Системная расточительность

У «Турбокона» уже был запланирован проект с КТЗ на годы вперед на поставку десятков про-тиводавленческих паровых турбин мощностью от 500 кВт до 25 МВт для таких автономных комплексов, но с 2005 года программа уста-

правительства РФ от 27 декабря 2004 года о вводе обязательной платы за технологическое подключение вновь вводимых мощностей. После этого проекты АЭК реализовывать стало невыгодно, и это направление повсеместно стало затухать. Новые правила чрезвычайно дорогостоящего присоединения к сетям новых электрогенерирующих мощностей, убивающего сам смысл ресурсосбережения, больно ударили по энергоэффективным технологиям, и

**В «Турбоконе» решили поставлять оборудование в лизинг. Это позволило безденежным предприятиям обеспечивать себя дешевой электроэнергией и, выпускающая конкурентоспособную продукцию, уже через несколько лет полностью выкупать установки**

новки турбогенераторов на котельных начала сворачиваться. Быстро стартовавшая в 1990-х программа внедрения малой распределенной энергетики так же быстро затормозилась из-за проблем, связанных с начинающейся реформой большой электроэнергетики, и окончательно встала после выхода постановления

не только «Турбокона», но и других компаний. Разрешив сетевым компаниям таким образом собирать деньги на инвестиции в модернизацию, государство не позаботилось подсчитать системные потери. К примеру, внедрение той же программы с созданием муниципальных электрогенерирующих мощностей, по подсче-

там РАН, дало бы ежегодную экономию энерго-ресурсов в 16 млн тонн условного топлива. За счет выработки электроэнергии на локальных мини-ТЭЦ страна смогла бы вырабатывать до 100 млрд киловатт-часов в год, то есть не менее 10% общероссийской выработки, и это без сжи-гания дополнительного топлива.

До начала действия этого постановления рабо-ты по программе шли вполне успешно. Но с его внедрением пошли и неудачи. Примером мо-жет служить проект создания автоматизирован-ного электрогенерирующего комплекса мощ-ностью 6 МВт по заказу Сибирского отделения РАН по договору лизинга от 2001 года. «Тур-бокон», будучи инвестором, разработал про-ектную документацию, закупил и смонтировал оборудование на Тепловой станции № 1, снаб-жающей теплом Академгородок Новосибирска. Дело пошло споро, и, как рассказывают сегодня представители компании, начав в 2002 году, к 2004-му она почти на 80% выполнила свои обя-зательства, потратив более 40 млн собственных средств. Реализация проекта, который должен был принести лизингополучателю более мил-лиарда рублей прибыли, сначала срывалась по вине заказчика, не выполнявшего свои обязательства. С принятием же постановления о технологическом присоединении дело встало совсем. Заказчики отказались продолжать

работы. Вплоть до 2017 года «Турбокон» не прекращал попыток завершить проект, но они не увенчались успехом. Имущество, стоимость которого в сегодняшних ценах превышает 100 млн рублей, так и покоится на ТС-1, множа убытки предприятия. В целом свои убытки в компании оценивает в два миллиона долла-ров. Очевидно, что для малого предприятия, большая часть расходов которого приходится на НИОКР, это был пусть не убийственный, но шокирующий удар.

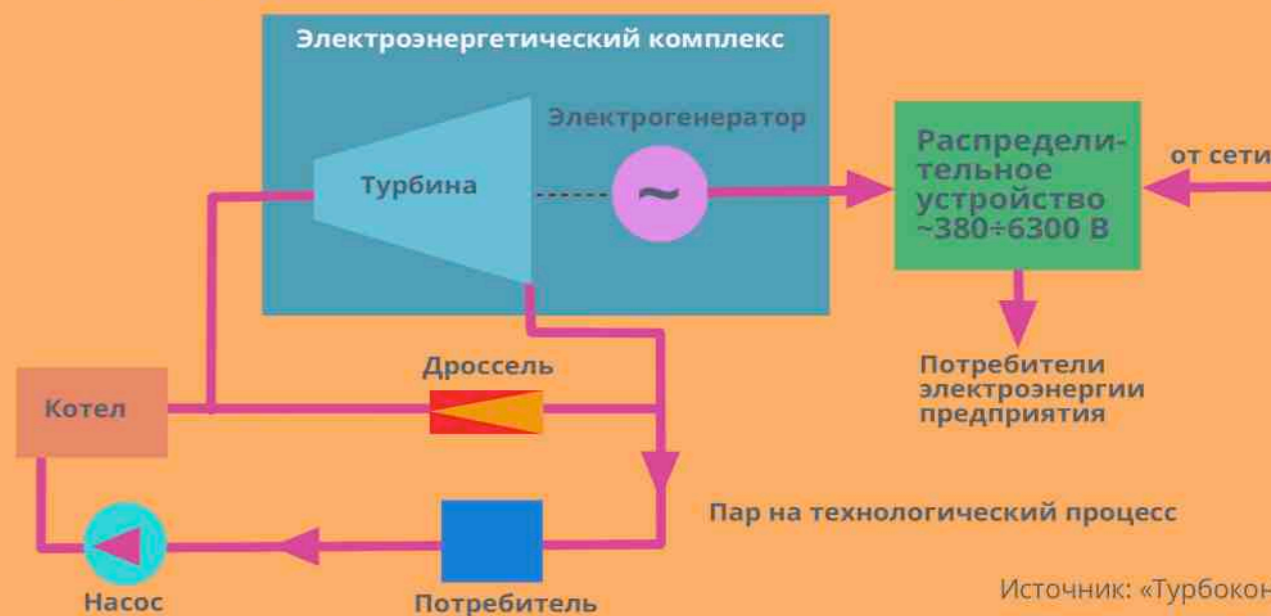
## Военный разворот

Потенциально распространять энергосберега-ющие технологии для малой распределенной энергетики «Турбокон» мог бы на зарубежных рынках, по крайней мере в странах СНГ, где ра-ботало то же оборудование, что и в России. Но на то, чтобы развернуться в этом направлении, просто не хватило сил, говорят в компании. До 2005–2006 года она еще вплотную работала над проектами своей программы энергоэффектив-ности. Но был тут и другой аспект.

Важной составляющей в работе «Турбокона» с первых дней его создания была работа по заказам Минобороны России, которая велась

## Как это работает?

Принципиальная схема технологического решения по применению энергосберегающих технологий комбинированного производства электроэнергии и тепла



Источник: «Турбокон»

в кооперации с ведущими российскими научными центрами и институтами, прежде всего с КТЗ. Калужский турбинный завод столкнулся с серьезной проблемой. Еще в 1993 году корпорация Siemens AG выиграла конкурс на приобретение 10% акций КТЗ, а к началу XXI века завладела 25-процентным блокирующим пакетом голосующих акций. Это в значитель-

Владимир Федоров вступил в битву за завод. В мае 2004 года, перед самым окончанием срока, когда можно было оспорить сделку по покупке Siemens второго 15-процентного пакета акций КТЗ, «Турбокон», как владелец 4% акций КТЗ, подтянув госструктуры от Минобороны и ФСБ до администрации президента, вступил в затяжную судебную тяжбу, в которой Siemens

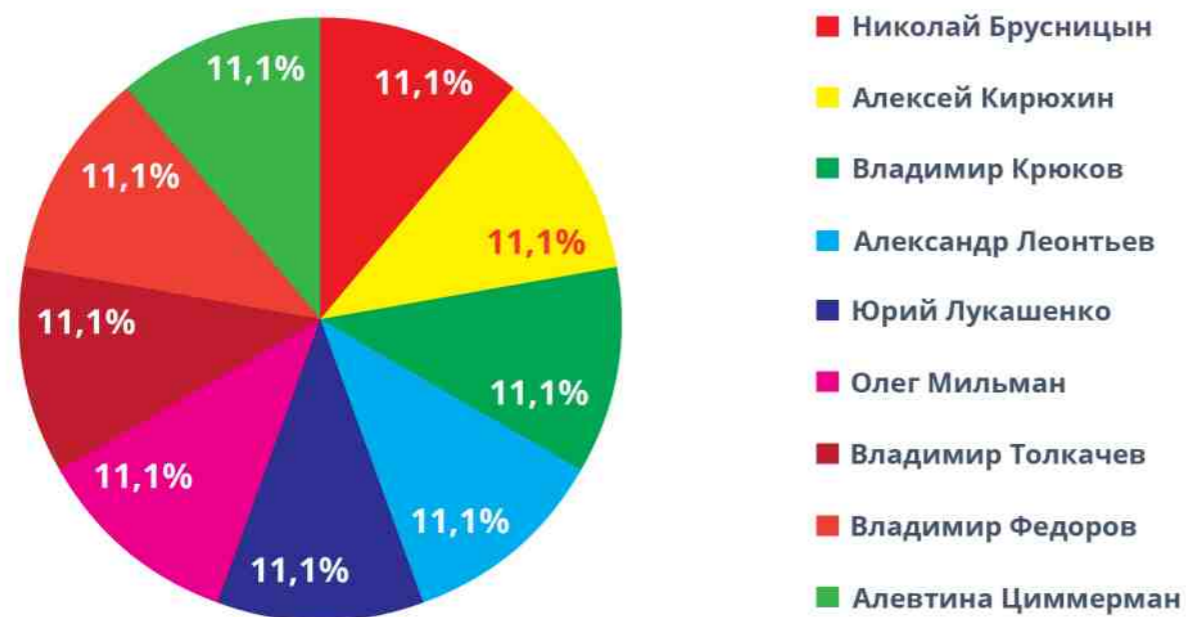
**«В случае тиражирования идеи в масштабах страны только на объектах “Газпрома” можно было бы создать до пяти миллионов киловатт электрогенерирующей мощности. Это порядка двух с половиной — трех процентов электроэнергии страны»**

ной мере препятствовало и заводу, и «Турбокону» в получении и выполнении оборонных заказов. Управление кораблестроения ВМФ Минобороны тогда ничего не смогло с этим сделать. Поделить предприятие на два, оборонное и гражданское, было невозможно. Действия немецкой корпорации напрямую подрывали обороноспособность страны, посчитали в «Турбоконе», и ее генеральный директор

не смог доказать законность своих действий. В результате длинной череды игр с акциями под явным давлением властей немецкая корпорация отказалась от попыток выкупить КТЗ.

Патриотическая бескомпромиссность Владимира Федорова обернулась заказами не только для КТЗ, но и для самого «Турбокона», тем более что в оборонку пошли серьезные деньги,

**Историческая структура собственности компании "Турбокон": компания была основана как коллектив равных коллег - единомышленников**



Указанные учредители могут не являться текущими акционерами

Источник: СПАРК-Интерфакс



**Подводная лодка проекта «Борей»**

и после 2005 года основным направлением в работе, помимо заканчивающихся строек объектов малой энергетики, было выполнение военных заказов. С 2006 года и вплоть до 2012-го это обеспечивало быстрый рост выручки предприятия с пиком в 140 млн рублей в 2011 году.

Так, по заказу Минобороны «Турбокон» вместе с ЦНИИ имени А. Н. Крылова, Институтом машиноведения РАН, Санкт-Петербургским морским бюро машиностроения «Малахит», Центральным конструкторским бюро морской техники «Рубин» участвовал в разработке «Правил акустического проектирования основных механизмов и систем перспективных кораблей ВМФ с использованием пассивных методов гашения шумов и вибраций». Результаты работ были внедрены на подводных лодках «Юрий Долгорукий» (проект «Борей») и «Северодвинск» (проект «Ясень»).

«Турбокон» поработал и на других разработчиков установок для АПЛ: передал НТЦ Hidrotehnica программы расчета и технические руководства по оптимизации энергетических параметров малошумных электронасосов.

После 2011 года объем заказов по линии Минобороны стал существенно уменьшаться. И

без того много расходующий на инициативные разработки, «Турбокон» пустил накопленный «жирок» на активизацию НИОКР с прицелом на установки гражданского назначения. В 2013 году выручка компании резко упала. «Объем гособоронзаказа снизился, — говорят в компании, — и мы решили перенацелить наши технологии и создавать новые в расчете уже на корпоративных заказчиков. Очевидно, что увеличение расходов на НИОКР при значительном уменьшении объема заказов, снизило показатели нашего бизнеса».

## Малое большим

Дополнительным ударом для предприятия стала безвременная кончина ее бессменного гендиректора Владимира Федорова в ноябре 2013 года. «Турбокон» оказался в очень непростом положении: слишком многое было завязано на пассионарного гендиректора. Многие вопросы: по НИОКР, взаимодействию с заказчиками и контрагентами — прорабатывались и закрывались им лично. Ряд договоров, в том числе с Минобороны, был завершен, но на очереди стояло несколько перспективных работ, как исследовательских, так и коммерческих, которые вел сам Федоров, и многие из них находились

только в стадии согласования. Вытаскивать предприятие пришлось его президенту Олегу Мильману. Он справился с этой задачей, но «Турбокону» пришлось оправляться от потери почти год.

Еще с середины 1990-х «Турбоконт», диверсифицируя свой бизнес, пытался продать энергоэффективные технологии Газпрому, позже — РАО ЕЭС, «Русгидро» и другим крупным энергетическим компаниям. Тому же «Газпрому» предлагалось ни много ни мало без дополнительных затрат топлива на треть обеспечить его собственные потребности в электроэнергии. Суть предложения — использование широко апробированных в мире бинарных и комбинированных технологий, также утилизирующих остаточное тепло. Оно вырабатывалось в ходе сжигания природного газа в газотурбинных

могло бы обеспечить годовое производство электроэнергии в объеме 40 млрд киловатт-часов, сэкономилось бы 13,6 млн тонн условного топлива, выбросы CO<sub>2</sub> уменьшились бы на восемь миллионов тонн. Но этот грандиозный замысел остался на бумаге, и не столько из-за косности «Газпрома»: дело в том, что паровая надстройка по техстандартам нуждается в отапливаемом помещении, требует постоянного контроля персонала — для устранения угрозы ее замораживания, что во многом нивелирует экономический эффект от ввода бестопливных электромощностей.

Учитывая экстремально холодные зимние температуры на большей части территории России, разработчики «Турбоконт» предложили использовать вместо пара низкокипящие органические теплоносители по так называ-

**«Объем гособоронзаказа снизился, и мы решили перенацелить наши технологии и создавать новые в расчете уже на корпоративных заказчиков. Очевидно, что увеличение расходов на НИОКР при значительном уменьшении объема заказов, снизило показатели нашего бизнеса»**

установках, которые обеспечивают работу компрессорных станций, осуществляющих транспортировку топлива по газотранспортной сети протяженностью 160 тыс. километров. Эти технологии разрабатывались калужанами в инициативном порядке с 1996 года.

В 2002 году в кооперации с Калужским турбинным заводом и «Белэнергомашем» на компрессорной станции «Чаплыгин» Первомайского управления ООО «Газпром трансгаз Москва» была запущена первая теплоутилизационная установка мощностью 500 кВт, которая работает по сей день. По оценке «Газпрома», экономический эффект от ее использования составляет около 10 млн рублей в год. За ее разработку в 2013 году ведущие сотрудники «Турбоконт» получили премию «Газпрома» в области науки и техники.

«В случае тиражирования идеи в масштабах страны только на объектах «Газпрома» можно было бы создать до пяти миллионов киловатт электрогенерирующей мощности. Это порядка двух с половиной — трех процентов электроэнергии страны», — говорил в свое время президент «Турбоконт» Олег Мильман. Это

емому органическому циклу Ренкина (ОЦР). Турбинные надстройки на ОЦР строятся на перекачивающих станциях по всему миру уже два десятилетия. Интересно, что опытно-промышленная технология по ОЦР впервые была разработана в Институте теплофизики Сибирского отделения РАН СССР еще в 1960-е для первой в мире экспериментальной Паратунской геотермальной станции и реализована с участием КТЗ. В 1980-е этой тематикой занимались и специалисты КТЗ, в том числе работавший на заводе Олег Мильман, который сейчас и руководит проектом создания опытного образца русского теплоутилизатора на ОЦР, на что «Турбоконт» выделяет существенные для себя средства. Один из потенциальных потребителей — «Газпром», у которого больше ста площадок для возможного внедрения теплоутилизационных комплексов. К НИОКР проявляют интерес «Силовые машины» (сейчас КТЗ — филиал этой крупнейшей российской энергомашиностроительной компании).

Другое современное направление в деятельности «Турбоконт» — создание экологически чистых воздушных конденсаторов и сухих

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



*Сергей Козлов,  
ведущий научный сотрудник Центра  
инжиниринга и техносферных технологий  
АО НИИАС:*

— В чем разница и несоответствие позиции ученого и бизнеса? Ученый полагает, что правильные (разумные) идеи реализуются, эффективные технологии внедряются — и так далее. При этом он легко, «одним прыжком», преодолевает в своем воображении пропасть от идеи и опыта до массового внедрения в масштабах государства или планеты всей (в кейсе — более 12 процентов электрогенерирующих мощностей России!). И делает правильные первые шаги (технические решения, организация научного коллектива), но не умеет сделать следующие.

Бизнес же даже при «неправильных» идеях видит экономический выигрыш для себя и, не замахиваясь на масштаб планеты всей, реализует эту идею. И шаги он делает любые, если таковые ведут к его личному тактическому или стратегическому выигрышу.

Что нужно было сделать ученому? Принять данность, что правильных технических решений достаточно только для первых шагов длинного пути. Какое наиболее часто употребляемое выражение у президента? «Мы договорились». Можно было искать возможных партнеров и договариваться с ними — например, в РЖД в то время было немало мазутных паровых котельных. Или с производителями котлов. Или с муниципалами, где те же мазутные котельные. Но «согласие есть продукт при полном непротивлении сторон». А срок окупаемости семь лет — это еще не самая вкусная морковка для руководителя, который не всегда видит для себя такой горизонт. Лизинг — это уже удачный шаг. Энергосервис мог быть еще более удачным (если бы он был). Причем оба шага хороши как для участников, так и общей ситуации: кроме уже отмеченных экономии топлива и снижения выбросов это и загрузка производства, развитие инжиниринга. А вот общая ситуация — это забота государства.

В кейсе не сказано, знают ли о «Турбоконт» разработчики схем теплоснабжения. Именно в схемы теплоснабжения может включаться предложение о модернизации котельных.

Сейчас для проекта некоторые ниши для развития уже отсутствуют. Например, газификация убирает крупные мазутные паровые котельные, заменяя их на водогрейные.

Но есть и положительные факторы: развитие ВИЭ вынужденно решает сложные технические вопросы работы взаимодействия распределенной генерации и энергосистем.

Интересны установки на низкокипящих органических теплоносителях по так называемому органическому циклу Ренкина и энергоэффективные секции воздушных конденсаторов, но ими как раз «Турбоконт» занимается.



градирен для паротурбинных установок. В условиях растущих требований к экологической безопасности энергообъектов и увеличения платы за водопользование становятся все более востребованными эффективные технологии, которые минимизируют потребности в воде и уменьшают техногенные выбросы водяного пара. Поэтому предприятие занялось проблемой создания энергоэффективных секций воздушных конденсаторов (ЭСВК). Это направление в свое время разрабатывалось на КТЗ, но развития не получило, и российский рынок начали завоевывать ведущие иностран-

ные компании. С 2009 по 2011 год при финансовой поддержке Минобрнауки РФ «Турбокон» разработал программный комплекс численного моделирования работы аппаратов воздушного охлаждения секционного типа, который был необходим для расчета эффективных модулей воздушных конденсаторных установок. В 2013 году была разработана ЭСВК с лучшими характеристиками, чем у многих западных конкурентов, поставляющих свою продукцию в Россию: калужскому сухому конденсатору не нужна техническая вода, у него на 20–30% меньшие по сравнению с аналогами массогабаритные характеристики, большая эффективность теплообменной поверхности. Эти характеристики подтвердились при выполнении ряда НИОКР по заказам «Мосэнерго» (Газпромэнергохолдинг, ГЭХ) и ОГК-2.

Опыт строительства объектов малой распределенной энергетики в 1990-е — начале 2000-х показал, что каждый объект по-своему уникален и выполненные до того сходные разработки не могут тиражироваться, это влечет за собой дополнительные расходы на НИОКР, в результате чего прибыль от всех осуществленных проектов не столь высока. Теперь в «Турбоконе» решили делать серийный продукт — отдельные секции, из которых можно соби-

рать, как из кубиков, воздушные конденсаторы необходимой мощности теплоотвода.

«Турбокон» победил со своей разработкой на тендере для поставки двух сухих вентиляторных градирен на второй блок Грозненской ТЭС, принадлежащей ГЭХ, где дефицит воды был как раз одной из основных проблем. Блок был пущен в июне 2019 года, и турбоконовские градирни успешно справляются со своей задачей. «В своем оборудовании мы уверены, но о финансовой устойчивости говорить слишком рано, хотя по результатам 2019 года выручка

значительно вырастет благодаря завершению грозненского проекта», — говорят в «Турбоконе». Дело в том, что разработчики вышли на ту стадию, когда в Грозном реализован, по сути, головной образец, теперь нужно его тиражировать, а для этого искать объекты и заказчиков, но уверенности в том, что они достаточно быстро появятся, нет, тем более что производственные циклы в большой энергетике длинные.

Другая проблема: финансирование выполняемого проекта, даже такого большого, как грозненский, ведется, по сути, за счет исполнителя. Практика, существующая в крупных компаниях, — заключение договоров с авансированием 10–15% и последующим расчетом по результатам через 30–60 дней после подписания акта о выполненной работе, фактически свидетельствует о том, что малый бизнес вынужден авансировать крупный бизнес и государство (налоги и отчисления за зарплату). Понятно, что основные средства на производство и закупку оборудования, логистику, другие работы небольшое предприятие должно изыскать само. Но с годовыми оборотами менее 200 млн рублей ему почти невозможно получить кредиты на реализацию проектов. ➔

## Быстро стартовавшая программа внедрения малой распределенной энергетики так же быстро затормозилась из-за проблем, связанных с реформой большой электроэнергетики, и окончательно встала после выхода постановления правительства о вводе обязательной платы за технологическое подключение вновь вводимых мощностей

## Резюме и развилки

В начале 1990-х годов, когда промышленность столкнулась с необходимостью сохранить технологии, специалистов и провести конверсию в оборонных отраслях, сотрудники Калужского турбинного завода (КТЗ) решили создать компанию, которая могла бы помочь в реализации этих задач. По сути, компания «Турбокон» была организована как спин-офф завода, а ее основной бизнес-задачей был выход на новые гражданские рынки, в том числе за счет использования научно-производственного потенциала и имевшихся наработок КТЗ в области энергоэффективности. Первым масштабным инновационным проектом «Турбокона», запущенным вместе с Калужским турбинным заводом, стал выпуск турбин малой и средней мощности производства КТЗ для многочисленных промышленных и коммунальных котельных. Использование «бросового» тепла для получения дополнительной «бестопливной» электроэнергии позволяло предприятиям, большинство которых находилось в сложном положении, создать автономное энергообеспечение. Однако у небогатых клиентов, конечно, были проблемы с наличными деньгами. Тогда в «Турбоконе» решили поставлять оборудование в лизинг. Сам «Турбокон», договорившись с дружественными банками, выступил в роли кредитора, наладив серийное производство турбогенераторов на КТЗ и успев поставить по лизинговой схеме полтора десятка таких установок. Однако быстро стартовавший проект затем затормозился из-за проблем, связанных с начинающейся реформой большой электроэнергетики, и окончательно встал после выхода в 2004 году постановления правительства РФ о вводе обязательной платы за технологическое подключение вновь вводимых мощностей. «Турбокон» и КТЗ всегда выполняли оборон-

ные заказы, хотя одновременно пытались выходить и на зарубежные рынки. Но ресурсов на оба направления не хватало. И с 2005–2006 года компания сделала приоритетом работу по гособоронзаказу. Это принесло серьезный рост выручки в 2006–2011 годах. Но после 2011 года объем заказов по линии Минобороны стал уменьшаться. Пытаясь компенсировать снижение спроса со стороны государства, «Турбокон» пустил накопленные ресурсы на активизацию НИОКР с прицелом на установки гражданского назначения. В 2013 году выручка компании резко упала. Компании пришлось оперативно искать применение своим разработкам на гражданском рынке. Одним из гражданских проектов стала теплоутилизационная установка для компрессорных станций «Газпрома», которые обеспечивают перекачку топлива по трубопроводам. Паровая надстройка для компрессорного оборудования позволяла экономить топливо, производить электроэнергию и уменьшать выбросы CO<sub>2</sub>. Однако в задуманном масштабе проект не состоялся, так как паровые установки требовали непосредственного контроля персонала и отапливаемого помещения, что требовало дополнительных затрат. Другое современное направление в деятельности «Турбокона» — создание экологически чистых воздушных конденсаторов и сухих градирен для паротурбинных установок. «Турбокон» поставил две сухие вентиляторные градирни на второй блок Грозненской ТЭС, запущенный в июне 2019 года. Есть у компании и другие перспективные инновационные проекты, основанные на собственных разработках, однако ни один из них пока не успешен в коммерческом смысле до такой степени, чтобы обеспечить постоянный поток выручки, который позволял бы компании чувствовать уверенность в своем будущем.



Елена Рыцарева

# Оборванный сигнал

Инновационный сервис по дистрибуции видеоконтента Vidimax выдержал удары агрессивных конкурентов, но не смог справиться с неумелым менеджментом новых акционеров



**И**дея создания сервиса Vidimax родилась у Светланы Беловой в 2009 году. К этому времени она уже успела поработать в нескольких крупных телекоммуникационных операторах, где всегда принимала активное участие в создании новых сервисов (например, Светлана была инициатором внедрения услуги широкополосного доступа в интернет в МГТС, перевода телевизионного сигнала с коаксиального кабеля на IP-технологии, расширения спектра услуг в АО «Мостелеком», которое теперь входит в «Ростелеком»). Был у Светланы и опыт фандрайзинга. Но собственных средств для нового проекта — сервиса дистрибуции видеоконтента по инновационной бизнес-модели — не было. Впрочем, Светлана считала (и небезосновательно), что ее идея может и на нулевом этапе привлечь инвесторов.

## Идея. Новая модель дистрибуции контента.

Во всем мире правообладатели выдают несколько лицензий на передачу видеоконтента: по кабельным сетям, эфирным, IP (то есть через интернет) и даже отдельную на передачу по сетям мобильной связи. С каждого способа передачи правообладатель имеет свою «копеечку». Новая бизнес-идея Светланы, которая свою

предыдущую профессиональную деятельность в той или иной степени посвятила интернету, тоже касалась именно интернет-провайдеров. Тот бизнес, который собиралась запустить Белова, сейчас мы бы отнесли к OTT-сервисам (Over The Top, видео через интернет), но в 2008 году такой термин в России еще не применялся.

В 2008 году рынок видеоконтента для интернет-провайдеров демонстрировал явные диспропорции. Товар предоставляли правообладатели (например, Disney, Time Warner) через крупных дистрибуторов, они были заинтересованы в оптовых закупках. Приобретали его крупные операторы связи, которые имели возможность производить оплату сразу большой партии видеоконтента: они покупали пакетом и дорого. У них были прямые контракты. Но большая часть рынка находилась в «сером» поле.

В 2008 году консолидация рынка интернет-провайдеров только начиналась, буквально в каждом российском регионе работали маленькие и средние операторы доступа в интернет, которые тоже стремились продавать своим клиентам видео по запросу. Вместе с тем суммарно их зона охвата российского населения была сравнима с крупными. По итогам 2008 года в России свыше 21,5% домохозяйств (11,4 млн) были подключены к широкополосному доступу в интернет, за год рост составил 174% и был обеспечен в основном за счет регионов.

Однако оптовые закупки средним и малым компаниям были не под силу. Видео контент им приходилось добывать обходными путями, зачастую он был пиратский. Его качество не могло удовлетворить пользователей. Фактически легального пути покупки видеоконтента по приемлемой цене для небольших провайдеров не существовало.

А что если собрать заказы на видеоконтент от множества таких небольших провайдеров? В консолидированном виде получался совсем неплохой пакет, интересный правообладателям и дистрибуторам. Именно этим и хотел заняться Vidimax. «Много-много операторов средней руки покупают как бы в складчину, — объясняет бизнес-модель Белова, — а мы выступаем агрегатором». Итак, Светлана предложила модель b2b2c. Самое интересное в этой модели, что сам Vidimax не тратил бы огромные деньги на закупку контента, а собирал бы их с интернет-провайдеров. Разговор с правообладателем строился бы на таких аргументах: «Смотрите, за нами большая клиентская база. Хотите на этой клиентской базе распространить свой контент?» Действительно,

Рассматривал ли Vidimax в тот момент рекламную модель — портал с бесплатным просмотром и капитализацией за счет рекламы? Нет! Во-первых, Светлана с командой не хотела культивировать «халяву». Во-вторых, основатели компании понимали, что для рекламной модели нужны огромные инвестиции на закупку контента, а в том, что они окупятся за счет рекламодателей, никакой уверенности не было. Внятную рекламную бизнес-модель просчитать не удавалось.

## Инвестор

Именно с моделью B2B2C Светлана Белова и ее коллега Павел Ребров в марте 2009 года обратились в инвестиционный фонд «Тройка Диалог».

Инвесторы понимали, что рынок онлайн-видео — одна из наиболее бурно развивающихся индустрий. Во многих странах, включая Россию, он только начал формироваться. Но и проектов в этой области тоже было немало. Чем же привлек «Тройку» Vidimax?

**В 2008 году консолидация рынка интернет-провайдеров только начиналась, буквально в каждом регионе РФ работали маленькие и средние операторы доступа в интернет, которые тоже стремились продавать своим клиентам видео по запросу**

правообладатели, лицензиаты и тогда, и сейчас были очень сильно заинтересованы в большой клиентской базе и цену за единицу видеоконтента давали в зависимости от количества зрителей. Создатели Vidimax предполагали, что правообладателю будет все равно, с кем заключать контракт — с одним именитым оператором или с конгломератом Vidimax плюс региональные провайдеры, если за обеими компаниями стоит одна и та же клиентская база и контракт суммарно выходил бы одинаковый по деньгам. Но тогда для каждого из маленьких провайдеров стоимость получения видеоконтента удельно оказывалась гораздо меньше. То есть посредничество Vidimax было бы интересно обеим сторонам.

«Им понравилось, что не надо платить деньги за контент, как это делали в тот момент все, а деньги тратятся только на операционные нужды, на поддержку технической платформы, на поддержку клиентов», — объясняет Белова. Источник дохода Vidimax — разница между деньгами, собранными с региональных провайдеров, и лицензионными платежами правообладателей. Не менее важный аспект, повлиявший на решение инвестфонда, — уже существующий костяк команды: генеральный, технический и коммерческий директор.

Кроме того, Vidimax для распространения видеосигнала выбрал технологию, не зависящую от полосы пропускания и качества распределенных сетей, — ABR (Adaptive Bitrate). Фильм кодировался сразу в нескольких кодеках, разного качества. Анализировалась пропускная способность канала связи, и в зависимости от доступной полосы пропускания подавался тот видеопоток, который мог в нее «пролезть». Таким образом пользователь мог смотреть видеоконтент без «зависаний», пусть иногда жертвуя качеством картинки. На тот момент такая технология была самой продвинутой, Vidimax был одним из первых в России, кто стал ее использовать.



Фотограф Алексей Майшев

Светлана Белова, бывший генеральный директор «Видимакс»

«На тот момент в «Тройке» были просто прекрасные менеджеры, которые уцепились за эту идею, — рассказывает Светлана. — Рубен Варданян, Гор Нахапетян, Андрей Шаронов, Артем Юхин — они без долгих колебаний предоставили нам финансирование на реализацию проекта».

Решение об инвестициях было принято очень быстро — меньше трех месяцев прошло с первой встречи до момента перевода денег на счет. «Это были рекордные сроки фандрайзинга!» — вспоминает Белова.

В июне 2009 года ООО «Видимакс» получило инвестиции в размере 4,25 млн долларов от венчурного фонда Татарстана, находящегося под управлением «Тройки Диалог». Причем команда

получила в бизнесе 25%. Средства вносились двумя траншами в равном размере. Надо сказать, что хотя доля в 25% не давала права решающего голоса, все равно такой пакет в руках менеджмента был большой удачей. При успешном выходе сотрудники могли бы неплохо заработать. В российской практике команды, имеющие только идею, зачастую получают от инвестора только деньги и никакой доли в бизнесе.

## Покорение монстров

Стратегической целью Vidimax была консолидация всех мелких и средних интернет-провайдеров для оптовой закупки контента через их платформу.

Средства, инвестированные «Тройкой Диалог», сначала пошли на завершение разработки платформы. Она давала правообладателю возможность мониторить число просмотров его фильмов или передач в реальном времени, собирать статистику по количеству и географии просмотров. Расчет должен был происходить по факту просмотров. Биллинговая платформа (ПО в Vidimax написали сами) позволяла рассчитывать и конечных пользователей, и операторов, и управлять ли-

цензиями. Не операторы, а Vidimax контролировал количество просмотров и списание денег. Запуск сервиса в коммерческую эксплуатацию произошел в начале 2010 года. По бизнес-модели, интернет-провайдер, работающий с Vidimax, получал 25% отчислений от дохода, полученного с конечного пользователя. Сам Vidimax — около 20%, а более 50% уходило правообладателю.

С интернет-провайдерами общий интерес компания Vidimax нашла быстро. В короткие сроки компания заключила договоры почти с 40 операторами разного масштаба. Были и очень крупные, например «Дом.ru», на тот момент вторая по размеру сеть кабельного телевидения в России после «Ростелекома», которая начала развивать доступ в интернет по оптике и сильно преуспела именно в IP-услугах, в том числе в распространении видеоконтента.

Суммарная зона охвата составляла около 300 тысяч абонентов, что по тем временам было немало. Абоненты пользовались услугой «видео по запросу» (Video-on-Demand), то есть оплачивали просмотр одного конкретного фильма или покупали подписку.

**«Им понравилось, что не надо платить деньги за контент, как это делали в тот момент все, а деньги тратятся только на операционные нужды, на поддержку технической платформы, на поддержку клиентов»**

Тем не менее сами правообладатели на прямой контакт с Vidimax не шли. Местные дистрибуторы тоже не сразу поняли выгоды сотрудничества с новой компанией. Они привыкли продавать фильмы и другой видеоконтент оптом за предоплату. А система Vidimax предполагала отложенный платеж, зато дистрибутор, во-первых, получал новую большую аудиторию, и, во-вторых, мог отслеживать в режиме онлайн, кто и когда посмотрел его фильм.

«Процесс переговоров с правообладателями и дистрибуторами был бесконечный. Все время появлялись какие-то новые правообладатели либо мы поддерживали отношения со старыми, но у

них обновлялся каталог контента», — вспоминает Светлана Белова.

То, что ее стартапу в конце концов удалось разбудить больших неповоротливых дистрибуторов, не только разъяснить им новую бизнес-модель, но и сделать так, чтобы они на нее перешли, Белова и сейчас считает главной победой за все время существования Vidimax. «Мы платили им по факту. Это было величайшим достижением наших договоренностей. Даже если мы делали гарантированный минимальный платеж, все равно это был платеж по факту», — говорит она.

А что же пресловутое пиратство? Vidimax не считал это серьезной угрозой бизнесу, как своему, так и партнеров. Тогда пиратство было только на торрентах. Не было сайтов, которые в режиме потокового видео предоставляли услуги просмотра фильмов. Кроме того, как подчеркивает Белова, «во все времена пиратские фильмы смотрело десять-двенадцать процентов аудитории. Поэтому все страхи и ужасы, которые включали правообладатели про то, что у них воруют контент, касались ровно этой малой толики всего зрительского сообщества».

Между тем многие аналитики считают, что эта проблема была самой важной. «В те годы зрителя было трудно заставить платить за контент, — считает Елена Крылова, директор по проектам аналитической компании «ТМТ Консалтинг». — Все скачивали бесплатно с пиратских ресурсов». Забегая вперед скажем, что перелом произошел уже после ухода Vidimax с рынка. «На рынке появилось достаточное количество смарт-телевизоров, где приложения онлайн-кинотеатров уже предустановлены, приставки покупать не надо. При этом на смарт-телевизорах недоступен для просмотра пиратский контент, а зрителю хочется посмотреть фильм на большом экране и в хорошем качестве. Поэтому появился спрос

на киноконтент, с ростом качества сериалов (как российских, так и зарубежных) — спрос на сериалы. Начала развиваться подписная модель. Собственно, только, наверно, с 2018 года и начал по-настоящему развиваться рынок OTT-видео-сервисов», — объясняет Елена Крылова.

Но вернемся в 2010 год. Все же и тогда некоторые зрители, были готовы платить за контент. За что же именно? Оказалось, что предпочтения были достаточно просты. Главное, чтобы это был относительно свежий контент, не старше двух лет, и чтобы его было достаточное количество, чтобы был выбор. Ну и чтобы не было надоедливой рекламы. Эту простую потребность Vidimax успешно эксплуатировал вместе с операторами. Распространение контента от Vidimax операторы делали на разных приставках, которые продавали абонентам. Для каждого вида был разработан собственный интерфейс. В результате одной из кнопочек на приставке была кнопочка с логотипом Vidimax, нажав которую можно было посмотреть свежие фильмы.

В какой-то момент в Vidimax поняли, что основной барьер в распространении услуг Video-on-Demand для операторов — отсутствие средств на закупку приставок. Тогда Vidimax договорился с вендорами напрямую и сам стал закупать приставки (причем в рассрочку) и продавать их операторам в рассрочку на год. Таким образом оператор мог довольно быстро подключать услуги, а Vidimax получал доход и от контента, и от аренды приставок. Именно благодаря фокусу на приставках компания резко увеличила базу клиентов. Приставка гарантировала лояльность.

## Конкуренты. Развилка ivi

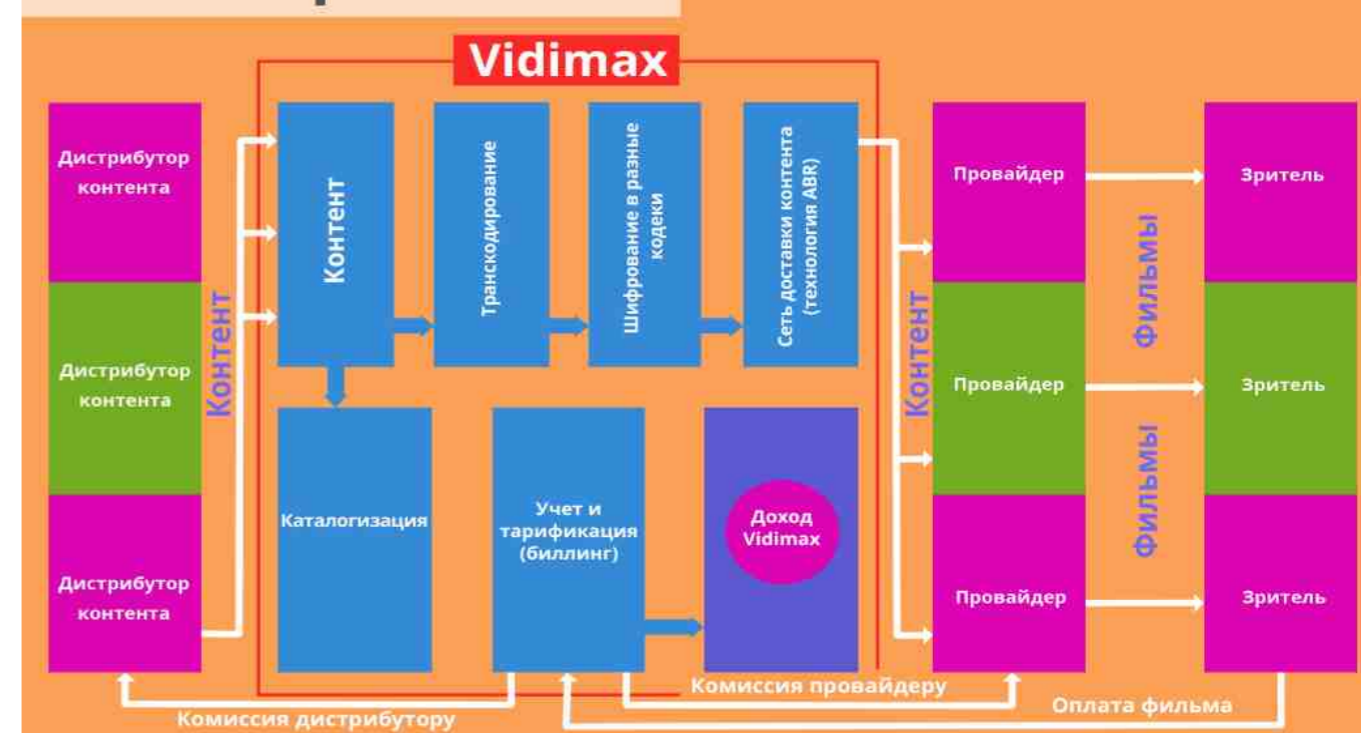
Примерно за год компания набрала обороты и подошла к точке операционной окупаемости. Но тут рыночная ситуация изменилась, функционировать пришлось в более жестком режиме.

На рынке появились smart-TV, в которые уже была фактически встроена функция просмотра видео через интернет. Однако несмотря на радужные прогнозы маркетологов, именно эта OTT-модель не пошла. Покупатели smart-TV не стремились подключать его к интернету. Контент для smart-TV оказался нишевым премиум-сервисом. Его реализовала компания «Окко», которая показывала в основном премьерные фильмы, платя при этом очень большие деньги дистрибуторам. Массовой эта услуга в 2011–2013 годах не стала.

Холдинг «Газпром-медиа» запустил бесплатный онлайн-кинотеатр pow.ru. Рекламный бюджет проекта был велик, правда, на бизнесе Vidimax это никак не сказалось. Когда лицензии на чужой контент кончились, на pow.ru осталась преимущественно продукция телеканала ТНТ.

А вот следующий игрок — ivi — пришел серьезно и надолго и, как оказалось, стал самым успешным видеосервисом в России. (По итогам 2018 года ivi был лидером рынка онлайн-кинотеатров с долей 36%. Доля на рынке Video-on-Demand — 24%, выручка компании в 2018 году по МСФО

## Как это работает



выросла на 62% и составила 3,94 млрд рублей. Между тем чистую прибыль по РСБУ в размере 71,7 млн рублей компания получила лишь в 2016 году, через семь лет после начала предоставления услуг.)

Онлайн-кинотеатр ivi основал бывший вице-президент Альфа-банка Олег Туманов. Имея обширные связи в финансовом мире, Туманов поднял большие деньги под свой проект (точная сумма не называется). Туманов выбрал рекламную модель, которая, как ему казалось, была единственно возможной в стране с высоким уровнем

но, функционировал бы до сих пор как часть компании ivi. «В принципе, наверное, сдать клиентскую базу и что-то заработать на этом вполне можно было», — считает сейчас Светлана Белова. Но ivi предлагал приобрести долю Vidimax или всю компанию не за кеш, а обменять на свои акции. Владелец Vidimax это не понравилось. Тогда перспективы ivi были весьма сомнительны, проект был еще убыточным. «Что же мы акции Vidimax будем менять на акции какого-то ivi?» — твердо заявил куратор проекта из «Тройки» Олег Курчин. И обмен не состоялся. Светлану Белову тоже не удовлетворяла формула обмена акция-

**По бизнес-модели, интернет-провайдер, работающий с Vidimax, получал 25% отчислений от дохода, полученного с конечного пользователя. Сам Vidimax — около 20%, а более 50% уходило правообладателю**

пиратства. (Сейчас, кстати, у ivi есть подписка, и именно деньги абонентов приносят компании основной доход.) Для запуска сервиса ivi.ru начала скупать контент, цены на него очень сильно взлетели. И это стало первым ударом по бизнесу Vidimax.

Между тем, пока все распространение контента шло только через сайт ivi, операторская база Vidimax работала и бизнес был стабилен.

Дело в том, что удержать аудиторию ivi не удавалось, churn gate (коэффициент оттока) достигал 70–80%. Люди приходили, смотрели новый контент и уходили.

У Vidimax и партнеров, наоборот, была крайне лояльная аудитория. Купленная абонентом приставка с привычной кнопкой Vidimax на пульте делала свое дело.

Менеджеры ivi прекрасно понимали ситуацию на рынке и в 2012 году пришли к акционерам Vidimax с предложением купить компанию.

Собственно, именно этот момент и стал важнейшей развилкой на пути дальнейшего развития Vidimax. Если бы «Тройка» продала долю, то хотя бы окупала часть инвестиций, а бизнес, возмож-

ми, всем были нужны деньги, инвестиции. Торговаться менеджеры «Тройки» не стали, стимула уже не было, ведь весь инвестфонд и банк «Тройка Диалог» был выставлены на продажу.

## Смена собственника

В марте 2011 года Сбербанк объявил о приобретении 100% «Тройки Диалог» за миллиард долларов. Сделка тянулась довольно долго, как и переход управляющей команды. В 2013 году вместо менеджеров «Тройки» пришли новые управленцы из Сбера. До Vidimax они занимались недвижимостью.

Идея новых акционеров была революционной: забыть о прежних достижениях и перейти на рекламную модель. Причем реклама у Vidimax должна была быть кликабельной для телезрителя. После клика, по замыслу менеджеров Сбербанка, клиент должен был сразу перейти в интернет-магазин и купить товар. Среди первых рекламодателей назывались такие компании, как L'Oréal и «Юлмарт». Забегая вперед, скажем, что ни с одной из них контракт так и не был заключен, кликабельный сервис тоже не запустился. Проблема была в том, что переход на рекламную

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Михаил Алексеев,  
управляющий партнер  
компании «АС&М Консалтинг»

— Бизнес Vidimax появился примерно в то же время, когда американский Netflix перешел от проката DVD к услугам стриминга. Казалось бы, оба проекта нацеливались на перспективный рынок OTT-услуг и намеревались заработать на революционном изменении способов потребления контента. Однако Vidimax остался лишь воспоминанием, а Netflix ставит новые рекорды выручки и капитализации.

Можно долго рассуждать о том, что модель SVoD (абонентская плата за доступ к контенту) становится магистральной траекторией развития бизнеса OTT, а плата за каждый просмотренный фильм (модель TVoD) оказывается нежизнеспособной. Можно констатировать и тот факт, что с развитием сетей и перемещением просмотра на экраны мобильных устройств приставки становятся рудиментарным явлением. Но Vidimax погубили не тактические ошибки. Просто компания (и ее инвесторы) изначально не были готовы бросить в топку огромные ресурсы (сейчас это делают все глобальные и региональные операторы OTT). Она упрямо стремилась одновременно развиваться и получать прибыль. Все это она делала в стране, где в то время еще не началось заметное сокращение линейного просмотра и телеканалы с их традиционной рекламной моделью зарабатывали миллиарды.

Возвращаясь к успеху Netflix, следует сказать, что даже этот грандиозный проект еще не доказал своей жизнеспособности: поддержание высоких темпов роста аудитории требует огромных инвестиций в создание собственного уникального контента. Не исключено, что конкуренты — Disney, Apple, Amazon — смогут потеснить Netflix и заполучить основную часть целевой аудитории OTT. Это особенно вероятно в случае Amazon, где доступ к сервису является дополнительным преимуществом от участия в программе Amazon Premium. Собирать с абонентов по десять долларов в месяц и снимать ежегодно несколько блокбастеров с бюджетами в десятки и сотни миллионов долларов можно только накапливая долги. Финансовые аналитики уже прозвали Netflix «серийным должником».

Может быть, когда в мире доминирует одна поисковая система, одна социальная сеть, один мессенджер и один виртуальный кинотеатр, последний сможет окупать инвестиции в создание контента. Однако если рынок поделят четыре-пять крупных игроков, не факт, что каждый из них сможет оставаться рентабельным и обслуживать миллиардные долги. Вполне вероятно, что фиаско потерпит не отдельная компания или проект, как это произошло с Vidimax, а вся бизнес-модель виртуального кинотеатра в том виде, в каком она существует сегодня.

модель требовал большой и постоянной закупки контента. А новый собственник не планировал инвестировать в Vidimax, много новых фильмов покупать было не на что.

Светлане Беловой новые бизнес-идеи были не по душе, и в конце 2014 года общим собранием акционеров она была смещена с поста генерального директора.

Опытного руководителя отстранили в довольно сложной рыночной ситуации. Ivi, позаимствовав подход Vidimax, сам начал делать приложения для приставок и smart TV. Клиентская база самого Vidimax начала сокращаться. На рынке интернет-провайдеров был бум консолидации, крупные компании покупали мелких региональных

возвращение Белова до сих пор считает главной своей ошибкой в бизнесе.

Во время отсутствия Беловой, всего за полгода, в компании произошли непоправимые изменения. Долги — по зарплате, перед налоговой, перед вендорами приставок и дистрибуторами. У Vidimax оставалось несколько больших клиентов, но денег, которые они приносили, хватало только на поддержание функций.

Самые большие долги висели за оборудование — приставки. Дело в том, что Vidimax брал приставки у поставщиков в рассрочку, которая погашалась деньгами, которые интернет-провайдеры платили за аренду приставок. Покупал Vidimax приставки партиями и по частям выпла-

## Менеджеры iVi прекрасно понимали ситуацию на рынке и в 2012 году пришли к акционерам Vidimax с предложением купить компанию. Собственно, именно этот момент и стал важнейшей развилкой на пути дальнейшего развития Vidimax

игроков. Часть клиентов Vidimax просто исчезла, поглощенная федеральными провайдерами. Команда Сбербанка дополнила уже существующую команду новыми людьми. В итоге штат увеличился чуть ли не вдвое. Но доход сокращался, и в отсутствие инвестиций пошли долги. Через полгода новый гендиректор написал заявление и ушел из компании.

чивал их стоимость. Предыдущий гендиректор отменил платежи вендорам — ему надо было платить зарплату вновь принятым сотрудникам. Он консервировал договоры с вендорами. Они довольно долго ждали, молчали. А потом, когда дело дошло до банкротства, стали подавать иски. А что же рекламная модель? Увы! Она так и не была реализована.

В конце 2015 года, понимая, что бизнес не спасти, Белова ушла из компании.

ООО «Видимакс» находится в стадии ликвидации с 22 марта 2017 года.

А Светлана Белова и ее команда реализует новые инновационные проекты. В конце 2017 года совместно с ФРИИ они учредили компанию IDX, которая занимается удаленной цифровой идентификацией. Стартап успешно функционирует и набирает обороты. Инвестиция ФРИИ в IDX признана «лучшей сделкой ранней стадии» жюри Национальной премии «Венчурный инвестор — 2017».

## Агония

«У акционеров началась истерика», — говорит Светлана Белова. Просто так закрыть компанию и завершить операционную деятельность они не могли. Как и не могли поставить на этот пост номинального менеджера. Кто-то должен был разбираться с нарастающим валом проблем. Акционеры снова начали уговаривать Светлану вернуться на антикризисное управление. Поскольку инвестировать в проект по-прежнему никто не собирался, цели в такой ситуации были довольно приземленные — выполнить обязательства по контрактам и сохранить прежнюю команду, которая еще оставалась в Vidimax. Это

## Резюме и развилки

Идея создания сервиса по инновационной дистрибуции видеоконтента Vidimax родилась у Светланы Беловой в 2008 году. В то время дистрибуторы фильмов и правообладатели продавали контент только оптом крупным российским операторам, множество разрозненных региональных интернет-провайдеров не имели легального пути для покупки контента, их объемы не интересовали дистрибуторов. Vidimax консолидировал заказы на видеоконтент от множества таких небольших провайдеров, которые вместе обеспечивали покрытие, уже интересное правообладателям и дистрибуторам. И те продавали свой контент через Vidimax.

Идея привлекла инвестора — компанию «Тройка Диалог»: рыночная ниша была понятна, и, главное, сервис не требовал гигантских первоначальных вложений на закупку контента — оплата была по факту продажи/просмотра фильма. В июне 2009 года ООО «Видимакс» получило инвестиции в размере 4,25 млн долларов от венчурного фонда Татарстана, находящегося под управлением «Тройки Диалог». Причем команда получила в этом бизнесе 25-процентную долю.

Первым и главным вызовом со стороны бизнеса стало взаимодействие с дистрибуторами и правообладателями. В отличие от региональных провайдеров они не сразу поняли выгоду торговли контентом через Vidimax. Vidimax создал прозрачную платформу, где правообладатель видел покупку каждого фильма конечным пользователем. Это привлекло дистрибуторов. Пользователь получал контент через приставки. Но мелкие провайдеры не могли покупать

приставки в большом количестве, что тормозило развитие сервиса. Vidimax преодолел и эту проблему. Он договорился с вендорами приставок о лизинге. Рост числа новых клиентов сразу ускорился. А кнопка на приставке с логотипом Vidimax гарантировала лояльность клиентов. В 2012 году «Тройка» получает предложение от конкурента — платформы iVi, работающей по рекламной модели, — о покупке Vidimax. Поскольку речь шла об обмене акциями, а не о «живых» деньгах, переговоры закончились ничем.

В марте 2011 года Сбербанк объявил о приобретении 100% «Тройки Диалог» за миллиард долларов. В 2013 году вместо менеджеров «Тройки» пришли новые управленцы из Сбера. Они предложили поменять бизнес-модель на рекламную, при этом не инвестировали в развитие контента. Новый менеджмент увеличил штат Vidimax почти в два раза и перестал платить производителям приставок. Основательница Светлана Белова, которая возражала против действий новых акционеров, сместили с поста гендиректора компании.

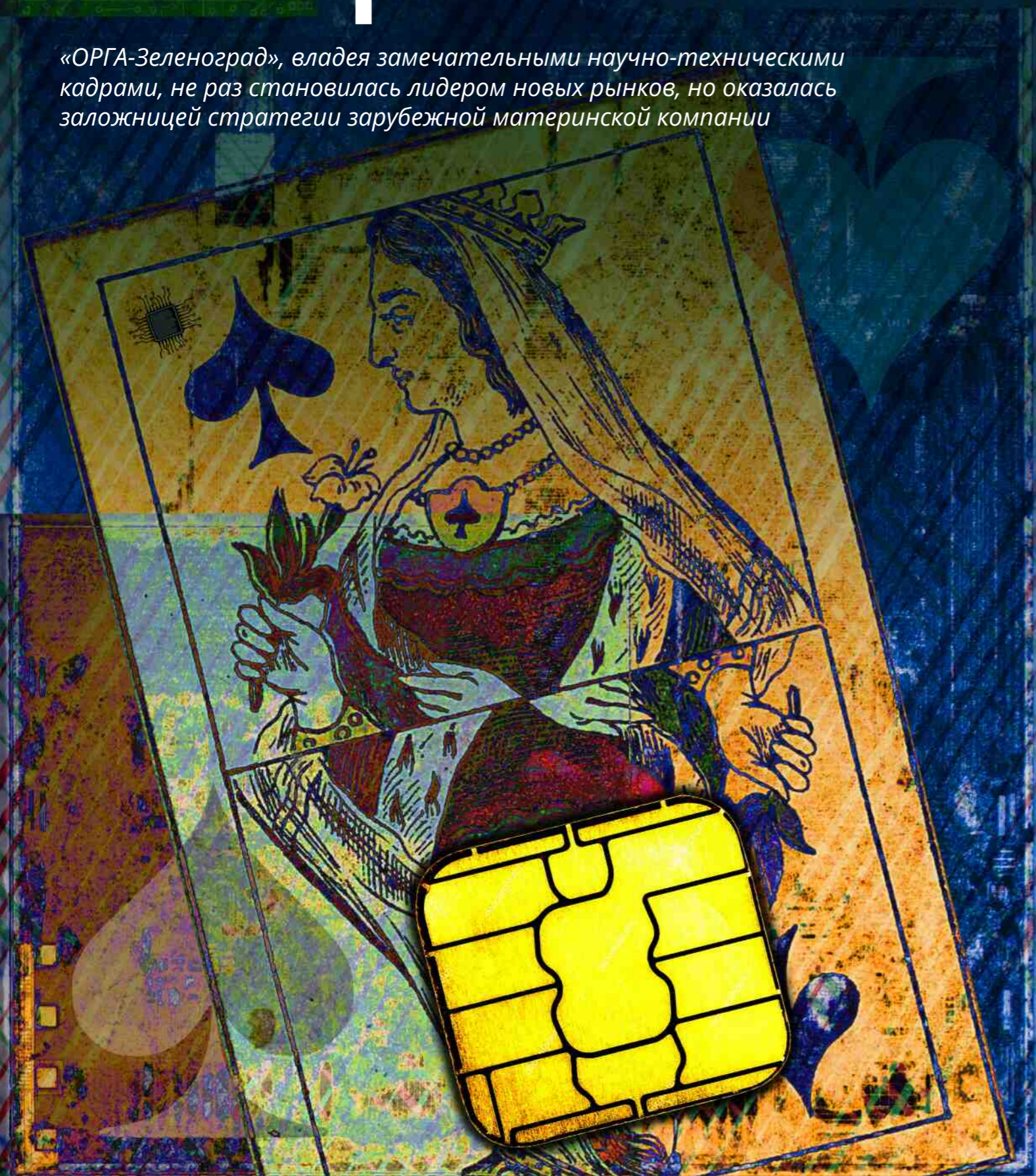
Через полгода, видя проблемы, новый директор покинул компанию. Акционеры уговорили Светлану Белову вернуться на антикризисное управление — выполнить обязательства по контрактам и сохранить команду. Однако сделать это было невозможно: долгов накопилось слишком много, а конкуренция на рынке обострялась. Многие прежние клиенты — мелкие провайдеры были поглощены крупными операторами. В конце 2015 года, понимая, что бизнес не спасти, Белова ушла из компании. ООО «Видимакс» находится в стадии ликвидации с 22 марта 2017 года.



Александр Механик

# Несыгравшие КОЗЫРИ

*«ОРГА-Зеленоград», владея замечательными научно-техническими кадрами, не раз становилась лидером новых рынков, но оказалась заложницей стратегии зарубежной материнской компании*



«ОРГА-Зеленоград». Середина 90-х годов

Эта история началась в 1970-е, когда Александр Нагин, впоследствии возглавивший компанию «ОРГА-Зеленоград», работал в зеленоградском НИИ физических проблем. Он занимался разработками и производством энергонезависимой памяти EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), которая впоследствии стала основой чип-карт всех типов. Технологии, существовавшие в то время в СССР, отставали от мировых и не позволяли делать стабильные элементы. Нагин и коллеги, работая над созданием интегральных схем для нужд ВПК, тем не менее сумели, используя оригинальную «нитридную» технологию, разработать элемент, который обладал всеми необходимыми функци-

ями, присущими другим элементам EPROM, и не уступал зарубежным образцам. Это был прообраз того, что сегодня называется флеш-памятью.

В 1977 году разработанный элемент EEPROM был запатентован. Впоследствии на базе этого патента был сделан российский чип T192, который стали устанавливать на таксофонные карточки. А первая отечественная телефонная карта была изготовлена для пермского таксофонного оператора на вновь созданном в 1989 году НИИ «Субмикрон» (Александр Нагин стал там главным инженером), а точнее, в дизайн-центре «Идис», организованном сотрудниками «Субмикрона», в том числе Нагиным, при своем НИИ, как это тогда было принято.

«ОРГА-Зеленоград»

Это было уже под конец перестройки, в конце 1980-х, когда стало понятно, что российская микроэлектроника, работавшая в значительной мере на ВПК, лишилась заказов, и Нагин с коллегами задумался о том, куда же двигаться со всеми своими наработками в области энергонезависимой памяти. И тогда-то и возникла идея заняться чиповыми карточками. Ведь чип на карточке — это и есть энергонезависимая память, в которую можно записывать те или иные данные. Но пока речь шла об организации их производства на «Субмикроне».

Впоследствии на базе этого чипа уже научно-производственное объединение «Ангстрем» изготовило около 50 млн чипов для таксофонных карт.

Но карточка — это не только чип. А технологии выпуска самих карточек в стране не было. Как вспоминает Михаил Долгов, впоследствии ставший директором по производству компании «ОРГА-Зеленоград», «мы хотели получить деньги на проект по производству карточек, потому что во всем мире это уже развивалось, а в России

знакомство со всеми производителями этих карт в Германии и помогли составить полное представление о том, как необходимо организовать производственный процесс и что для этого требуется».

Но в Союзе, а вскоре и в России, средств под эту идею сложившейся группе разработчиков найти так не удалось: инвесторов не было, а на кредитные средства построить такую технологию было невозможно — ставки в банках новой России тогда превышали все разумные пределы.

## Удача и первая развилка

На одной из выставок, где «Субмикрон» представлял свою разработку — чиповые карточки для таксофонов, Нагин и Долгов встретились с представителем немецкой компании ORGA Kartensysteme, тогда крупнейшего в Европе производителя чиповых карт. В Европе рынок карт к тому времени уже начал насыщаться, и компания

**В 1977 году разработанный элемент EEPROM был запатентован. Впоследствии, в 1992–1993 годах, на базе этого патента был сделан российский чип T192, который стали устанавливать на таксофонные карточки**

еще нет. Нам помогал Виктор Иванович Жильцов, который возглавлял тогда весь этот новый зеленоградский комплекс — Центр информатики и электроники. Мы стали разрабатывать варианты развития, производства чип-карт у нас в России с использованием тех технологических заделов по энергонезависимой памяти, которые у нас уже были. Было подготовлено множество бизнес-планов, и под эгидой «Субмикрона» мы пытались это дело протолкнуть. Были задействованы все круги, вплоть до самых верхних, но везде мы получили отказ.

И тут мы вспомнили, что у нас есть контакты и связи с немцами, которые когда-то учились и работали в Советском Союзе. Они нам устроили

стала присматриваться к российскому рынку. «Когда мы с ними стали обсуждать возможности сотрудничества, — вспоминает Михаил Долгов, — они поняли, что мы не просто хотим это сделать — мы обладаем большим объемом знаний и высокой квалификацией».

Когда в ходе последующих переговоров с немцами стало понятно, что они всерьез намерены развивать партнерство с Россией, Жильцов предложил Нагину организовать отдельное совместное с немцами предприятие и возглавить его. Новое российско-немецкое СП было зарегистрировано 7 февраля 1996 года и получило название ЗАО «ОРГА-Зеленоград». Учредителями выступили ORGA Kartensysteme GmbH (50% акций), НИИ



«ОРГА Зеленоград»

**В 1970-е Александр Нагин, впоследствии возглавивший компанию «ОРГА-Зеленоград», работал в должности главного инженера в объединении «Субмикрон»**

«Субмикрон» (25%) и дизайн-центр «Идис» (25%), в числе учредителей которого был Александр Нагин. Он же стал генеральным директором нового предприятия. Немецкая сторона внесла оборудование, технологии и методики, «Субмикрон» — здание и землю, «Идис» — интеллектуальную собственность. В новую компанию перешла и команда специалистов, которая занималась карточками в «Субмикроне».

Но уже вскоре, когда было решено, что для развития компании нужно увеличить уставный капитал, оказалось, что «Идис» не в состоянии участвовать в этом, и он продал свои акции немцам. В итоге у немецкой компании стало 75% минус одна акция, а у «Субмикрона» — 25% плюс одна акция.

Как поясняет Михаил Долгов, «мы рассматривали это не как какой-то захват компании немцами, ведь они в это дело прилично вкладывались. Нашей первоочередной задачей как менеджмента этого совместного предприятия было запустить его, именно в этом мы видели свою перспективу. А мысль, что со временем нас попросят уйти, на тот момент не возникало, наверное потому, что мы считали: таких специалистов, как мы, в этом направлении в России не найти». И это была первая развилка на пути развития компании: ее менеджмент не сумел закрепить за собой собственность на часть акций, и во многом это предопределило ее и их дальнейшую судьбу.

Но все это произошло несколько позже, а через месяц после поставки оборудования новая компания стала выпускать первые пластиковые карты, чему немецкие партнеры были очень удивлены. Уже это показало им уровень квалификации российских коллег.

«У немецкого руководства это вызвало определенное доверие к нашей работе, — говорит Михаил Долгов. — В результате у нас сложился доверительный стиль работы: мы очень долго обсуждали какие-то планы (это, в общем-то, в стиле немцев), но, когда принималось согласованное решение, они давали нам возможность самостоятельно работать, развиваться. Получилось так: с одной стороны, они доверяли нам, а с другой — у нас на самом деле все получилось».

Собственно производство, как говорит Александр Нагин, было довольно элементарным. Из Германии поставлялись пластиковые заготовки и модули, которые изготавливала ORGA Kartensysteme GmbH, чипы для них поставляли компания Infineon или другие производители.

В России на получаемые чипы записывали информацию и программное обеспечение, и они проходили конфигурацию. В пластиковой заготовке фрезеровали полость под модуль, имплантировали его, производили электрическую и графическую персонализацию. Полученную карточку подвергали испытаниям (там были очень жесткие требования к



прочностным и электрическим параметрам, температуре) и, если было необходимо, упаковывали. С момента запуска производства основную ставку руководство компании делало на телекоммуникационных потребителей, которым «ОРГА-Зеленоград» стала поставлять таксофонные карты. Первыми ее клиентами были крупнейшие таксо-

но, мы будем другую технологию развивать” — и тоже прекратили выпуск чипов. А перед нами стояло столько новых задач, что было уже не до собственной разработки чипов». (Позже, уже в 2010 году, «Микрон» освоил выпуск чипов для карточек метро, а также дорожных чипов для паспортов и банковских карт.)

**Когда было решено, что для развития компании нужно увеличить уставный капитал, оказалось, что «Идис» не в состоянии участвовать в этом, и он продал свои акции немцам. В итоге у немецкой компании стало 75% минус одна акция, а у «Субмикрона» — 25% плюс одна акция**

фонные операторы — ЗАО «Московская городская телефонная сеть» (МГТС), ЗАО «Санкт-Петербургские таксофоны» (СПТ), а также многочисленные региональные операторы по всей России.

Развитие новой компании сразу же оказалось весьма впечатляющим. За десять месяцев 1996 года производство в денежном эквиваленте составило полмиллиона немецких марок.

## Выбор чипов и вторая развилка

Возникает естественный вопрос: почему немцы не хотели использовать российские чипы, которые в то время производились на «Ангстреме»? Как рассказывает Михаил Долгов, «мы все время предлагали использовать российские чипы, основанные на наших патентах. И тогда немцы нам преподали урок маркетинга. Они предложили сравнить чипы мировых производителей и российских. И сказали: “Если при эксплуатации карточек обнаружится, что ваши чипы уступают мировым, то проблемы скажутся на всем изделии. Беретесь ли вы отвечать за их качество? Ведь вы не руководите этими заводами и не можете влиять на качество их производства, хотя технологии ваши и патенты ваши. А на мировом рынке мы конкурируем с производителями карт, которые покупают чипы у Samsung и Infineon, качество которых гарантировано их многолетней эксплуатацией”. А через какое-то время “Ангстрем” просто прекратил выпуск этих чипов, вся технологическая команда, которая там работала, ушла на “Микрон”. Еще через какое-то время и на “Микроне” сказали: “Нам это невыгод-

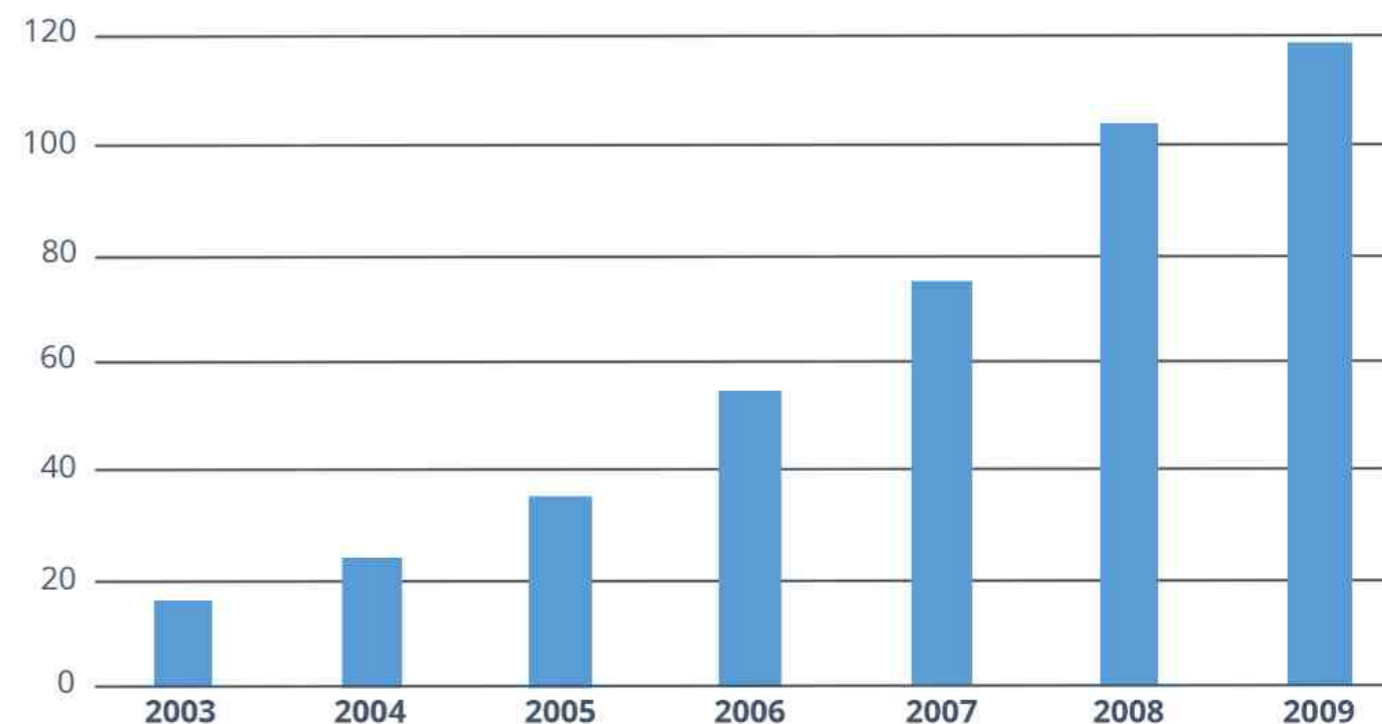
Это и стало второй развилкой на пути развития компании: она оказалась в полной зависимости от поставок чипов, а ее менеджмент вынужден был отказаться от использования своих важнейших компетенций.

Но отсутствие собственных чипов не помешало развитию компании. Весь верхний уровень управления был за выпускниками Физтеха, все — кандидаты физико-математических наук. Как вспоминает Рашит Хафизов, руководитель отдела маркетинга, в компании был создан центр разработки новых приложений для пластиковых карт и сразу определены основные направления, в которых нужно двигаться: таксофония, мобильная связь, банковские карты. Тогда были банковские карты с магнитной полосой и необходимо было сделать переход на карточки с серьезным микропроцессорным чипом, чтобы в нем были заложены все алгоритмы необходимой защиты и обмена информацией. Кроме того, это карточки медицинского страхования с различными идентификаторами, дисконтные карточки для систем лояльности, которые сейчас есть у каждой хозяйки.

## Творческий настрой: новые проекты и сегменты

По мнению Рашита Хафизова, компания развивалась очень быстро, потому что у ее ведущих сотрудников был творческий настрой на развитие всех возможных направлений. Это было новое приложение микроэлектроники с огромными рынками, с огромными возможностями, с новыми продуктами и большими оборотами.

## Совокупное количество банковских пластиковых карт, эмитированных в России, по годам (млн штук)



Источник: Advance Communication

О том же говорит Михаил Долгов: «С одной стороны, российский рынок был как раз на подъеме. И мы попали на эту волну. С другой стороны, у нас были очень квалифицированные кадры, которые поставлял нам Зеленоград, и все люди очень хотели работать». В компании собралась своя сильная группа программистов. Все продукты для российского рынка делали сами. И это позволяло быстро подстраиваться под реалии российского рынка, быстро реагировать на его потребности.

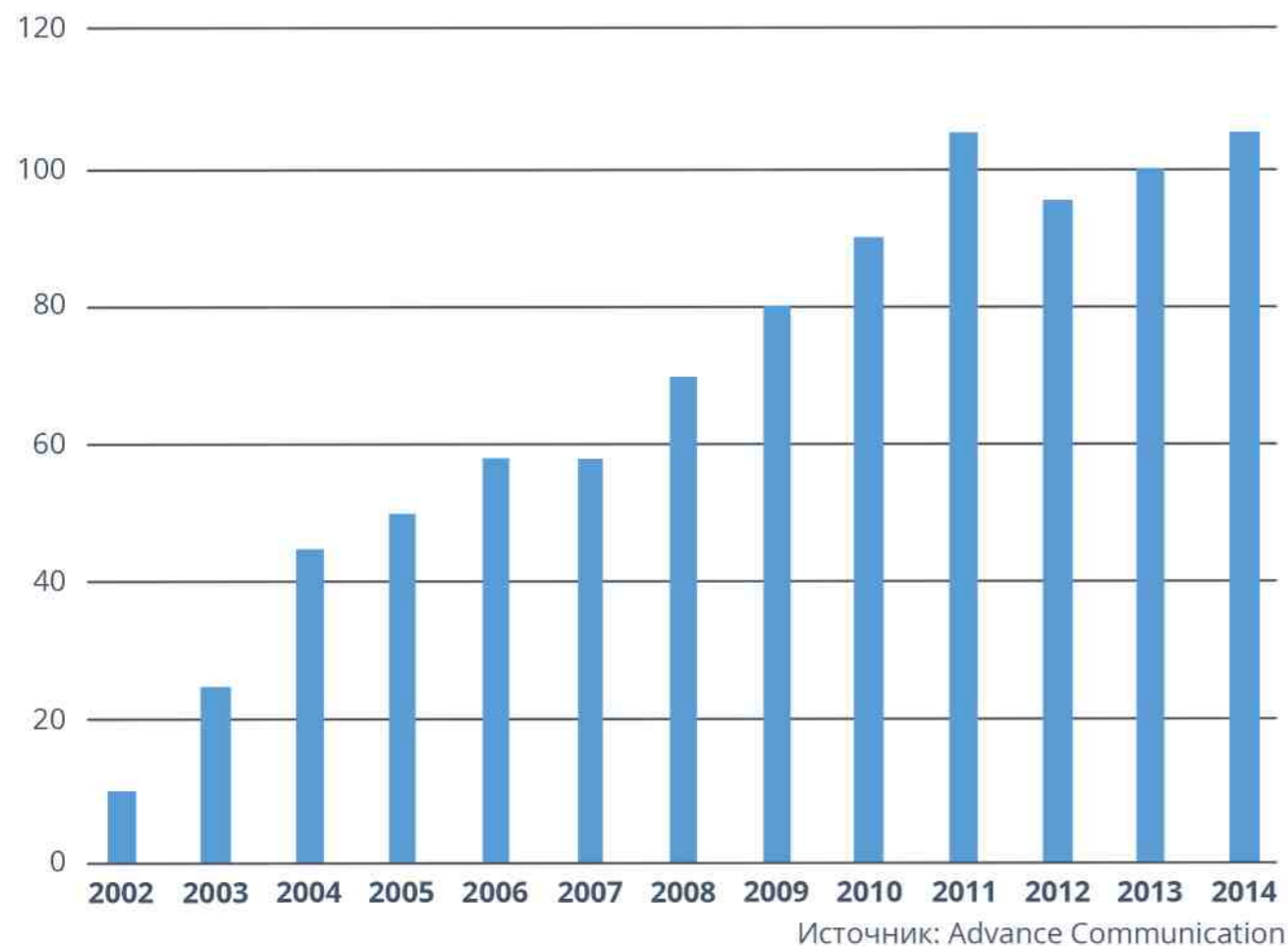
«Когда мы стали делать чиповые карточки, — рассказывает Долгов, — основным их потребителем была мобильная связь». Но компания

решила штурмовать и другие сегменты. Если в мобильной связи уже была четкая стандартизация — GSM-стандарт — и надо было делать софт, который просили операторы, в рамках стандарта, то в других сегментах — в случае карточек для обязательного медицинского страхования, для различных транспортных приложений, пенсионных карточек — у нас в стране не было никаких стандартов и развивать пришлось не только софт, надо было разрабатывать систему целиком».

В 1997 году был проведен большой государственный тендер по карточкам ОМС. Причем было решено в разных регионах опробовать разные

**По итогам 1998 года у «ОРГА Зеленоград» образовалось полтора миллиона марок долга перед материнской компанией, который просто нечем было покрывать. Как заметил Нагин, «если бы в ORGA тогда приняли решение о закрытии бизнеса в России, я бы их понял»**

## Продажи сим-карт в России (млн штук)



типы карточек. ОРГА достался тульский регион, куда компания поставляла всю систему целиком: систему персонализации, систему идентификации, систему приема карточек и сами карточки. Этот проект стал первым в России проектом из серии социальных карт, предназначенных для идентификации получателей тех или иных социальных льгот.

И решение ОРГА в Туле было признано самым успешным и перспективным и рекомендовано к развитию по всей России. Но случился 1998 год, произошла смена руководства Фонда ОМС, которое пошло другим путем, и в конце этого пути, как отметил Долгов, оказалось за решеткой. Тогда же, в 1997 году, компания приняла участие в тендере, который проводил Пенсионный фонд Москвы. В то время вводился персонифицированный порядок учета лиц для целей обязательного пенсионного страхования и создавался центр персонификации. Этот центр должен был принимать и обрабатывать анкеты от застрахованных лиц и выдавать им свидетельства. Карточки, которые выдавали в Пенсионном фонде, с точки зрения карточных технологий,

тем более чиповых, ничего не содержали — это был просто кусок пластика без магнитной полосы или чипа, но эти карты необходимо было персонифицировать. Участвуя в этом тендере, специалисты «ОРГА-Зеленоград» впервые в России предложили сделать на карточках лазерную гравировку и благодаря этому победили. Соответствующее оборудование было весьма оперативно поставлено в Пенсионный фонд, и за полтора года было выпущено семь миллионов карточек. Вместе с оборудованием Пенсионному фонду были поставлены и пластиковые заготовки, кроме того, специалисты компании обслуживали оборудование и оказывали всевозможную технологическую помощь. Самой же персонификацией занимались сотрудники фонда. Этот проект был крайне важен для компании: он позволил очень быстро вывести ее на совершенно новый уровень. По масштабам это был один из самых крупных подобных проектов в стране. Была идея распространить его на всей территории России, но потом Пенсионный фонд все же принял решение в других регионах, кроме Москвы, пойти по пути выпуска ламинированных бумажных карточек.

На волне успеха компания решила даже развивать направление банковских карт и смогла на свои средства купить новое отдельно стоящее здание, которое подходило под все требования международной платежной системы. К этому времени число сотрудников достигло 300 человек, а производство работало в три смены.

## Кризис и поворот в развитии. Ставка на симки

Но в 1998 году грянул кризис, и компания столкнулась с обстоятельствами, которые поставили под угрозу не просто ее развитие, но и само существование. Под проекты, которые ОРГА вела в Москве и в Туле, материнская компания поставила большое количество материалов за немецкие марки, а потребители платили в рублях. И тут такое изменение валютного курса. В результате

**Компания оказалась в полной зависимости от поставок чипов, а ее менеджмент был вынужден отказаться от использования своих важнейших компетенций**

по итогам 1998 года у «ОРГА Зеленоград» образовалось полтора миллиона марок долга перед материнской компанией, который просто нечем было покрывать. Как заметил Александр Нагин, «если бы в ORGA тогда приняли решение закрыть бизнес в России, я бы их понял. Но мы приложили все усилия, чтобы убедить наших немецких акционеров в том, что работу стоит продолжить. После долгих дискуссий поставки материалов — модулей и пластика — возобновились. И уже к концу 1999 года мы смогли погасить всю образовавшуюся в предыдущем году задолженность». Кризис очень сильно сказался не только на результатах финансовой деятельности «ОРГА Зеленоград», но и на стратегии компании. Несмотря на развитие карт-проектов с Пенсионным фондом и Фондом медицинского страхования, важнейшим стратегическим направлением ее развития стало производство сим-карт для телефонов.

После кризиса стало понятно, что мобильная связь уже перестала быть игрушкой для богатых, она становится действительно массовой услугой, для предоставления которой нужны телефоны и

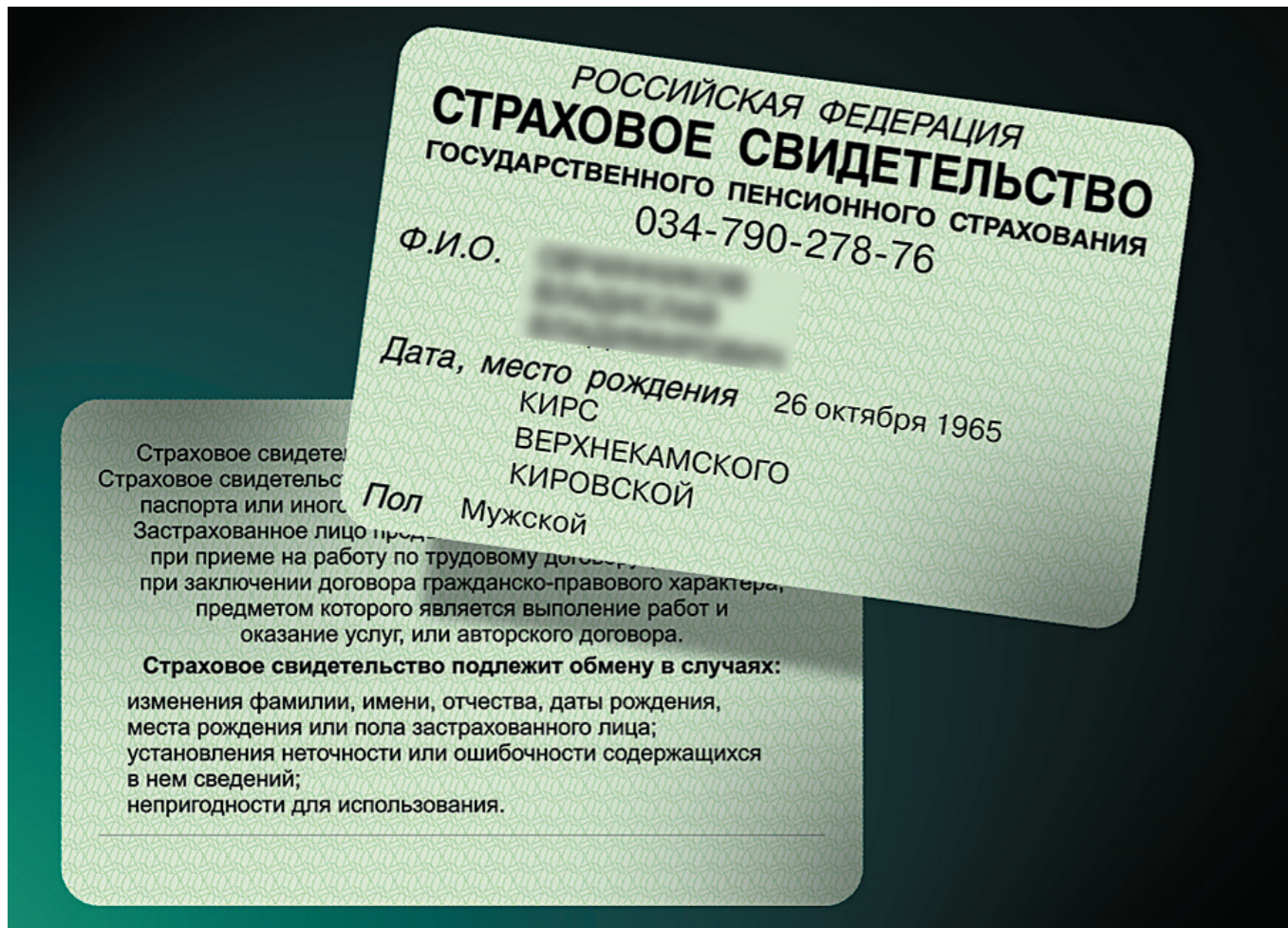
карточки. Стратегический выбор — сконцентрироваться на выпуске сим-карт — надолго предопределил все развитие компании.

В середине 1990-х российские сотовые операторы заказывали сим-карты за границей. Но развитие местного рынка сотовой связи подтолкнуло российское производство. На это же время пришелся и бум мобильной связи на Западе, поэтому зарубежные производители карт оказались настолько завалены заказами, что заявки из России дожидались своей очереди месяцами. А затем «ОРГА Зеленоград» удалось найти стратегического клиента — МТС, который только за 1999–2000 годы заказал ей почти миллион карт. В результате количество выпущенных ОРГА «симок» достигло 20 млн в год, ее продукцию можно было найти чуть ли не в каждом втором мобильном телефоне. Итог: за три года выпуск сим-карт увеличился почти в сорок раз. В 2004 году компания занимала 65% рынка.

Но спрос на телекоммуникационные карты не мог постоянно расти с такой скоростью. Рынок стал насыщаться. Одновременно стали играть роль и другие факторы. Именно в это время АФК «Система», которой принадлежала МТС, решила создать свое предприятие по производству сим-карт и запретила приобретать карты у других производителей. И хотя сразу им это не удалось, руководству «ОРГА-Зеленоград» стало очевидно, что нужно активнее заниматься и другими направлениями. Было решено расширить производство для карт «Билайна», с которым уже были заключены контракты, и «Мегафона».

## Немецкая подножка: третья развилка

«Мы хотели развиваться и дальше, — рассказывает Михаил Долгов. — Потому что была перспектива, мы понимали, на какие рынки надо идти». Например, компания довольно уверенно вышла на международные рынки специализированных идентификационных смарт-карт. В 2005 году «ОРГА Зеленоград» выиграла казахстанский тендер на разработку государственного документа — водительского удостоверения, который



«ОРГА Зеленоград»

### Специалисты «ОРГА-Зеленоград» впервые в России предложили сделать на карточках лазерную гравировку

должен был быть выполнен в виде пластиковой микропроцессорной карты, а также на организацию персонализационного центра по сбору персональных данных водителей и выпуску водительских удостоверений на территории республики. По результатам выполненных работ министерство внутренних дел Республики Казахстан с декабря 2005 года приступило к выдаче водительских удостоверений нового образца. К слову сказать, на момент объявления конкурса ни одна компания в России, кроме «ОРГА Зеленоград», не располагала возможностями серийного производства и регулярных поставок заготовок микропроцессорных карт по сформулированному заказчиком техническому заданию с дополнительными требованиями разработки программно-аппаратного комплекса для пересобору, осуществляющего занесение в память микропроцессора биометрических данных водителя. Важно отметить, что на сегодня Казахстан произвел уже несколько перевыпусков водительских удостоверений, разработанных в 2005 году в Зеленограде. Весь системный комплекс работает надежно. Другим международным проектом в

этой области стала разработка и выпуск микропроцессорных карт для европейской системы цифровой тахографии. Именно в «ОРГА Зеленоград» были разработаны, впоследствии утверждены на государственном уровне и выпущены тахографические карты водителей, которые должны были выполнять международные перевозки пассажиров и грузов.

Но вдруг немецкие партнеры решили продать материнскую компанию.

«Чтобы лучше продать, им надо было сократить все затраты, — рассказывает Михаил Долгов, — и показать перед продажей какую-то дополнительную прибыль. В том числе у нас, хотя мы показывали очень приличное развитие. И когда к нам приходили циркуляры оттуда, что надо сокращать сотрудников, уменьшать чего-то, мы спросили: “Как же так? Мы развиваемся, а вы говорите, надо сокращаться”. На что нам объяснили тогда: “Если мы везде будем сокращать, а вкладывать только в вас, нас обвинят в Германии, что мы выводим производство, капитал из

нашей страны в другую страну. Мы не можем этого делать”».

В результате в 2007 году развитие компании на пике ее активности остановилось. И в этом же году немецкую ORGA, совладельца «ОРГА-Зеленоград», полностью купила французская компания SAGEM, входящая в состав одного из крупнейших французских холдингов Safran SA.

Непосредственно перед продажей немцы провели обсуждение со вторым совладельцем — «Субмикрон», который с этой продажей согласился. А несколько позже сам продал все свои акции французам. У менеджмента средств, чтобы выкупить компанию у немцев или выкупить хотя бы долю «Субмикрона», не было.

Новые владельцы «ОРГА-Зеленоград» сразу начали менять менеджмент. Если немцы доверяли российским специалистам, то французы демонстрировали явное недоверие.

И, как рассказывает Михаил Долгов, стали требовать передать наработки российских специалистов во Францию: «Наши специалисты были, наверное, более сильными и более грамотными, чем соответствующие подразделения в немецкой штаб-квартире». Новые владельцы, вспоминает Рашид Хафизов, «решили, что нам предстоит выступать не в роли компании, которая будет развивать новые направления, иметь собственные дизайн-центры, а в роли банальной фабрики, которая будет получать заказы из-за рубежа, и просто “клепать” их на своем производстве

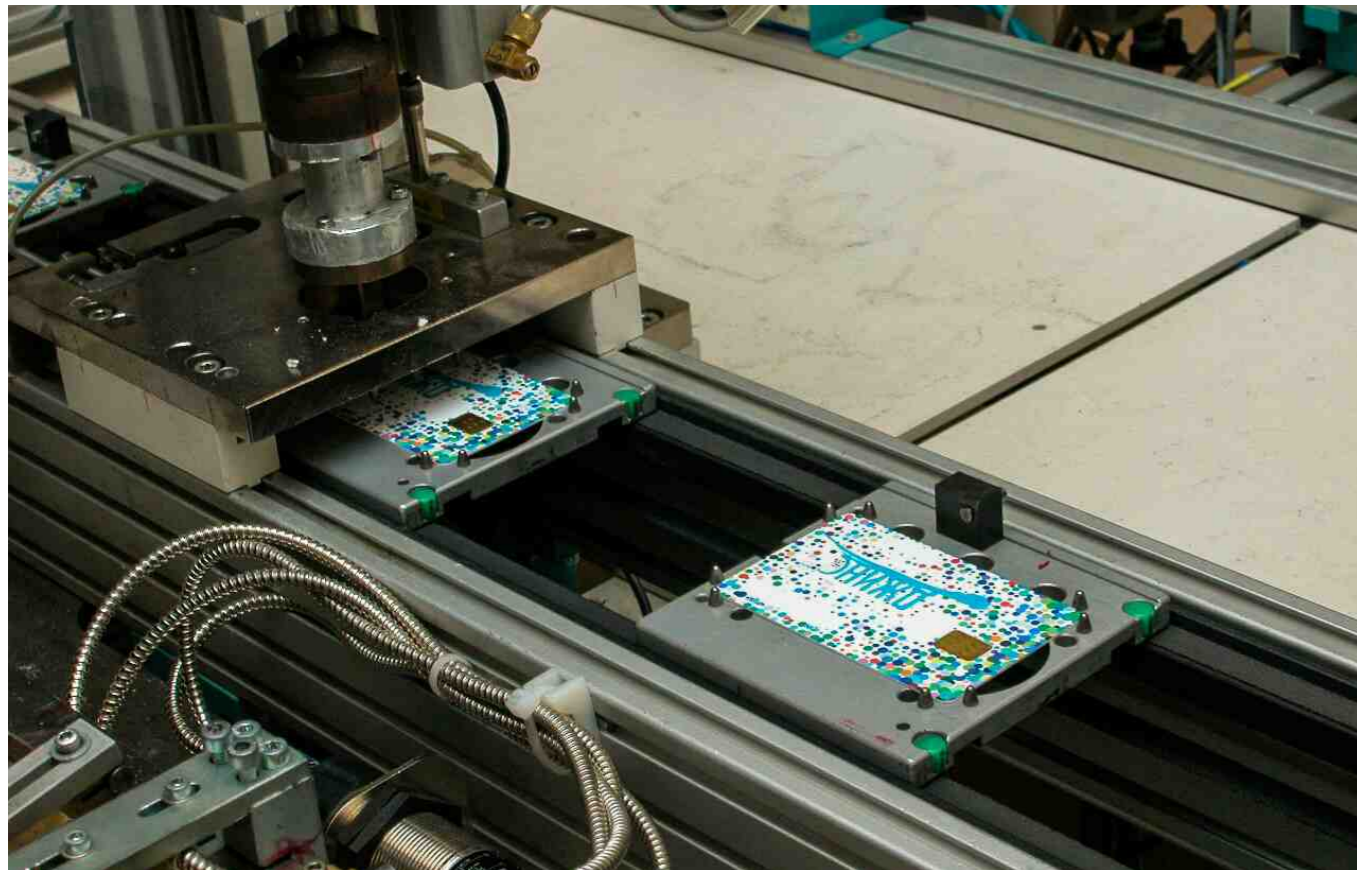
### КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Комментирует Михаил Павлюк, генеральный директор АО «ПКК “Миландр”»:

— К сожалению, с приходом советской власти территории Российской империи были отрезаны от общения с миром, что после развала СССР не позволило нам на равных общаться с компаниями, имеющими совершенно другой кругозор, выстроенную систему мировой кооперации, понимание мирового рынка и тенденций его развития.

И, самое главное, они не страдали идеализмом, который у нас граничил с идиотизмом. Жизнь показала, что бизнес — это в первую очередь товарно-денежные отношения, которые направлены на получение прибыли (или, в военной терминологии, добычи), в которых интересы собственников определяются их мировоззрением, их выгодами, являются приоритетными, и по закону никто на них повлиять не может. По сути, история ОРГА — это история личностного развития управленцев и сотрудников и поиск надежных партнеров по зарабатыванию денег и развитию компании — к сожалению, пока без российского R&D.



«ОРГА Зеленоград»

## Производство карточек

в Зеленограде. Естественно, для творческих людей, которые тянули и развивали фабрику в России, это была обида, стали уходить ведущие специалисты. В конце концов были уволены все топ-менеджеры и наняты другие, которые строго выполняли указания владельцев».

Михаил Долгов рассказывает, что поначалу такое поведение французских владельцев вызвало у него недоумение, но потом логика их поведения стала ему понятна: у них были подразделения в Китае, в Индии, в России, в самой Франции, еще где-то. Они сравнили перспективы развития всех своих отделений. И оказалось, что себестоимость производства карт в Индии и в России было почти одинаковым. «Стоимость оборудования одна и та же, но в Индии было дороже электричество, — рассказывает Долгов. — Рабочая сила дешевле в Индии, но это не ключевой момент, поскольку высококвалифицированная рабочая сила, инженеры, стоили довольно дорого и там и там. Но в России в то время никак не поддерживался экспорт высокотехнологичной продукции, а в Индии поддерживался».

К этому, говорит Долгов, «надо добавить кучу административных проблем с такими вопросами, как получение земли, согласование строительства. А поскольку в силу насыщения российского

рынка экспорт становился все более важной частью нашего бизнеса и требовалось его расширение, французы приняли решение сконцентрировать производство в Индии. И в конце концов в России оно было свернуто».

Хотя надо заметить, что Александр Нагин, который ушел с поста генерального директора компании в 2007 году, с этим выводом своего ближайшего сотрудника не согласен и считает, что французам просто не хватило квалификации, чтобы понять уровень их российского подразделения, которое уже в силу этого могло стать важным генератором идей и изделий для всей компании. С этим согласен и другой бывший сотрудник, не пожелавший назвать себя: «Они относились к нам с пренебрежением и не собирались разбираться в уровне нашей квалификации».

В 2008 году Safran выкупила долю акций «ОРГА-Зеленоград» у ее российского владельца, компании «Субмикрон», и стала единственным собственником.

А Нагин и Долгов на базе своего опыта создали новую компанию — «Исткомпис Рус», тоже поставщика карт, уже совместно с китайцами. Ее производство обеспечивает выпуск более 25 млн карт в год. ➤

## Резюме и развилки

В начале 1990-х группа специалистов по микроэлектронике из НИИ «Субмикрон» пыталась найти применение своим компетенциям в области энергонезависимой памяти.

В 1996 году субмикронцы создали совместное предприятие с крупнейшим европейским производителем чип-карт — немецкой ORGA Kartensysteme GmbH. Компания получила название «ОРГА-Зеленоград». Развитие новой компании сразу же оказалось весьма впечатляющим. За десять месяцев 1996 года производство в денежном эквиваленте составило полмиллиона немецких марок.

Однако российская сторона в итоге получила 25% плюс одну акцию, а немецкая компания — 75% минус одну. Затем из-за рисков, связанных с необходимостью конкурировать с мировыми производителями чипов, «ОРГА-Зеленоград» приняла решение отказаться от российских микросхем, основанных на патентах, полученных еще в советское время основателями компании. В результате — зависимость от зарубежных поставщиков.

Тем не менее бизнес развивался и рос хорошими темпами: компания выпускала сим-карты во время бурного роста мобильной связи, выходила на международные рынки смарт-карт и работала с крупными заказчиками, предлагая им оригинальные технологические решения. Но в 2007 году немцы решили продать материнскую компанию.

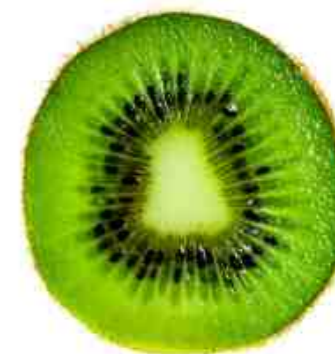
Ее полностью купила французская SAGEM (часть холдинга Safran). Россияне согласились с этим и не попытались предпринять что-нибудь, чтобы выкупить долю немецких партнеров. Это стало началом конца. Французские менеджеры рассматривали компанию исключительно как сборочное производство, где не было места собственным разработкам и инженерному творчеству. С этим, а также с недоверием новых собственников российские менеджеры согласиться не могли и довольно быстро покинули свои посты. Вскоре французы свернули и производство в Зеленограде. Выгоднее оказалось перенести его в Индию.



Елена Рыцарева

# Платеж, не вызывающий доверия

В истории успеха компании Qiwi есть неудачный проект: зарубежная экспансия сервиса, который был чрезвычайно популярен в России, — оплата через собственные терминалы. Причиной провала стал неглубокий маркетинг и избыток средств после IPO



**В** 2012 году, через пять лет после создания платежной системы Qiwi, ее терминалы появились практически в каждом российском городе, а сам бренд стал одним из самых узнаваемых на рынке финансовых услуг. Единая процессинговая платформа управляла 120 тыс. киосков и почти 50 тыс. терминалов в России. Они находились в помещениях, на улице, в салонах сотовой связи, в магазинах, кафе, кинотеатрах. Киоски предназначались для самостоятельного обслуживания, а терминалы оплаты — это были компьютеры или просто ПО, которое стояло в кассе. Кассиры производили примерно те же действия, что и человек перед киоском, взимая комиссию за платежи. Впоследствии и киоски, и терминалы Qiwi стали называть терминалами.

Чем же был так привлекателен этот инновационный по тем временам способ оплаты? Основной доход система получала с платежей за услуги сотовой связи. В те годы рынок сотовой связи рос двузначными темпами, столь же бурно росла сеть терминалов. Операторы связи просто не успевали развивать собственную розницу,

онлайн-банкинг был в самом зачаточном состоянии, поэтому киоски и терминалы Qiwi заполнили пустующую нишу быстрого приема платежей рядом с домом. Кроме мобильной связи там можно было оплатить и доступ в интернет, и спутниковое телевидение, и ЖКХ, но главной была сотовая связь.

Qiwi имела огромную партнерскую сеть, предприниматели брали в аренду киоски и терминалы Qiwi или владели ими и выступали агентами платежной системы. Всего агентов насчитывалось более девяти тысяч, они были ответственны за аренду места для киоска, его обслуживание, подключение к интернету. У Qiwi была единая служба поддержки и, конечно, софт. Выручка, например от платежа за услуги сотовой связи, делилась так: Qiwi получала комиссию от оператора и частью этой комиссии делилась с агентом. Агент имел право снимать комиссию и с клиента, но эту комиссию он уже полностью оставлял себе. Дополнительная комиссия клиентов не отпугивала, если киоск стоял в удачном месте, например на вокзале, в торговом центре.

## Как работали киоски и терминалы Qiwi

Киоск Qiwi представлял собой высокий металлический ящик с монитором, внутри был помещен подключенный к сети компьютер, обрабатывающий платежную информацию, и купюроприемник. Уличный терминал дополнительно оснащался системой вентиляции и обогрева, усиленной антивандальной системой. Для киоска требовалась площадь не более одного квадратного метра.

Для осуществления платежа через киоск клиент выбирал значок гиперссылки конкретного продавца на экране киоска и вводил данные, необходимые продавцу для идентификации потребителя. Например, это мог быть номер мобильного телефона клиента или реквизиты счета за коммунальные услуги. Клиент вставлял деньги в купюро- и монетоприемник, который автоматически распознавал стоимость банкнот и (или) монет. После того как необходимая сумма была введена, потребитель нажимал кнопку, чтобы подтвердить, что желает завершить транзакцию,

## В поисках точек роста

К 2012 году рынок терминалов был практически насыщен. Компания искала новые точки роста, как экстенсивного, так и интенсивного. «И тот и другой рост важен для компании», — подчеркивает сооснователь и нынешний председатель совета директоров Qiwi Борис Ким.

С интенсивным ростом все было неплохо. Qiwi развивала собственную платежную систему, которая успешно функционирует и по сей день, уже тогда появились сервис для юрлиц, личные кабинеты пользователя, Qiwi-кошелек, который, как планировалось, в какой-то момент должен был перекрыть доходы от терминалов. Qiwi-кошелек — это интерфейс платежной системы Qiwi для пользователя. В нем можно было не только оплачивать услуги, как через терминал, но и хранить деньги, а также переводить их физлицам, причем анонимно. Идентификатором служил номер сотового телефона. И надо сказать, что с прогнозом доходов от Qiwi-кошелька в 2013 году компания ошиблась — темпы роста превысили

**Операторы связи просто не успевали развивать собственную розницу, онлайн-банкинг тогда был в зачаточном состоянии, киоски и терминалы Qiwi заполнили пустующую нишу быстрого приема платежей рядом с домом**

и программное обеспечение, установленное в киоске, отправляло в систему обработки Qiwi команду передать соответствующую сумму продавцу и снять комиссию со счета агента. Затем киоск распечатывал квитанцию, подтверждающую, что была произведена оплата. Интерфейс киоска был интуитивно понятным, транзакции в основном были автоматизированы и обычно выполнялись в три или четыре простых шага, так что пользователю требовалось вводить минимум информации. При осуществлении платежа через терминал клиент передавал ту же информацию (наименование продавца, сумму транзакции и идентификационные данные счета) кассиру в кассе, который обрабатывал ее с помощью специализированного программного обеспечения.

планы в пять раз! Такого бурного развития этого сервиса никто не предполагал. А вот с экстенсивным развитием все получилось наоборот.

Экстенсивный рост на рынке терминалов внутри России был ограничен. Qiwi начинала бизнес с Москвы, Петербурга, других крупных городов, потом пошла в регионы. К 2012 году компания практически завершила региональное развитие и начала проекты в странах СНГ, где не встретила серьезных препятствий для бизнеса. В Qiwi решили попробовать клонировать свой опыт на рынки дальнего зарубежья.

Тем более что компания готовилась к IPO и ей важно было показать рост. Инвесторы очень по-



Сооснователь и нынешний председатель совета директоров Qiwi Борис Ким

ложительно относились к присутствию на разных континентах — эффектно закрасить в карте на презентации полмира как область присутствия было очень кстати.

«То, что мы еще идем в другие страны и там пытаемся наш опыт эскалировать, было хорошо воспринято нашими инвесторами. Мы не хотели вводить в заблуждение наших инвесторов, мы сами в это верили в тот момент», — вспоминает Борис Ким.

## Атака на полмира

Мысль о международной экспансии была настолько очевидна тогдашним руководителям Qiwi, что решение было принято быстро и, как потом оказалось, без тщательной проработки. Не был проанализирован и предыдущий опыт коллег-конкурентов.

Например, в начале 2000-х похожие попытки предпринимала группа PayCash, известная в России, например, проектами «Яндекс.Деньги» и «Моби деньги». Как теперь вспоминает Виктор Достов, в то время бывший управляющим партнером группы, непонимание местной специфики и неудачная конъюнктура привели к тому, что

проекты в США и Латвии пришлось свернуть.

«Мы недооценили предстоящие сложности», — говорит в 2019 году Борис Ким.

В Qiwi были выделены и команда, и бюджет — несколько миллиардов рублей. Составлен план, в котором фигурировал внушительный список стран.

Не сказать, чтобы менеджмент совсем не осознавал трудностей. В проспекте эмиссии перед IPO компания перечислила риски работы в новых странах. Приводим весь список, он примечателен тем, что ни один из этих рисков не реализовался, а бизнес все равно не пошел:

— трудности в установке партнерских отношений с торговцами или агентами для инвестиций в новые географические рынки;

— изменение регуляторного ландшафта;

— проблемы или задержки в получении необходимых регуляторных разрешений;

— большие трудности в управлении иностранными операциями;

— расходы, связанные с локализацией продук-



Qiwi

**Интерфейс киоска был интуитивно понятным, транзакции в основном были автоматизированы и обычно выполнялись в три или четыре простых шага, так что пользователю требовалось вводить минимум информации**

тов, включая предоставление потребителям возможности совершать сделки в основных валютах;

— более высокие затраты на рабочую силу и проблемы интеграции сотрудников, которых надо нанимать в разных странах, в существующую корпоративную культуру;

— законы и практика ведения бизнеса, которые благоприятствуют местным конкурентам;

— многочисленные и изменяющиеся законы, налоговые режимы и правительственные постановления;

— валютные ограничения и колебания валютных курсов;

— риски трансфертного ценообразования;

— изменения политических или экономических условий конкретной страны или региона;

— различные законы об интеллектуальной собственности.

Qiwi решила попробовать себя сразу на нескольких континентах. Не сделать пилот в паре

стран, а стартовать сразу в десятке. И в этом была уже вторая ошибка менеджмента. География была крайне широка: терминалы и киоски Qiwi должны были появиться в Бразилии и Мексике, Китае и Индии, странах Восточной Европы и Африке. Тогдашний председатель совета директоров Qiwi Андрей Романенко грозился наводнить своими терминалами даже Кремниевую долину.

Логика в выборе стран все же была. Поскольку в России основную выручку приносили платежи за сотовую связь, то и за рубежом надеялись именно на этот сегмент. А следовательно, были выбраны страны с рынком связи, похожим на Россию: большим, ненасыщенным, с потенциалом роста.

В основном компания создавала совместные предприятия с локальным партнером, но контроль всегда оставался за Qiwi. Руководитель компании обычно был из Qiwi, а местный партнер решал локальные задачи.

Qiwi брала на себя поставку терминалов, причем уже локализованных. Киоски Qiwi активно изучали новые языки — испанский, португальский, английский, хинди, мандарин. Впрочем, опыт перевода меню на иностранные языки у компа-

нии уже был — в странах СНГ. Но тут пришлось создавать новые технические решения — был переработан и сайт, и интерфейс. Причем над этим работали как команды в России, так и в странах, предназначенных для экспансии.

## Сразу все пошло не так

Проект сразу стал отставать от планов — и по развертыванию сети, и по подписанию договоров, и от операционных. Главным препятствием было отсутствие договоров с мобильными опера-

В России терминальный бизнес Qiwi рос вместе с развитием сотовой связи. Операторы расширяли свою клиентскую базу, агентскую сеть. Qiwi вместе с ними проделала этот путь и решая главную для них проблему — проблему сбора платежей.

На других рынках эта проблема была уже решена. Местные игроки с другими решениями уже заняли этот рынок. «Любой бизнес должен решать какую-то насущную проблему», — подчеркивает г-н Ким. Терминал как продукт был очень хороший, но никакой насущной проблемы за рубежом он не решал.

«Фундаментальная проблема была очень простая: с этим продуктом мы опоздали на большин-

**«То, что мы еще идем в другие страны и там пытаемся наш опыт эскалировать, было хорошо воспринято инвесторами. Мы не хотели ввести в заблуждение наших инвесторов, мы сами в это верили в тот момент»**

торами. А ведь именно на комиссии с платежей за сотовую связь Qiwi собиралась зарабатывать основные деньги в других странах.

Казалось бы, все было сделано правильно. Прогноз роста рынка сотовой связи оправдался: во всех странах, куда вышла Qiwi, он рос бурно. Так же бурно должны были расти и платежи, а следовательно, и комиссии агентов.

Был соблюден и принцип дифференциации: решение Qiwi отличалось от других. В странах, куда выходила Qiwi, практически нигде не было терминалов.

И тем не менее местные компании мобильной связи неохотно шли на контакт. В чем же было дело?

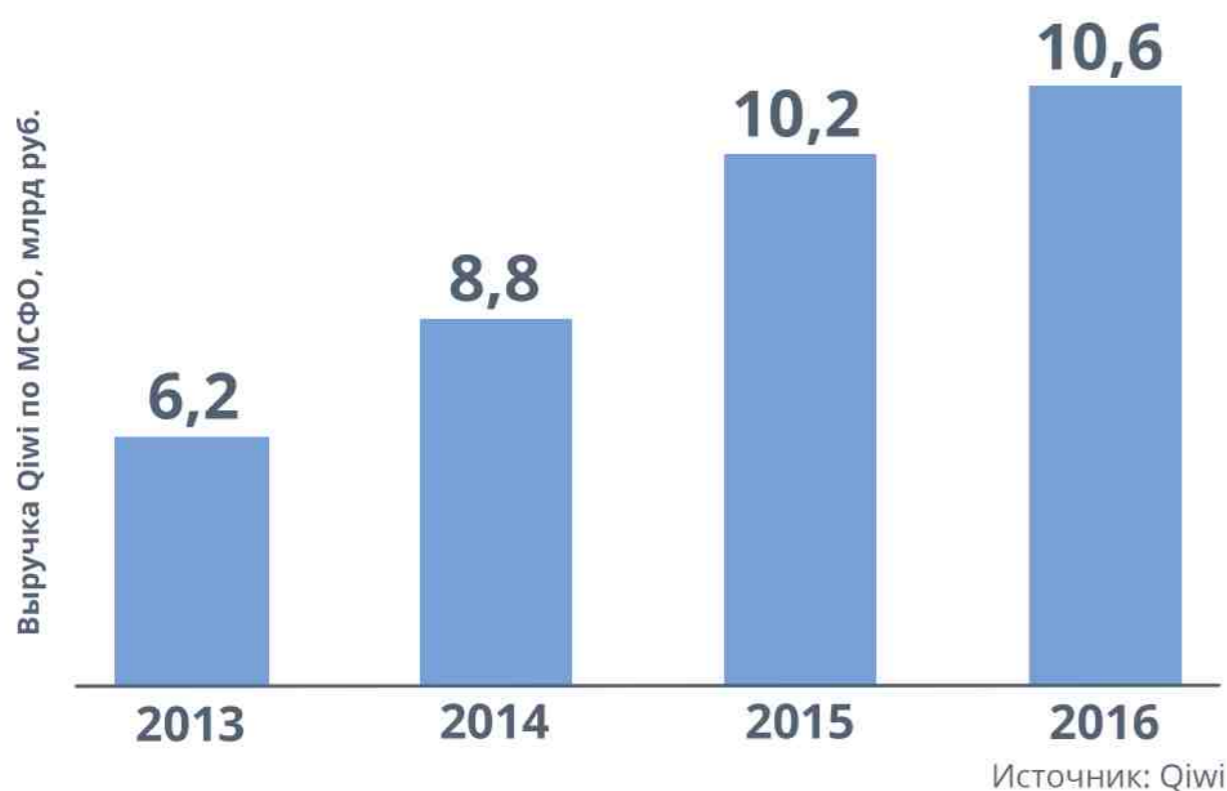
«Ты приходишь к какому-нибудь бразильскому сотовому оператору и говоришь: “Мы решим тебе проблему сбора платежей”. А он тебе: “У меня нет такой проблемы. Если хотите, подключайтесь, заплатите нам деньги за интеграцию, и все”».

ство рынков, вернее, на все», — считает Борис Ким. Действительно, рыночная экономика в этих странах существовала, в отличие от России, не одно десятилетие, а несколько столетий. Даже в самых небогатых странах уже была устоявшаяся культура платежей.

Что уж говорить о США, где компания тоже предпринимала попытки развить бизнес.

«В США исторически намного больше доверия, например, к банковским картам. В России же в период бума терминалов было недоверие к банковским картам, причем значительное. Люди просто не готовы были платить картой, а особенно онлайн», — говорит Сергей Золкин, занимавшийся в 2013 году аналитикой рынка платежей. По данным аналитического центра НАФИ, в 2013 году лишь 5% россиян расплачивались за товар безналичным способом. В США же люди больше доверяют финансовым инструментам, а счета (и налоги) во многих случаях оплачивают личные финансисты.

## Неудачи за рубежом существенно не отразились на бизнесе QIWI



## Отчаянное инвестирование

Тем не менее компания продолжала инвестировать, искать новых партнеров.

Почему же QIWI не закрыла этот проект в самом начале? Причин тут несколько.

В мае 2013 года QIWI провела успешное IPO на Nasdaq, объем размещения составил 212 млн долларов. Большие деньги, полученные в ходе IPO, притупили бдительность менеджмента и акционеров. Впрочем, у Бориса Кима своя точка зрения на этот период: «Дело даже не в том, что денег было много. Ума было мало».

Вторая причина — предубеждение менеджмента. Закрывать проекты в самом начале в России не принято. А вдруг с рынком что-то случится? Да и признавать собственные ошибки всегда тяжело. «Мы продолжали инвестировать, потому что чисто психологически очень сложно. Умение закрывать проект не менее важно, может быть, более важно, чем умение его открывать. Потому что, когда ты уже открыл проект, тебе все время кажется, что сейчас вот это еще сделаем, и будет нам счастье. Это такой самообман, который

постоянно поддерживается изнутри», — говорит Борис Ким.

На середину 2013 года по договору франчайзинга QIWI работала в 11 странах мира, в том числе в Индии, Китае, Аргентине и Перу. В США, Бразилии и еще шести странах QIWI работала напрямую, а в Сербии, Латвии и Болгарии — по лицензионному соглашению. Итого под крылом QIWI было около 20 стран.

Впрочем, там, где удавалось договариваться с операторами, бизнес все равно шел плохо. Дело в том, что душевой доход во всех крупных странах, где запустилась QIWI (Бразилия, Индия, Китай), был ниже, чем в России. В нашей стране было дешевле поставить терминал, чем поручать работнику собирать деньги. А в большинстве стран, выбранных для международной экспансии, все было наоборот. Там цена рабочей силы была настолько низкой, что терминал был просто невыгоден.

Кроме того, терминал был совсем новым явлением. Надо было преодолеть недоверие. Грубо говоря, обыватель должен был засунуть купюру в железную штуку, и не бояться, что деньги исчезнут. Оказалось, что для этого надо много времени. И это было неожиданностью для компании. Примечательна в этом плане история с QIWI India,

которая развивала бизнес по франчайзинговой схеме. Индийскими партнерами QIWI стали граждане РФ Марат Загидулло (в прошлом совладе-

коммунальных услуг, в частности поставщик электричества и водоснабжения. А главное, средний платеж составлял 150–200 рупий

«Фундаментальная проблема была очень простая: мы с этим продуктом опоздали на большинство рынков, вернее, на все», — считает Борис Ким

лец Мотовилихинских заводов и сити-менеджер Казани) и экс-совладелец «Энергострима» Валерий Елисеев.

В 2013 году QIWI India имела более тысячи точек продаж, в том числе около 200 киосков в Дели и в двух соседних штатах, годовой оборот достигал 50 млн долларов. Но именно оборот. С сотовыми компаниями бизнес не очень шел — индийские клиенты чаще всего использовали терминалы QIWI для оплаты

(3–3,5 доллара), в России он в то время был как минимум вдвое больше. На комиссиях с таких микроскопических платежей терминальный бизнес протянул недолго.

Два года на зарубежные проекты в QIWI просто тратили деньги, но ни в одной стране мира не вышли даже на операционную окупаемость. Кстати, ветераны рынка говорят, что и партнеров QIWI недостаточно жестко контролировала. Косяки были со всех сторон.

## Как это работает

### Схема платежа через терминал QIWI





## Заккрытие проекта

Уже к концу 2013 года стало понятно, что перспективы мало.

В проспекте к IPO в июле 2014 года компания упоминала уже только Бразилию, Белоруссию, Молдавию, Румынию, Иорданию и США, подчеркивая, что бизнес там находится на «ранней стадии».

В 2015 году было принято решение об окончательном закрытии проекта. Сначала прикрыли большие юрисдикции, а потом и мелкие.

Впрочем, закрыть проект оказалось не так легко. В большинстве стран Qiwi хотела не просто закрыть, а продать терминалы партнерам так, чтобы выйти с наименьшими издержками.

Увы, удалось это в основном в небольших юрисдикциях, в странах Восточной Европы. В других странах пришлось закрыть жестко.

Да и в России время расцвета платежей через терминалы подходило к концу. В 2014 году оборот платежных терминалов в России вырос всего на 5%, до 1,15 трлн рублей (данные аналитической компании J'son & Partners Consulting). По сравнению с предыдущим годом темпы роста замедлились втрое. Количество транзакций снижалось с 2010 года, но до 2014-го компенсировалось ростом суммы среднего платежа — со 116 рублей в 2009 году до 230 в 2014-м. Но в 2014 году впервые начал сокращаться оборот платежей за мобильную связь через терминалы, а доля таких платежей в их общем обороте впервые снизилась ниже 50% — это стало причиной замедления рынка в целом. Люди стали реже совершать платежи через терминалы, и тому было несколько причин. Во-первых, у терминалов были сравнительно высокие комиссии. Во-вторых, становились все популярнее банковские сервисы и электронные деньги. И, в-третьих, развивался рынок смартфонов, а следовательно, и приложений к ним. Сами сотовые операторы и интернет-провайдеры выпустили удобные

## Основные акционеры Qiwi на начало 2013 года (до IPO)



Источник: Qiwi

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Мария Михайлова,  
исполнительный директор  
Национальной платежной ассоциации:

— Очевидно, что давать экспертные оценки постфактум — это совсем не то же самое, что развивать живой бизнес в каждый конкретный момент. Тем не менее в рамках такой экспертной оценки я бы выделила две группы факторов, сыгравших ключевую роль в неудаче Qiwi за рубежом. Во-первых, это недостаточный анализ факторов успешного развития на российском рынке. Тщательный анализ бизнес-моделей партнеров, которые устанавливали платежные терминалы, а в дальнейшем — анализ динамики влияния уже партнерских сетей на развитие собственных каналов приема платежей операторами связи помогли бы более реалистично оценить действительные стимулы развития «терминального» бизнеса.

На заре развития одним из реальных факторов роста была не столько потребность конечного потребителя в оплате услуг, сколько возможность владельца терминала получить доступ к наличным деньгам, которые поступали в терминал. Именно этот фактор подталкивал партнеров к повсеместной расстановке терминалов вне зависимости от их экономической окупаемости за счет комиссии от принятых платежей. Стремительный рост количества терминалов в штуках вовсе не коррелировал с объемом клиентского спроса. В целом этот фактор довольно продолжительное время оказывал существенное влияние на весь рынок услуг по приему платежей, в частности, сдерживая развитие омниканальных платформ, в том числе самих операторов связи. Богатый материал для такого анализа можно было почерпнуть не только из данных, которые получал владелец управляющей технологической платформы, но и из многочисленных открытых и полуоткрытых интернет-форумов владельцев терминалов, обсуждавших реальную экономику своих проектов и другие многочисленные аспекты своего бизнеса. Понимание объективных причин бурного роста терминальной сети помогло бы более взвешенному и объективному планированию возможностей и направлений экспорта платежных услуг.

Во-вторых, это отсутствие анализа потребительского поведения и недооценка факторов конкуренции за рубежом. С какими способами платежей предстояло в каждой стране конкурировать? Был ли рынок каждой страны действительно «пустым»? Какие тенденции и факторы определяли темпы развития безналичного платежного поведения? Судя по всему, Qiwi не задал себе этих вопросов. Необходимо было искать на каждом новом рынке якорную услугу — ответ на неудовлетворенный клиентский спрос или решение некоей явной проблемы поставщиков услуг, через которую стало бы возможно построение объемной сети приема платежей. Предположение о спросе на оплату услуг сотовой связи (особенно если оно делалось на основе ложных представлений о его объеме на российском рынке), вероятно, не имело под собой каких-то обоснований. Для успеха необходимо построение масштабной сети, ведь известно, что платежный бизнес экономически оправдан только на больших и очень больших объемах, он имеет быстрый тренд на коммодитизацию и снижение тарифов к околонулевым значениям. Причем вряд ли в данном случае помогли бы пилотные проекты в отдельных странах, поскольку ситуация на разных рынках с высокой долей вероятности разная, на каждом рынке требуется поиск собственных уникальных сценариев развития.

Ставка на страны с преобладающей долей наличных операций населения также очевидно не может гарантировать успеха. Поскольку совершенно различные факторы обуславливают преобладание наличных в розничных расчетах (а значит, и возможность их использования для платежей через терминалы) и совершенно по разным сценариям и главное, с разной скоростью, происходит формирование безналичного платежного поведения. Например, стремительный успех мобильных безналичных платежей M-Pesa в Африке в значительной мере был обусловлен тем, что существенную долю сельского населения там составляли молодые мужчины, которые легко осваивали новые технологии и были финансово активны, а не, например, пожилые одинокие женщины (как в России). Соответственно, недооценка конкуренции, глубинных механизмов потребительского поведения и факторов влияния на него стали барьером для международной экспансии.

мобильные приложения и системы оплаты через сайт. Абонентам это понравилось. Таким образом, неудача в других странах стала предвестницей падения рынка терминалов и на родном рынке.

Впрочем, Qiwi уже перестраивала бизнес-модель внутри страны, делая акцент не на «железные» устройства, а на виртуальный Qiwi-кошелек. Qiwi-кошелек впоследствии вырос в полноценную платежную систему, через несколько лет Qiwi купила еще и банк, и не один. Теперь это мощный игрок рынка финтех.

## За двух битых...

А тогда в компании из неудачной международной экспансии сделали сразу несколько выводов.

Первый: новый проект, каким бы очевидным он ни казался, надо всегда пробовать на каком-то небольшом рынке (секторе рынка). Тогда, в случае неудачи, потери будут не столь велики.

Второй: надо всегда ставить «красные флажки». И если в одной из точек проект не достигает целей — сразу его закрывать. «Это больно. Во-первых, это признание собственной ошибки, во-вторых, ты все

ционные. «Представь себе, что ты инвестор и тебе нужно просто профинансировать этот проект. Как бы ты к нему отнесся? Именно такая психология должна быть при запуске любого нового проекта внутри компании: ты себе, как банк, должен задавать вопрос: я бы дал денег на этот проект? Понятно, что не только деньги, но и ресурсы, но это все считается. Ресурсы — это тоже, в конце концов, деньги», — говорит Борис Ким.

В компании учли свои ошибки. В 2015 году Qiwi решила выйти на международные рынки с другим продуктом — «Qiwi-кошелек». Для проверки гипотез были выбраны не десять стран сразу, а только одна — Латвия. Оказалось, что кошелек уже подпадал под финансовое регулирование, надо было получать банковские лицензии в Европе (хотя это и не очень сложно). Поразмыслив, проект быстро прикрыли. Почти никто не пострадал.

«Qiwi не единственный пример неудач отечественной финтех-компания на международном рынке, — свидетельствует Виктор Достов, ныне председатель совета Ассоциации участников рынка электронных денег и денежных переводов. — Более того, это не первая волна экспансии подобных проектов за пределы РФ. Еще в конце девяностых российские компании

**«Умение закрывать проект не менее важно, может быть, более важно, чем умение его открывать. Потому что, когда ты уже открыл проект, тебе все время кажется, что сейчас вот это еще сделаем, и будет нам счастье. Это такой самообман, который постоянно поддерживается изнутри»**

время на что-то надеешься, в-третьих, это люди, которых ты должен будешь уволить. Но должна быть решимость для того, чтобы выходить из проектов», — говорит Борис Ким.

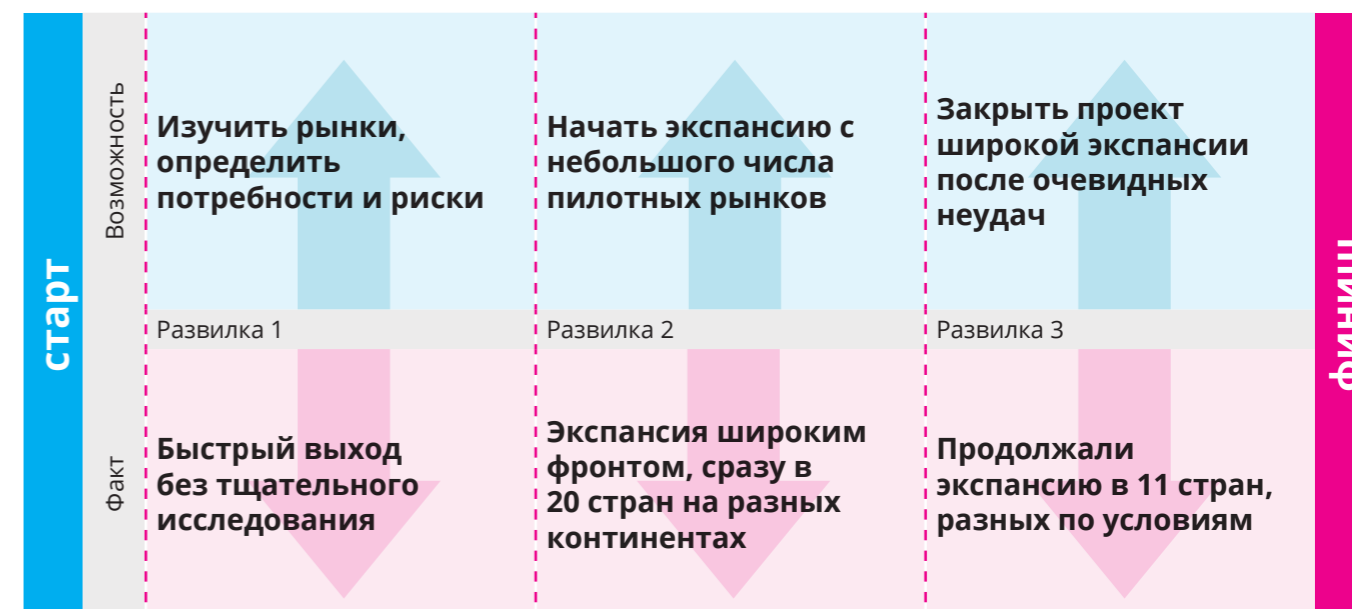
После этого в компании формализовали и ужесточили требования к новым проектам. Стали рассматривать их как чисто инвести-

пытались поймать волну интернет-бума и сделать рывок на мировой рынок со своими платежными инструментами. С конца девяностых фактически все российские платежные системы предпринимали попытки выхода за рубеж, чаще всего в Азию, и ни одна из них, кроме, пожалуй, WebMoney, не достигла успеха за пределами России и стран СНГ. ➔

## Резюме и развилки

В 2012 году, через пять лет с момента создания платежной системы Qiwi, ее терминалы появились практически в каждом городе России, а сам бренд стал одним из самых узнаваемых на рынке финансовых услуг. Единая процессинговая платформа управляла 120 тысячами киосков и почти 50 тысячами терминалов в России, обеспечивая доступ к ним практически всего населения страны. Qiwi задумалась о международной экспансии. Тем более что компания готовилась к IPO и ей важно было показать новые точки роста. Поскольку в России основную выручку Qiwi приносили платежи за сотовую связь, то и за рубежом в компании надеялись именно на этот сегмент. Были выбраны страны с рынком связи, похожим на Россию: большим, ненасыщенным, с потенциалом роста. Компания начала экспансию без тщательного маркетингового исследования и почти в 20 странах одновременно, совершив тем самым сразу две ошибки. Оказалось, что проблема, которую терминалы Qiwi решали в России: сбор платежей за сотовую связь, — в других странах уже решена. А приносящих та-

кой же доход платежей в других отраслях не нашлось. Компания опоздала со своим продуктом на большинство рынков. Кроме того, терминал был совсем новым явлением. Надо было преодолеть недоверие. Оказалось, что для этого требуется много времени. Проект сразу стал отставать от планов и по развертыванию сети, и по подписанию договоров, и от операционных планов. Тем не менее Qiwi его не закрывала. Два года на зарубежные проекты просто тратили деньги, но ни в одной стране мира не вышли даже на операционную окупаемость. Сыграли свою роль большое количество денег, полученных в ходе удачного IPO в мае 2013 года, а также психологический фактор: менеджменту и собственникам было трудно признавать свои ошибки. Только в 2015 году было принято решение закрыть проект. Это оказалось не так легко. В большинстве стран Qiwi хотела продать терминалы партнерам так, чтобы выйти с наименьшими издержками. Удалось это лишь в нескольких юрисдикциях — в странах Восточной Европы.



Александр Ивантер

# Не верь. Бойся. Не проси

*Эмпатия, идеализм, излишняя задумчивость в критической ситуации — свойства столь же опасные для предпринимателя, сколь и для хирурга. Вот главный урок истории неожиданного краха компании «Интерскол», еще недавно бывшей номером шесть в списке крупнейших мировых производителей электроинструмента*



Источник: Интерскол

«Интерскол-Алабуга» — производство электроинструментов и средств малой механизации

**П**ервого августа 2018 года Сбербанк подал иск о признании банкротом АО «Интерскол», лидера отечественного рынка электроинструмента. Через несколько дней банкротные претензии были предъявлены и в отношении основной российской производственной «дочки» — ООО «Интерскол-Алабуга». В конце марта 2019-го компании вошли в процедуру банкротства.

Таков обескураживающий итог двадцати восьми лет дерзкого развития бизнеса, превратившего фирмешку по торговле бытовым инструментом из подмосковных Химок в международную компанию, вошедшую в десятку крупнейших мировых игроков отрасли, с узнаваемым в мире брендом, доказавшим уникальное для среднего ценового сегмента качество и надежность.

## e2 — e4

История становления «Интерскола», во всяком случае ее внешняя канва, естественным образом распадается на два больших этапа. Рубеж между ними можно датировать 2004 годом, когда созданная в 1991 году на базе ведущего отраслевого института ВНИИСМИ (Всесоюзный научно-исследовательский институт строительного механизированного инструмента) компания захватила лидерство на российском рынке электроинструмента и приступила к организации своей зарубежной экспансии.

Если за без малого три десятилетия жизни компании разнообразие, технологическая начинка и потребительские свойства ее продукции пре-

образились чрезвычайно, то состав и пропорции распределения долей в капитале «Интерскола» оставались неизменными. Компанией владеют Сергей Назаров (34,289%), Степан Орлов (31,378%), Сергей Окунев (20%) и Валерий Лотин (14,333%).

Мощный инженерно-конструкторский бэкграунд отцов-основателей компании по сию пору остается, наряду с брендом, самым ценным нематериальным активом «Интерскола», мотором ее непрерывного технологического развития.

Первый год жизни компания, унаследовавшая от института штат специалистов во главе с директором — Назаровым, техдокументацию и патенты, занималась только торговлей инструментом, включая продукцию ведущих японских и немецких брендов. В 1992 году было организовано производство дрелей на «родной» базе, опытным производстве в Химках, а в 1998-м интерсколовцы развернули контрактное производство под собственным брендом дрелей, перфораторов, отбойных молотков, циркулярных пил, рубанков и лобзиков на Ижевском механическом заводе. Там же был создан инжиниринговый центр.

## Мощный инженерно-конструкторский бэкграунд отцов-основателей компании по сию пору остается, наряду с брендом, самым ценным нематериальным активом «Интерскола», мотором ее непрерывного технологического развития

Всего за два года выпуск продукции вырос с 40 тыс. до 400 тыс. штук. Тем не менее первые шесть лет жизни «Интерскол» продолжал заниматься дистрибуцией продукции японского производителя электроинструмента Makita. «Эта компания даже арендовала в нашем здании офис, — вспоминал Сергей Назаров в одном из интервью. — Такое тесное общение нас очень многому научило: мы освоили премудрости дистрибуции и смогли изучить потребительские свойства будущих конкурентов».

Спустя четыре года, в 2002-м, компания, инвестировав 100 млн рублей, открывает собственный завод полного цикла в подмосковном Быково. Уже через год после запуска Быковского электроинструментального завода (БЭЗ) «Интерскол» выходит в лидеры по продажам в России.

Итак, на первом этапе развития, содержанием которого была производственная экспансия внутри России, принципиальных развилки в эволюции компании не просматривается. Бизнес развивался по хрестоматийной схеме «торговля — опытное производство — контрактное производство — собственное производство полного цикла». Рыночное позиционирование было четко сфокусировано на создании качественного продукта на 30–50% дешевле аналогов элитных мировых брендов. «Мы вкладывали много средств и сил в научные разработки, ну и, конечно, жертвовали маржей», — вспоминает те времена Сергей Назаров.

## Рывок на Запад и Восток

Интернационализация бизнеса «Интерскола», начало которой мы датируем 2004–2005 годами, была ориентирована в двух направлениях: с одной стороны, на рынок ЕС, прежде всего его на старое «ремесленное» ядро — Францию, Ита-

лию, Германию, Испанию, а с другой стороны, на Китай. Европа привлекала как носитель и потенциальный донор технологических компетенций. Ну а Китай — это масштаб, правильное место для быстрого развертывания массового производства с низкими издержками.

Заметим, что в тот период с точки зрения значимых рынков сбыта ни Европа, ни Китай не рассматривались. Предварительные переговоры с потенциальными дилерами во Франции показали, что предпринимать серьезное наступление на европейского потребителя, равно как и на товаропроводящую сеть, преждевременно. А китайский рынок был забит местной дешевой продукцией. В то же время российский рынок демонстрировал быстрый рост, который, по прикидкам



Мария Крючкова

Один из основателей «Интерскола» Сергей Назаров

интерсколовцев, должен был продлиться еще лет семь-десять, чтобы сравняться с параметрами проникновения электроинструмента в хозяйства семей по мере роста доходов.

На обоих направлениях «Интерсколу» сопутствовала удача. В 2008 году компания выкупила находящуюся на грани банкротства итальянскую фирму Felisatti. Мировой лидер в производстве профессионального деревообрабатывающего инструмента достался россиянам за смешные 2,7 млн евро при оценочной стоимости активов 25 млн евро. Производственное оборудование, включая уникальный роботизированный обрабатывающий комплекс, было перемещено на БЭЗ. Модельный ряд «Интерскола», с учетом линейки Felisatti, превысил 200 наименований.

В 2010 году «Интерскол» совершает новое ценное приобретение в Европе. Компания покупает 51% крупнейшего в Испании инструментального завода Casals в городе Риполь под Барселоной, выпускавшего более 60 наименований профессионального инструмента (перфораторы, миксеры, фрезера, шлифовальные и затирочные машины и др.) под брендом Freud Industrial. В 2003–2005 годах этот завод прошел техперевооружение и

располагал первоклассным набором современного металлообрабатывающего оборудования, производительность которого в несколько раз выше, чем у типичного завода в Китае. Вместе с заводом «Интерсколу» досталась инжиниринговое подразделение со всем необходимым для ведения опытно-конструкторских работ самого высокого уровня. За плечами испанцев — 130-летняя традиция развития деревообрабатывающего инструмента, основанная на глубоком понимании тончайших нюансов работы столяра, мебельщика, отделочника.

Часть продукции испанского завода была направлена «Интерсколом» на российский рынок; поставки традиционным покупателям и заказчикам на рынках Европы и Северной Америки были сохранены. Кроме того, Сергей Назаров рассчитывал развернуть на испанской площадке контрактное производство под заказ для других брендов. Возглавил испанский производственный куст совладелец «Интерскола» Сергей Окунев.

По результатам двух европейских приобретений «Интерскол» стал первым (и до сих пор остается единственным) российским производителем

электроинструмента, получившим официальное международное признание: компания стала участником Европейской ассоциации производителей электроинструмента (European Power Tool Association, EPTA), объединяющей 14 самых авторитетных европейских инструментальных брендов — признанных мировых лидеров отрасли.

На китайском направлении «Интерскол» избрал тактику вязкого проникновения. Познакомившись еще в 2001 году со Стивеном Шу, главой местного производителя электроинструмента

долларов в Европе и более 20 долларов в США). Компания обладает диверсифицированной международной производственной базой, включающей в себя два завода — в Испании и в Быково (в Подмосковье развернуто производство инструментов под брендом Felisatti для европейского рынка), а также основные мощности по контрактному производству на двух китайских СП — ICG в Цинхуа и Interskol Manufacturing Ltd. в Шанхае, которые производят всю массовую номенклатуру продукции «Интерскола».

## Бизнес развивался по хрестоматийной схеме «торговля — опытное производство — контрактное производство — собственное производство полного цикла». Рыночное позиционирование было четко сфокусировано на создании качественного продукта на 30–50% дешевле аналогов элитных мировых брендов

Crown Group Powertool Manufacturing, Сергей Назаров сначала закупал у китайского партнера комплектующие, потом стал пробовать размещать заказы. И только пять лет спустя завел речь о совместном проекте. Созданное СП Interskol Crown Group (ICG) построило в 2009 году завод Hengtai в городе Цинхуа на юге Китая. Инвестиции в проект составили 10 млн долларов. «Интерскол» финансировал все научно-технические разработки, а также подготовку и наладку оборудования. Шу взял на себя все организационные хлопоты и собственно стройку. Кроме того, на базе СП россияне развернули инжиниринговый центр, а также, что принципиально важно, наладили фирменный интерсколовский контроль за качеством продукции на всех стадиях производственной цепочки.

## Судьбоносное решение

К началу нынешнего десятилетия «Интерскол» подошел на пике своего могущества. Он безоговорочный лидер на отечественном рынке, при этом последний быстро растет и все еще далек от насыщения (около 8 долларов продаж электроинструмента на душу населения против 17

Существенно продвинулся «Интерскол» к этому времени и в развитии своей сбытовой сети. Продукция компании появилась в гипермаркетах «Леруа Мерлен», OBI и Castorama. Параллельно Сергей Назаров начал создавать MashineStore — собственную сеть супермаркетов по торговле электроинструментом.

Ситуация перестала быть равновесной в 2011 году, когда Китай по удельным издержкам, прежде всего по уровню долларовой зарплаты в городах, утратил однозначное преимущество по сравнению с Россией. Это заставило руководство «Интерскола» задуматься о реконфигурации своих активов. Именно в этот момент был задуман проект по созданию новых производственных мощностей в России. В качестве площадки первоначально рассматривалась ОЭЗ «Зеленоград» (ныне Технополис «Москва»), но предложение ОЭЗ «Алабуга» для якорных инвесторов оказалось более предпочтительным. К моменту разработки бизнес-плана российского завода по основным группам изделий продукция будущего предприятия в Татарстане должна была быть на 20–30% дешевле китайской.

«Я понял, что мы много вкладывали в Китай, пришло время инвестировать в Россию», — заявил тогда Сергей Назаров. Было решено перевести в Россию из Китая и научно-производственный

центр. В Китае он не прижился: новых моделей было немного, и они часто ломались. Для «Интерскола» же принципиально важно было оставаться на острие отраслевых инноваций. В те годы наиболее актуальными темами инженерного поиска было создание бесколлекторных (вентильных) двигателей и аккумуляторов нового поколения.

Надо подчеркнуть, что причины этого разворота в стратегии развития «Интерскола» не сводились исключительно к рыночным соображениям. Руководством компании, скорее, двигали эмоциональные мотивы патриотического толка. При этом рыночные, прежде всего валютные риски организации масштабного инвестиционного проекта в России компания, очевидно, недооценила. «Коммерцию мы не очень считали, нами двигала какая-то ностальгия, вера в страну, что ли, — признает сегодня Сергей Назаров. — В конце 1980-х в СССР на 17 заводах производилось два миллиона единиц электроинструмента, а «Интерскол» на пике делал четыре миллиона, и мы мечтали сконцентрировать на родине наши основные производственные мощности. Телевизоры в России не делают, чайники не делают, машиностроение дохлое, станкостроения нету, и мы хотели доказать, что способны развернуть в нашей стране масштабное производство инновационной сложной продукции под брендом, признанным в мире».

Завод «Интерскол-Алабуга» был запущен в октябре 2014 года. Первая очередь была рассчитана

на выпуск двух миллионов единиц инструмента в год, после пуска второй и третьей очередей производственную мощность предполагалось довести до пяти миллионов единиц. Смета инвестиций первой очереди составила полтора миллиарда рублей, были привлечены кредиты Банка Москвы (в 2011 году поглощен ВТБ), Сбербанка и Unicredit.

В 2015 году на проект расширения производства в Алабуге стоимостью 962 млн рублей компания получила заем Фонда развития промышленности в размере 505 млн рублей под 5% годовых в рамках программы импортозамещения. Заявленной целью проекта было доведение уровня импортозамещенной отечественной продукции в профессиональном сегменте тяжелых перфораторов, строительных миксеров, шуруповертов и торцовочных пил с нуля до 15%, при этом до 30% выпускаемой заводом продукции предполагалось направлять на экспорт на рынки СНГ и ЕС.

## Прилетело по полной

Роковым обстоятельством стало то, что в долговом портфеле «Интерскола» порядка 70% составили валютные кредиты. Значительная девальвация рубля в конце 2014 года стала ударом под дых. Валютная задолженность была конвертирована банками-кредиторами в рубли, при этом рублевая сумма долга практически удвоилась, превысив 6 млрд рублей, а ставки по теперь уже

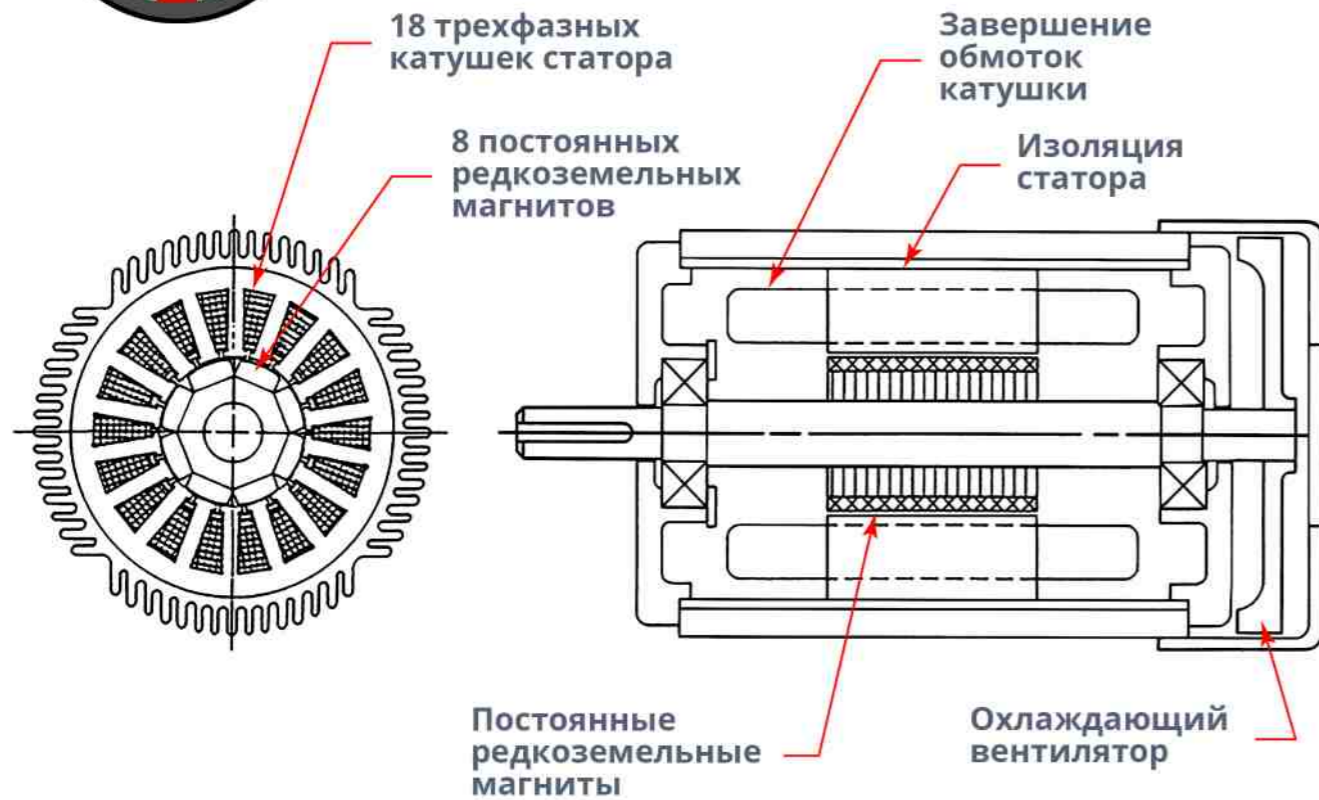
График 1. Девальвация привела к скачкообразному увеличению долговой нагрузки «Интерскола», обслуживание которой оказалось для компании непосильным



Источник: АО «Интерскол», аудированная бухгалтерская отчетность соотв. лет



# Бесщеточный (вентильный) двигатель



рублевой задолженности подскочили до 13%. В результате величина долговых обязательств по заемным средствам выросла на 68%. Фактически компания весь имеющийся оборотный капитал вынуждена была тратить на выплаты процентов по кредитам, так как операционный денежный поток был ниже расчетного из-за значительной недогрузки завода в Алабуге. По итогам 2014 года чистый убыток компании превысил миллиард рублей (см. график 1). Помимо этого из-за санкций «Интерскол» около года не мог получить изготовленные в Германии по его заказу, предоплаченному в 2013 году, два

высокоточных обрабатывающих центра (точность выше 5 микрон, станки с такой точностью обработки классифицируются как продукция двойного назначения) общей стоимостью три миллиона евро. «Станки были готовы в конце 2014 года, но их отгрузка была остановлена, — вспоминает Сергей Назаров. — Немцы отказывались возвращать деньги, станки тоже не поставляют. Мы боролись целый год, и только в конце 2015 года получили оборудование». В результате запуск производства первой очереди завода по планировавшейся изначально технологической схеме произошел существенно

**«Я понял, что мы много вкладывали в Китай, пришло время инвестировать в Россию», — говорил Сергей Назаров. Было решено перевести в Россию из Китая и научно-производственный центр**

позже графика, лишь в конце 2015-го. Однако теперь уже выйти на плановый уровень выпуска мешал дефицит оборотных средств.

Хотя спрос был. Несмотря на кризисное сжатие российского рынка электроинструмента в 2015–2017 годах, «Интерскол» был не в состоянии обеспечить имеющийся портфель заказов собственным производством: имея на середину 2017 года заказов на 40–50 млн рублей в день, компания отгружала только на 30 млн. А летом 2018 года, в разгар строительно-ремонтного сезона, в торговые сети перестали поступать наиболее ходовые модели компании.

Компания угодила в замкнутый круг: существенно увеличить производство и денежный поток под бременем обслуживания долга она не могла, а не увеличив производство, не в состоянии была уверенно нести свою экстремально высокую долговую нагрузку.

«Владельцы бизнеса поверили в российскую экономику, и, взяв крупный валютный кредит, приняли на себя риски, — комментирует ситуацию с «Интерсколом» глава консультационной компании Strategy Partners Александр Идрисов. — Они попали в ситуацию, которая в России не считается форс-мажорной: очередное крушение рубля. Компания прочувствовала на себе все риски российской экономики».

От описания Назаровым взаиморасчетов компаний с банками становится не по себе: «Перед девальвацией, на 1 ноября 2014 года, «Интерскол» имел кредитов на 3,1 миллиарда рублей, как операционных, так и связанных со строительством завода в Алабуге. За три кризисных года мы заплатили банкам 3,2 миллиарда рублей, из них более двух миллиардов — в виде процентов, а один миллиард — непосредственно погасили тело кредита. И после этого еще остались должны шесть миллиардов. Причина — кредит на три миллиарда рублей на 2014 год [был валютным], и нам его пересчитали по новому курсу. В результате вся наша прибыль ушла на уплату процентов».

## Мы теряем его

В 2016 году «Интерскол» вступил в терминальную фазу развития бизнеса, которая именуется просто — борьба за выживание. Надо отдать руководству компании должное: она сражалась отчаянно, причем сразу на обоих фронтах — рыночном и административном.

Единственным способом реанимации бизнеса было срочное смягчение финансовых ограничений. Либо путем достижения соглашения о реструктуризации с



Работники компании «Интерскол» в цехах предприятия

## График 2. Выручка "Интерскола" в валютном выражении рухнула вчетверо, численность персонала вернулась к уровню 2010 года



Источник: расчеты автора по данным АО "Интерскол"

банками-кредиторами, например в виде отсрочки погашения основного долга на несколько лет. Либо посредством привлечения нового финансирования — или за счет средств акционеров, или за счет привлечения сторонних инвесторов и (или) новых кредиторов. «В этой ситуации чрезвычайно важной была скорость принятия решений, а она-то как раз отсутствовала, — продолжает Александр Идрисов. — Банки-кредиторы никак не могли договориться между собой по поводу реструктуризации, а компания, продолжая рассчитывать на реструктуризацию, медлила принять решение о полной заморозке алабужской площадки».

Свою нерешительность в закрытии угодившего в жесткий финансовый шторм предприятия признает и сам Назаров. По-человечески это понятно: чрезвычайно непросто резать по живому свое детище, только-только появившееся на свет. Но, похоже, и это еще один урок данной истории, другого выбора в подобных ситуациях нет. «Неработоспособные куски бизнеса надо отрезать как можно быстрее, иначе они разрушат все остальное!» — горячится Идрисов.

В 2017 году предсвдир Назаров занимает пост генерального директора, сосредоточив всю полноту власти в компании в своих руках. И все-таки проводит запоздалую чистку. Произведено радикальное сокращение затрат. Заморожено производство в Алабуге. Произведено сорокапроцентное сокращение персонала. Год закончен с чистой прибылью в 125,4 млн рублей — и это после двух подряд убыточных лет. Правда, выручка продолжила снижаться — на 13,5%, до 5,16 млрд рублей. «Когда мы сработали в семнадцатом году с прибылью, я думал, мне дадут Героя России, — пытается шутить Назаров. — Мы рассчитывали, что, увидев прибыль, банки-кредиторы пойдут на реструктуризацию кредитов. Надеялись на "финансовые каникулы" сроком на один год для отсрочки погашения тела кредитов, что позволило бы нам укрепиться и развить мощности завода в Алабуге». При этом полмиллиарда рублей в год процентов банкам мы в тот момент еще были в состоянии продолжать платить. Однако соглашение не было достигнуто. Наши кредиторы так и не смогли договориться между собой».

«К сожалению в российской практике работа с проблемными активами ограничивается исключительно реструктуризацией долга, а не реструктуризацией бизнеса заемщика. В подавляющем большинстве случаев российским банкам проще обанкротить заемщика, даже получив убыток, чем формировать резервы под проблемный актив и затевать финансовое оздоровление бизнеса. Иногда у них просто нет соответствующих компетенций, чтобы определить стратегию восстановления бизнеса, да и регулирование банков со стороны ЦБ по части плохих кредитов не способствует этому, — объясняет Александр Идрисов. — На Западе, если компания, допустившая нарушение первоначального графика платежей, представляет и защищает в банке план своего прохождения кризиса или смены бизнес-модели, она может получить не просто отсрочку платежей, но даже новое финансирование». Летом 2018 года появилась надежда на спасение компании «белыми рыцарями» — сторонними инвесторами. Миллиардер Игорь Рыбаков, сооснователь группы «Технониколь», лидера отрасли стройматериалов, заявил, что готов вложить полмиллиарда рублей в обмен на контрольный пакет. По информации газеты «Ведомости», Рыбаков выдвинул условие: «Интерскол» должен договориться с банками о реструктуризации кредитов. Однако оговорка о необходимости самостоятельной реструктуризации кредитов фактически обесценивало оферту, ведь при достижении соглашения с банками компания сохранила бы живучесть самостоятельно, не лишаясь контроля над бизнесом.

Вскоре после эпизода с Рыбаковым появилась информация, что на «Интерскол» позарился еще один претендент — корпорация Positec китайского миллиардера Дона Гао. По информации РБК, сделку предлагалось структурировать



Электроинструменты производства компании «Интерскол»

**По результатам двух европейских приобретений «Интерскол» стал первым (и до сих пор остается единственным) российским производителем электроинструмента, получившим официальное международное признание: компания стала участником Европейской ассоциации производителей электроинструмента**

через выкуп у структур Сбербанка прав требований к компании. Однако и эта инициатива не была реализована.

И это не первые внешние претенденты на «Интерскол». Еще в 2017 году вокруг споткнувшегося российского отраслевого лидера начал водить хороводы американский конкурент — номер один в глобальной табели о рангах производителей электроинструмента Stanley Black & Decker. Первоначально речь шла о продаже бизнеса целиком,

Предпринимается отчаянная попытка спасти положение, подключив административный ресурс самого высокого уровня.

В декабре 2018 года министр промышленности Денис Мантуров и помощник президента Андрей Белоусов обратились к президенту Владимиру Путину с письмом, излагающим сложившуюся в компании ситуацию. По информации РБК, в письме была четко сформулирована развилка: либо поддержка компании банком

**«Люди поверили в российскую экономику, и, взяв крупный валютный кредит, крупно проинвестировали. Они попали в ситуацию, которая в России не считается форс-мажорной: очередное крушение рубля»**

обсуждалась цена в 120 млн долларов, но в тот момент Назаров еще не терял надежды спасти компанию самостоятельно и не торопился со сделкой.

Спустя некоторое время американцы вернулись, причем не одни, а в консорциуме с A1, инвестиционным подразделением «Альфа-групп». Теперь уже речь шла об уступке только бренда «Интерскола» за 45 млн долларов и погашении долгов перед Сбербанком и ФРП. При этом будущее производственных активов компании в России выводились за периметр сделки. Они покупателей не интересовали и, вероятно, были бы закрыты. На безбедную пенсию отцам-основателям хватило бы с избытком. Но и здесь сыграл патриотический мотив: почти тридцать лет нервов, усилий, круглосуточной работы и в итоге закрытые производственные корпуса и аннигиляция бренда? Назаров вновь ответил отказом.

## Развязка

Летом 2018 года «Интерскол», исчерпав остатки оборотного капитала, допустил дефолт по обслуживанию своих кредитных обязательств, у компании не стало ресурсов для выплаты даже процентных платежей по кредитам. Переговоры о реструктуризации кредитов остановлены.

развития ВЭБ.РФ, либо переход контроля над «Интерсколом» к американскому конкуренту. Президент, по свидетельству осведомленных источников, наложил резолюцию о целесообразности поддержки компании ВЭБом. Однако решение о поддержке так и не было принято, и сценарий банкротства компании стал неизбежным.

## Перезагрузка?

Вряд ли найдется много компаний, которые, пытаясь избежать краха, умудряются разрабатывать принципиально новую модель своего бизнеса. «Интерскол» умудрился.

«Еще до кризиса мы начали переходить к системе обслуживания клиентов и продаж на основе современного тренда Digital transformation, — рассказывает Сергей Назаров. — Тяжелая экономическая ситуация и нехватка оборотных средств этот процесс только ускорили и показали необходимость срочного введения сквозной автоматизации бизнес-процессов для того, чтобы компания смогла выжить и двигаться дальше».

По его мнению, сегодня передний край конкуренции состоит уже не в состязании собственно продуктов — в высшей лиге ключевых брендов потребительские качества достигли высочайшего уровня и примерно одинаковы. На первый

## КОММЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТА



Сергей Макшанов,  
бизнес-эксперт, управляющий  
ГК «Институт тренинга — АРБ Про»:

— Путь «Интерскола», в моем понимании, — это клондайк для сторителлинга в целях капитализации брендов. Прекрасный пример развития российского бизнеса через все возможные тернии рынка. Мы с коллегами время от времени обращались к опыту работы «Интерскола», не раз искренне радовались стратегическим прорывам, остроумности и обоснованной смелости реализуемых решений. Конечно, будет хорошо, если компания найдет выход и продолжит свое развитие. К значимым развилкам в развитии компании я бы отнес:

1. Более ранний (2006–2008) старт разработки решений для корпоративного сектора и домохозяйств.

Мы всегда говорим, что ассортимент должен быть сбалансирован. В ассортименте должно быть предложение и B2C (для домохозяйств), и B2B (для корпоративного сектора), причем в разных ценовых нишах, обеспечивая ценовую матрицу full price piano (метафорическое обозначение стратегии игры на всех клавишах ценовых сегментов). Наиболее «тучные» года были до 2007-го включительно, в то время «Интерсколу» нужно было максимально разнообразить ассортимент предложениями для обоих клиентских секторов. Тогда к кризису 2008–2009 годов компания подошла бы с антикризисным предложением для любого потребителя, да еще и с имиджем российского производителя.

2. Более ранний (2006–2008) старт мультинациональных онлайн-продаж. Мультинациональные продажи онлайн — это возможность купить через интернет продукт, произведенный в другой стране. Тогда этот канал продаж только начинал у нас развиваться и важно было стать пионером. Маркетплейсы тогда не были так развиты, только Amazon предлагал размещение любого товара на своем сайте, но работа с ним имела множество дополнительных условий.

3. Больше внимание и качественная коммуникация брендов с целевыми клиентами позволили бы поднять ценность предложения и рентабельность бизнеса. Реклама «Интерскола» не звучала «из каждого утюга», продукция компании не была первым выбором для жителей мегаполисов. При этом вкладываться имело смысл не только и не столько в рейтинги, сколько в профессиональные конкурсы, геймификацию, таким образом привнося бренд в жизнь потребителей. Тот же Black & Decker сделал серию игрушек для детей в фирменных цветах и с брендом компании.

Но главная причина проблем компании очевидна: это ее закредитованность. Возможно, это стало следствием отсутствия у АО «Интерскол» бизнес-процесса комплексного резервирования ресурсов — одного из принципиальных признаков несокрушимой компании. Наличие такого бизнес-процесса могло надежно увести от рисков невозврата заемных средств.



план выходит сервис, работа с конечным потребителем, начиная с информации и консультации до покупки и заканчивая доставкой и постпродажным обслуживанием. «Мы разработали и смогли запатентовать собственную уникальную систему продаж, — про-

реального времени присутствие продукции «Интерскола» во всех регионах вплоть до конкретных магазинов. «Сейчас мы работаем над созданием IT-платформы по управлению продажами непосредственно от каждого физического клиента до поставщика и производства, — гово-

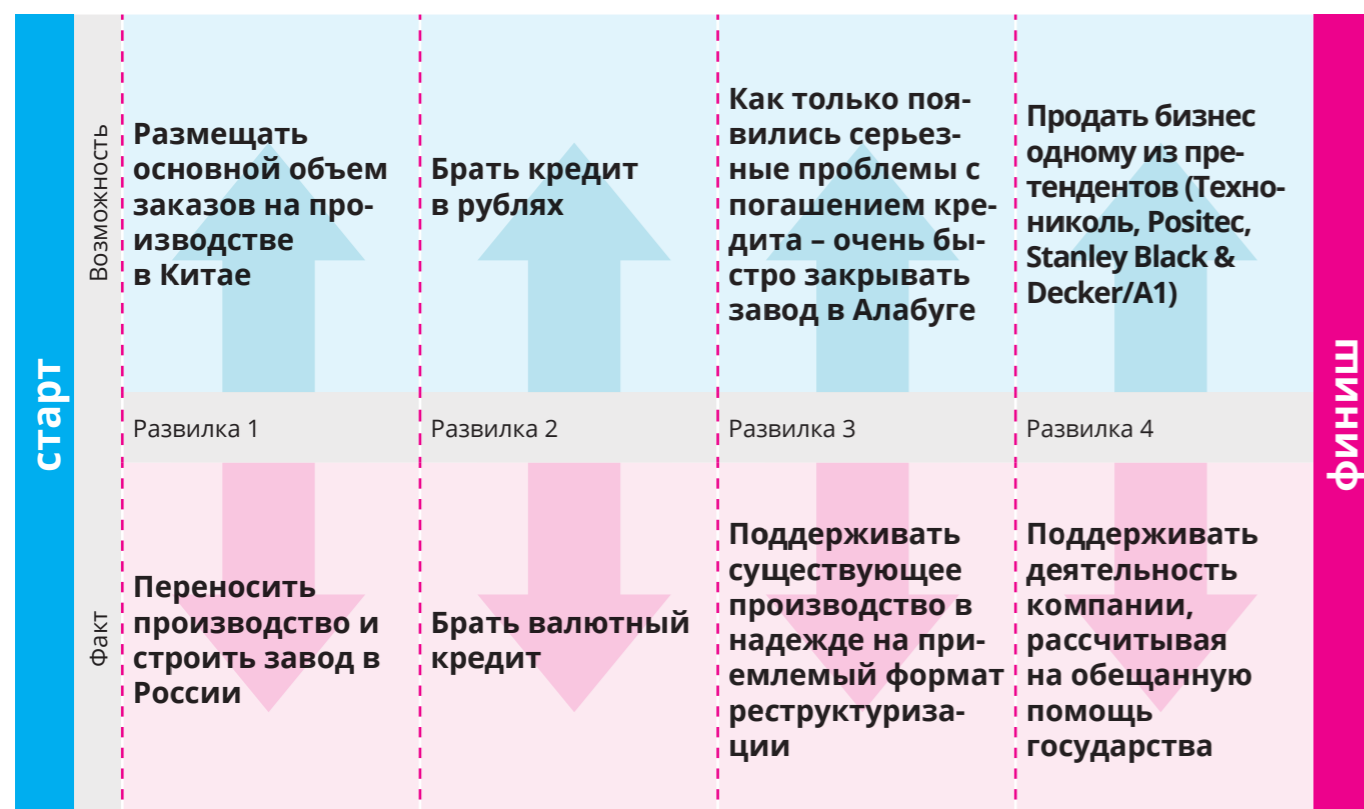
## «На Западе, если компания, допустившая нарушение первоначального графика платежей, представляет и защищает в банке план прохождения кризиса или смены бизнес-модели, она может получить не просто отсрочку платежей, но даже новое финансирование»

должает Сергей Назаров. — Разработана математическая модель, в которую вводятся параметры: коэффициент дистрибуции, количество SKU (торговых позиций) и так далее — по нам и по конкурентам, полученные на основе регулярных исследований по всем регионам России. В результате мы получаем конкретный план. Мы можем предпринимать соответствующие действия, чтобы управлять параметрами и с выходом на целевой объем продаж».

Сегодня в компании создана цифровая карта страны, на которой визуализируется в режиме

рит Назаров. — Планы на будущее — создать электронный сервис для наших партнеров и дилеров с мощнейшей системой логистики».

Партнеры «Интерскола» в деле разработки цифровой платформы — небольшая IT-компания — разделят с отцами-основателями контроль над бизнесом в случае его сохранения как единого целого по результатам банкротства. Кроме того, имея четкую стратегию реорганизации, «Интерскол» повышает шансы найти новых инвесторов, заинтересованных в развитии этой нетривиальной бизнес-истории. ➡



## Резюме и развилки

Частная производственная компания «Интерскол» была создана в 1991 году четырьмя выходцами из ведущего советского отраслевого института по разработке электроинструмента во главе с Сергеем Назаровым. В первые годы работы компания занималась в основном дистрибуцией продукции разных брендов.

В 1998 году развернули контрактное производство на Ижевском механическом заводе. Когда в Ижевске перестало хватать мощностей, запустили собственный завод в Быково (в 2002 году) и еще через год вышли в лидеры по продажам в России, приступили к международной экспансии. В 2009 году организовали два совместных предприятия в Китае, а кризис в отрасли позволил приобрести за скромные деньги две европейские «жемчужины» — производителей профессионального электроинструмента из Италии (Felisatti, 2008 год) и Испании (Casals, 2010 год). В результате к началу нынешнего десятилетия «Интерскол» подошел на пике своего могущества — международной компанией с глобально диверсифицированными активами и объемом продаж 220 млн долларов, номером шесть в мировой таблице о рангах.

Новый этап развития был связан с переносом основной производственной базы в Россию с построением мощного сверхсовременного гринфилд-завода финальной проектной мощностью пять миллионов единиц электроинструмента в год. Ставилась задача к 2018 году увеличить свою долю на быстрорастущем российском рынке с 22 до 35%, а оборот всего бизнеса должен был достичь миллиарда долларов, что создавало устойчивые конкурентные позиции в первой пятерке мировых отраслевых грандов. Для строительства завода в Алабуге были привлечены масштабные заемные ресурсы у банков, а поскольку

существенная часть средств требовалась для приобретения высокотехнологичного импортного оборудования, кредиты были взяты в валюте, процедура хеджирования валютных рисков не была произведена. Затеявая масштабный инвестиционный проект в России с длительным сроком окупаемости, компания допустила неадекватно большую пропорцию заемного капитала, причем значительная часть портфеля была сформирована валютными кредитами. Не был просчитан риск оппортунистического отношения банков к заемщикам в случае нарушения графика платежей.

Двукратная девальвация рубля в 2014–2015 годах привела к резкому увеличению долговой нагрузки, а тем временем завод в Алабуге еще не был запущен на полную мощь. Сказалась также почти годичная задержка в поставках импортного оборудования для завода из-за санкций. Тем не менее производство в Алабуге не было свернуто: испытывая колоссальный дефицит оборотных средств, «Интерскол» продолжал поддерживать его на плаву более двух лет в расчете на достижение соглашения о реструктуризации кредитов с банками. Однако достичь соглашения не удалось. Не увенчались успехом и переговоры с потенциальными покупателями компании из США (Black & Decker), Китая и России (Игорь Рыбаков). Оказались безрезультатными и усилия по привлечению адресной финансовой поддержки АО «Интерскол» со стороны банка развития ВЭБ.РФ. В результате летом 2018 года компания допустила дефолт по обслуживанию банковской задолженности и в марте 2019-го вошла в процедуру банкротства. Тем не менее руководство компании продолжает бороться за развитие бизнеса в надежде на появление инвестора, нацеленного на его сохранение.

Дан Медовников

# Дайте наконец рискнуть!

Об особенностях российской культуры и истории в отношении техпредпринимательства, об отсутствии целостной инновационной политики в этой сфере и об успехах и неудачах «Роснано» мы беседуем с Анатолием Чубайсом



Анатолий Борисович Чубайс. Генеральный директор государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий». Председатель правления ОАО «Роснано».

Алексей Таранин

Слово «инновации» практически исчезло с локаторов большой политики. Сейчас даже специалисты затруднятся сказать, есть ли в современной России целостная инновационная стратегия: она распалась на фрагменты по ведомственному, отраслевому и технологическому признакам. Между тем запущенный в новейшей истории России и частными, и государственными усилиями инновационный процесс идет, растут технологические компании, заключаются инвестиционные сделки, меняется, пусть нехотя и со скрипом, институциональная рамка. Как это и бывает в инновационной сфере, процесс этот сопровождается провалами и неудачами, которых больше, чем историй успеха, но и последние, безусловно, есть. Проанализировать опыт неудач, масштабировать истории успеха, подготовить условия для коррекции государственных и культурных институтов и вернуть инновационную тему в «большую» повестку нашей экономики — задача следующего цикла, но готовиться к ее решению надо уже сейчас. Инновационная составляющая новейшей российской истории уже заявила

о себе и требует внимательного рассмотрения. Изучение неудачного опыта для этого может оказаться даже полезнее, чем смакование единичных звездных историй. В этом доминирующий мотив затеянного нами спецпроекта «Инновации: разбор полетов». В главе «Роснано» Анатолии Чубайсе мы нашли хорошо понимающего эти темы собеседника.

— Анатолий Борисович, прежде всего хотим поблагодарить «Роснано» и вас за согласие предоставить информацию для нашего сборника кейсов об инновационных неудачах «Инновации: разбор полетов». В России эта культура — открыто признавать неудачи в инновационной сфере, анализировать их и делиться опытом — пока не прижилась. Если в Штатах инновационный предприниматель или инвестор «пролетает», значит, ему можно что-то доверить, он набрался опыта. Более того, если у него нет никаких неудач, это подозрительно. У нас, если ты споткнулся и, не дай бог, еще и с участием государственных денег, — это черная метка. Возможно ли эту культурную рамку у нас «подвинуть»?

— Проблема активно обсуждается, много привходящих «за» и «против». Моя личная точка зрения состоит в том, что, скорее, это существующий реально, а не выдуманный культурный барьер. Мы несколько лет назад заказывали Европейскому университету в Санкт-Петербурге большую работу по исследованию национальных психологических особенностей, их влияния на технологическое предпринимательство. Они сравнили Корею, Тайвань, Финляндию и Россию. Базовая идея, что у нас толерантность к неудачам ниже, чем на обобщенном Западе в целом, подтвердилась.

И это первая мысль. Мысль номер два: у нас это все усугубляется таким особым компонентом, который называется государством. Все эти существующие в не до конца детерминированной форме фобии о недобросовестном

в которой написано, что бюджетные субсидии запрещается давать убыточным предприятиям. Даже обвинить кого-то сложно.

Для иллюстрации первой мысли приведу еще пример. Как-то, года три назад, была дискуссия на «Открытых инновациях» про «Роснано». Выступления были в духе «посмотрите, как “Роснано” все разваливает, вот банкротство, вот банкротство, вот банкротство, давно уже надо их разогнать, а Чубайса, естественно, посадить». Это продолжалось, пока не вышел какой-то товарищ, которого я не знаю, из Гарварда, русский, но такой как бы западный уже русский, который сказал: «Вы говорите, что у “Роснано” банкротства? И сколько? Четыре? Тогда я согласен, нужно Чубайса гнать в шею, потому что, если у него за пять лет инвестиций в инновации всего четыре банкротства, он точно избегает риска, то есть не

## Все эти существующие в не до конца детерминированной форме фобии о недобросовестном инновационном предпринимателе или инвесторе здесь превращаются в нормативные документы, в инструкции, в порядки, в положения, которые мы нарушаем и нарушаем

инновационном предпринимателе или инвесторе здесь превращаются в нормативные документы, в инструкции, в порядки, в положения, которые мы нарушаем и нарушаем.

На Западе описывается то, что запрещено, а все остальное разрешено. У нас ровно наоборот. И это фундаментальная вещь, которая нас бьет сильно.

Мой любимый пример из периода раннего «Роснано». Минфиновская комиссия нас проверяет. У вас в целом все хорошо, говорят, но из семидесяти проектов в шестидесяти пяти — нецелевое расходование. Нецелевое расходование, как мы с вами помним, это статья Уголовного кодекса, от трех до пяти. «А в чем дело?» — спрашиваем. Вот, смотрите, отвечают, они же у вас неприбыльные. Я говорю: ну да, это первый, второй год проекта, какая там прибыль — прибыль, может быть, через пять лет появится. Отвечают: а вот инструкция Минфина, подписанная чуть ли не Чубайсом,

занимается тем, чем он должен заниматься». И мысль третья: в стране в целом не хватает компетенций, у нас предельно низкий уровень профессионального понимания того, что такое PE/VC (Private Equity and Venture Capital) индустрия. Как следствие, предельно низкое понимание базовых категорий, например категории «портфель», на которой основана фундаментальная идея хеджирования риска в венчурном фонде или фонде прямых инвестиций.

— По идее, для профессионального частного инвестора перечисленные проблемы не должны стоять так остро

— Ну конечно. Для профессионального технологического частного инвестора сила этой фобии существенно ослаблена. Он умнее, чем государство. И он как раз с большой вероятностью спросит: а вот ты уже когда-нибудь что-то проваливал? Отлично, что ты провалил? Вот это, вот это? Ну, значит, что-то пони-

маешь. А вот ты ничего не провалил, ну так и иди наберись сначала опыта. Другое дело, что их предельно мало, их не хватает.

— Давайте перейдем от инвестора к еще одному важному (на наш взгляд, даже главному) герою инновационной сцены — предпринимателю. Предлагаю тезис: у нас всегда, на протяжении всей истории России, был дефицит технологических предпринимателей. Критическая масса никогда не создавалась. Все технологические революции, которые происходили в Голландии, в Англии, в Америке, всегда двигала критическая масса именно предпринимателей. А у нас так получилось, что предприниматель никогда до конца не создавался в нужном количестве и качестве, в том числе потому, что уезжал. Это характерно и для последней по времени попытке государства запустить инновационный процесс в середине нулевых.

— Конечно, у всех на слуху масса примеров неудач русских предпринимателей здесь и удач русских предпринимателей, уехавших на Запад. В одной из лекций Александра Аузана есть прекрасный слайд, где он дает сначала список великих русских нобелевских лауреатов и великих русских предпринимателей, а потом переводит на английский фамилии тех из них, кто уехал. Оказывается, почти половина. Теперь другой слой. Я занимался историей русской металлургии, и я считаю: то, что произошло на Урале в восемнадцатом веке, по сути, появление уральской горнозаводской цивилизации — это фантастического масштаба предпринимательский успех, который сделан русскими предпринимателями начиная с Демидовых, в меньшей степени Строгановых, которые Россию из страны — импортера железа, сделали экспортером номер один в мире. За сто лет. И это как раз пример противоположный.

— Для восемнадцатого века это высокотехнологическая промышленность...

— Сложнейшие технологии. Представьте себе одну только логистику, когда нужно с Урала, без железной дороги, доставить тысячи пудов чугуна на строительство Петербурга. Это сложнейшая задача. Невероятная. Водными путями, с учетом паводков, на баржах. И этот сложнейший технологический кластер, тогда еще не с каменным, а с древесным углем, с рудой, с заводами, где источником энергии является вода, был построен за самый короткий срок. Причем масштабы созданной индустрии оказались выдающимися: благодаря этому построили Петербург, выиграла войну со шведами, стали лидерами по экспорту в высокотехнологическом для того времени секторе. Короче говоря, есть примеры и в ту

сторону, и в другую. Но за всеми ними есть понимание, что для русского человека величайшее открытие или величайший проект сделать — это очень здорово. А какой-то там бизнес-проект для нишевого сегмента — это как-то мелко, не соответствует русскому ощущению всемирности и богоизбранности. Поэтому проблема с технологическими предпринимателями, их критической массой на самом деле есть, это правда. Но если говорить про новейшую историю, тут более сложная картина.

Во-первых, вы наверняка хорошо знаете историю израильского инновационного кластера. И хорошо знаете, что он на две трети возник из русских евреев, инженеров, ученых, уехавших из нашей страны в восьмидесятые и девяностые годы.

— Русских евреев и американского венчура...

— Да, это правда. И сегодня зайдешь в любую инновационную компанию в Израиле и первое, что услышишь почти сразу же, — русскую речь. В этом смысле предпринимательский потенциал был. Но он уехал, и это потеря большая. Это один слой. Теперь второй слой. Я считаю, что, к большому сожалению, ни в девяностые, ни в нулевые реальных предпосылок для того, чтобы начать строить в стране инновационную экономику, не было. Каких предпосылок не было и чего не хватало? Я считаю, что инновационная экономика может строиться либо на базе авторитарно-плановой, либо на базе рыночной.

— Плановой — это вы Китай, например, имеете в виду?

— Ну в некотором смысле и СССР. Она же была у нас.

— Там не было рынка и конкуренции, а значит, и полноценного предпринимателя, концовки инновационной кривой-то не было.

— Не соглашусь с вами, как это ни странно. В советской инновационной экономике (она тогда называлась «научно-техническим прогрессом») решались сложнейшие задачи, в которых заказчиком было государство, и не решались задачи, в которых заказчиком был человек. Она умела работать на госзаказ в широком смысле этого слова — от космоса до автомата Калашникова, она не умела работать на телевизоры, телефоны и так далее. В принципе не умела. Так вот, выстроить в девяностые годы основание для инновационной экономики рыночного типа было невозможно. Принципиально. Невозможно в стране с инфляцией пятьдесят-шестьде-

сят процентов в год, в стране с отсутствием финансовой системы. Для меня, наоборот, поразительно, что целый ряд private equity фондов в России возник в 1994–1995 годах, и они даже живы до сих пор. Это как раз очень странно, потому что был 1998 год, кризис тяжелейший, да и девальвации все.

— **Лучшие предприниматели, которых мы наблюдаем сегодня (не все, но заметная часть), те же национальные чемпионы, в большинстве своем возникли в девяностые годы. Когда была абсолютная свобода при запредельной инфляции...**

— В этом смысле — да. Но кроме абсолютной свободы нужна еще инновационная экосистема, ну совсем ее не было, просто вот совсем. Я, скорее, удивляюсь, как они выжили, и чем точно не буду хвастаться, так это тем,

— **Но в середине нулевых все-таки решили попытаться построить инновационную экономику?**

— Да, решили. Но, как у нас часто бывает, маятник поехал в другую сторону, и начались наезды на «Роснано», на «Сколково», по полной программе — с проверками, уголовными делами и так далее. Но ничего, высосанные из пальца уголовные дела развалились, а государственные институты развития выжили.

— **Все-таки и «Роснано», и «Сколково», и другие институты — это государственный заход. Если мы не про авторитарно-плановую инновационную модель, а про рыночную, не было ли в этой инициативе слишком много государства и слишком мало частного предпринимателя, появившегося уже в том или ином виде и в том или ином количестве к этому моменту?**

**Я занимался историей русской металлургии, и я считаю: то, что произошло на Урале в восемнадцатом веке, появление, по сути, уральской горнозаводской цивилизации, — это фантастического масштаба предпринимательский успех**

что в девяностые мы создали предпосылки. Но позже возможность появилась. Страна по-настоящему начала заниматься проектом строительства инновационной экономики в середине двухтысячных. Инфляция уже была десять-пятнадцать процентов в год, устойчивый довольно рубль, экономический рост под десять процентов.

А теперь вернемся к дефициту предпринимателей. Тот задел, который по предпринимательскому человеческому капиталу в стране существовал, ушел отчасти в Израиль, а отчасти в перепродажу компьютеров, а потом нефти и так далее. То есть сформировавшиеся в девяностые бизнесы, те люди, которые могли бы стать технологическими предпринимателями, стали нетехнологическими предпринимателями. Как можно заставить заниматься инновациями с циклом пять-семь лет и доходностью пятнадцать процентов, когда можно просто перепродать компьютеры и заработать двести процентов? Так не бывает.

— Я считаю, что не было. Мы с вами сейчас говорим про институты развития государственные, да? Если вы посмотрите на конфигурацию каждого из них, они на самом деле все без исключения заточены на частный бизнес. РВК — государство, как LP-шник, дает деньги тем, кто, как LP-шник, готов на них что-то еще поднять, то есть за счет государственной инициативы найти частных, которые умеют управлять. В «Сколково» гранты дают тысячами не государству, а частным предпринимателям маленьким. Да и у нас фундаментальный принцип был и остается — мы миноры. Мы приходим в бизнес, не пытаемся перехватить контроль, мы приходим в бизнес, стараясь поддержать предпринимательскую стратегию, если она есть, мы как помощь частному стратегу, мы его поддерживаем, мы отгоняем бандитов, кто бы их самих ни крышевал. А потом мы уходим, и предприниматель продолжает двигаться без нас.



Алексей Таранин

**“Системность потеряна, и это слабость, но появилось финансирование, и это сила”**

— Такие случаи у вас есть, есть настоящие удачи, когда «Роснано» вошла как минор, расчистила поляну, прикрыла, помогла отбиться, и бизнес продолжает динамично развиваться. Мы видим таких среди нацчемпионов. Или взять знаменитый «Оксиал», признанный единорогом. Но давайте к теме неудач, которые нас сейчас особенно интересуют.

— Если вы посмотрите, у нас сейчас в портфеле сто три завода, из них, может быть, штук пять-семь, наверное, где мы стопроцентные собственники. Почему? Мы заходили как миноры, толкались, толкались, не проталкиваемся — значит, либо прямое банкротство юридическое, либо какая-то более

**Выстроить в девяностые годы основание для инновационной экономики рыночного типа было невозможно. Принципиально. Невозможно в стране с инфляцией пятьдесят-шестьдесят процентов в год, в стране с отсутствием финансовой системы**

Я вот пытаюсь понять в некоторых случаях корни вашего инвестиционного и предпринимательского даже бесстрашия — и не понимаю. Возьмем, например, кейс «Литотеха»: не подменили ли вы частного предпринимателя госинститутом?

сложная конфигурация. Но если мы считаем, что все равно технология осмысленная, ее нужно тянуть, дожимать, тогда мы вынуждены брать на себя предпринимательские функции.

В «Лиотехе» ведь были, как вы знаете, предприниматели: китайская компания, которая не выполнила взятых на себя обязательств по приобретению девяти процентов продукции завода... Мы по молодости, некомпетентности повелись на ее обещания, прошли через банкротство, но сейчас завод из банкротства выводится и работает в две смены. Корень того нашего бесстрашия — наивность и молодость. Я, скажем, сильно сомневаюсь, что, если бы сейчас ко мне пришел, условно, Коропачинский с углеродными нанотрубками и предложением соинвестировать в постройку реактора, я бы на это пошел.

— **Молодость и некомпетентность — понятно, но еще и масштабность при высоких рисках, сразу строить большой завод, ведь серьезного производства литий-ионных аккумуляторов в России просто не было. Создать его, возможно,**

**Со стороны уже не предпринимателя, а технологического инвестора я считаю, что системный институт так и не создан, есть какие-то штучные истории, но масштабы абсолютно недостаточны, государство не осознает значимость этого направления**

**государственная задача. Частный предприниматель, мне кажется, больше бы осторожничал. Вот в Plastic Logic, еще одном роснановском кейсе, тоже ведь похожая история. Под красивую прорывную технологию строить в Зеленограде сразу же огромный завод, под ту продукцию, которая еще рынком не проверена, частник вряд ли бы рискнул.**

— Согласен, большой завод сразу — это наша ошибка, произрастающая из околосударственного менталитета. К сожалению, не только в этом случае. Но стоит повторить, что в том же «Лиотехе» предприниматели на старте были лидерами проекта — они пришли с технологией и рынком, а мы повелись, теперь приходится доводить без них. В случае с Plastic Logic тоже лидерами были предприниматели, только не китайские, а европейские, и строительство большого завода мы, слава

богу, остановили в самом начале. Зато, добрав опыта и доведя технологию до ума, мы перевели ее в Россию и открываем сейчас Российский центр гибкой электроники.

Но если вернуться к вопросу результатов работы институтов развития и эффективности национальной инновационной системы, то не стоит забывать про еще одно обстоятельство. Мы, вместе со всеми остальными, — это капля в море для российской экономики. Масштабы должны быть совершенно другие. Доля PE/VC-индустрии в ВВП у нас в двадцать раз меньше, чем в Китае, а по сравнению с Америкой там два порядка, точно. У нас настолько неплотная среда! Мы, институты развития, кого-то подхватываем, кто-то к нам попадает, а многие не попадают. Со стороны уже не предпринимателя, а технологического инвестора я считаю, что системный институт так

и не создан, есть какие-то штучные истории, но масштабы абсолютно недостаточны, государство не осознает значимость этого направления. Я говорю не о больших государственных деньгах, я говорю о системе финансовых институтов, профилированных на инвестирование в техпредпринимательство. Ее у нас нет. Сколько венчурных фондов в стране? Двадцать, тридцать? Сколько стартапов-то в стране? Господи, пять тысяч? Шесть тысяч? Для страны нашего масштаба должно быть сотни тысяч. Вот эта неплотность, лоскутность среды, ее слабость, отсутствие настоящего аппетита у игроков и есть главная причина того, что наше инновационное развитие буксует.

— **И что же делать дальше?**

— В «Роснано» или в России?

— **Давайте сначала про «Роснано».**

— Хорошо. С нами картина довольно понятна, мы прошли первый инвестиционный цикл, десять-двенадцать лет. Все, во что мы входили, сейчас уже находится в стадии выхода. Из чего-то уже вышли, из чего-то будем выходить в следующие три-четыре года. Мы понимаем, что у нас есть такая родовая травма, это перекошенная пропорция капитала — кредита. У нас сто десять миллиардов капитала и сто восемьдесят миллиардов госгарантий с кредитом. А кредит — он, как назло, проценты требует. У нас дорогие пассивы очень. Это требует высокого уровня доходности, и мы видим по нашему первому инвестиционному циклу — несмотря на неудачи, которые нам стоили дорого, — тем не менее мы видим, что портфель в целом позитивный и мы в состоянии возратить все кредиты. И, в принципе, у нас могла бы быть стратегия сидеть тихо, особенно не высовываться, а просто спокойно «вышел — вернулся». Но она совсем пенсионерская. Поэтому мы пошли в другую стратегию, которая называется нацпроекты. Мы считаем, что там есть содержание, мы считаем, что там востребована наша компетенция, во многих случаях. Мы умеем давать капитал. И это запустит второй инвестиционный цикл.

— **Но это будут именно инновационные направления нацпроектов?**

— Конечно. Мы не собираемся выходить за рамки нанотехнологического мандата.

— **Как у вас складываются отношения еще с одним ключевым игроком сегодняшней инновационной истории России — НТИ?**

— Мне кажется, что, как ни странно, при всей безумности замысла, там много чего получилось, и я с уважением отношусь к тому, что коллеги там делают, мы видим отдельные куски, которые нам интересны, EnergyNet, например, мы там довольно плотно взаимодействуем. Но все-таки согласитесь, что НТИ — это горизонт двадцати-тридцати лет, а нам нужна доходность на капитал. А это шесть-восемь, ну десять лет, никак не больше. В этом смысле они были пока для нас немного за горизонтом, но синергия есть, мы вместе с ними раскрутили несколько кластеров. Например, промышленное хранение электроэнергии, в котором они много чего сделали.

— **А теперь вернемся к вопросу, что делать дальше с инновационной политикой в России в целом. Не возникает у вас ощущения, что по сравнению с серединой нулевых, когда задумывалась единая национальная инновационная система, сегодня все расфрагментировано, или, как вы удачно выразились, «лоскутно»?**

— И да и нет. Вы абсолютно правы в том, что был замысел цельный, и даже был документ, про который все человечество забыло, под названием «Инновационная стратегия России на 2010–2020 годы».

— **Я его хорошо помню.**

— А я, по-моему, единственный, кто еще и проверяет, как она выполняется. Никому в голову не пришло сверить план и факт, а картинка там плохая. Почти по всем KPI, где были тренды положительные, они в минусе сейчас, почти все. Но это целостный документ, вы правы.

Сейчас такого нет, и это плохо. Я считаю, что в стране должен быть целостный документ в этой сфере и целостная инновационная политика, она все равно в России или от правительства, или ниоткуда. Но есть другая сторона дела: да, был замечательный целостный документ, только денег не было. А сейчас нет целостного документа, зато только по проекту «Цифра» одна целая и одна десятая триллиона рублей бюджет, фантастические деньги просто. И еще ноль пять привлеченных частных, один и шесть получается. Один и шесть триллиона на шесть лет! Вот это уже взрослые вещи. За эти деньги можно сделать очень многое, если только их по уму попытаться использовать. Там пока многое не решено, но вектор, как мне кажется, вполне здравый.

Так что отвечаю на вопрос: системность потеряна, и это слабость, но появилось финансирование, и это сила. Что это все означает, вместе взятое? Это означает, как мне кажется, что результат будет, я как раз довольно оптимистично к этому отношусь, в отличие от некоторых моих пессимистичных друзей, я считаю, что это позитив даст, в том числе в конкретных технологиях.

Но не затрагиваются институциональные исходные проблемы, с которых мы начали. Они мимо проектов проскочили. Бюджетные деньги есть, а как было запрещено пенсионные деньги в инвестоварищества вкладывать, так и запрещено. А ведь это же и есть специально созданный в нашей юрисдикции аналог PE/VC. Вся многотриллионная американская индустрия PE/VC родилась, когда в семидесятые годы они разрешили НПФ вкладывать средства в фонды. Представляете эффект от рыночного институционального инструмента, который мог бы начать с ними работать в инновационной сфере? И ряд других системных вещей пропущены. Но тем не менее то, что сейчас стартует, все равно хорошо, потому что это продвинет нас и хотя бы по набору направлений результат будет.

В подготовке интервью принимал участие Александр Степанов

# Нехватка технологического интеллекта

Инновационные неудачи: обзор зарубежных публикаций

Коммерциализацию новых продуктов и услуг экономисты-теоретики традиционно считают критической стадией инновационно-технологического процесса. И столь же общее место в их многочисленных исследованиях — констатация важной роли в современной экономике так называемых шумпетерианских предпринимателей-стартаперов, регулярно затевающих венчурные, то есть заведомо высокорисковые, проекты.

Однако несмотря на давно установленный факт, что в сфере высоких технологий процесс коммерциализации сопряжен со значительным риском итоговой неудачи (а значит, за аксиому принимается утверждение «большинство стартапов обречены на провал»), на протяжении долгого времени основное внимание теоретики уделяли анализу факторов, обуславливающих коммерческий успех.

Очевидную нехватку исследований, посвященных анализу и типологизации причин многочисленных неудач технологических стартапов, конечно, можно объяснить и значительно большей доступностью открытой информации об успешных проектах и венчурных предприятиях, а не об их провалах и неудачах.

Как афористично выразился в начале нынешнего десятилетия известный теоретик предпринимательства Шихар Гош из Гарвардской школы бизнеса, «стартаперы и их инвесторы, как правило, предпочитают хоронить своих мертвецов в тишине», то есть по вполне понятным причинам психологического, а равно и репутационного характера не испытывают особого желания делиться с общественностью подробностями того, почему провалились их проекты.

Справедливости ради следует признать, что эта едва ли не сакральная традиция избегать публичности постепенно стала размываться: по крайней мере, откровения неуспешных стартаперов в последние годы стали весьма попу-

лярными в Соединенных Штатах, традиционно демонстрирующих более высокую общественную толерантность к предпринимательским неудачам, а отчасти и в Европе.

## Безумство храбрых

Шихар Гош в 2012 году представил свои оценки, согласно которым в среднем три из четырех молодых американских компаний, получивших первичное венчурное финансирование, в скором времени прекращают свою бизнес-деятельность.

Еще более мрачную картину поголовного падежа технотартапов примерно тогда же обрисовали исследователи известного американского проекта Startup Genome (Макс Мармер, Рон Берман и их коллеги по Калифорнийскому университету в Беркли и Стэнфордскому университету): по их расчетам, по истечении первых трех лет своей жизни погибают 92% стартапов.

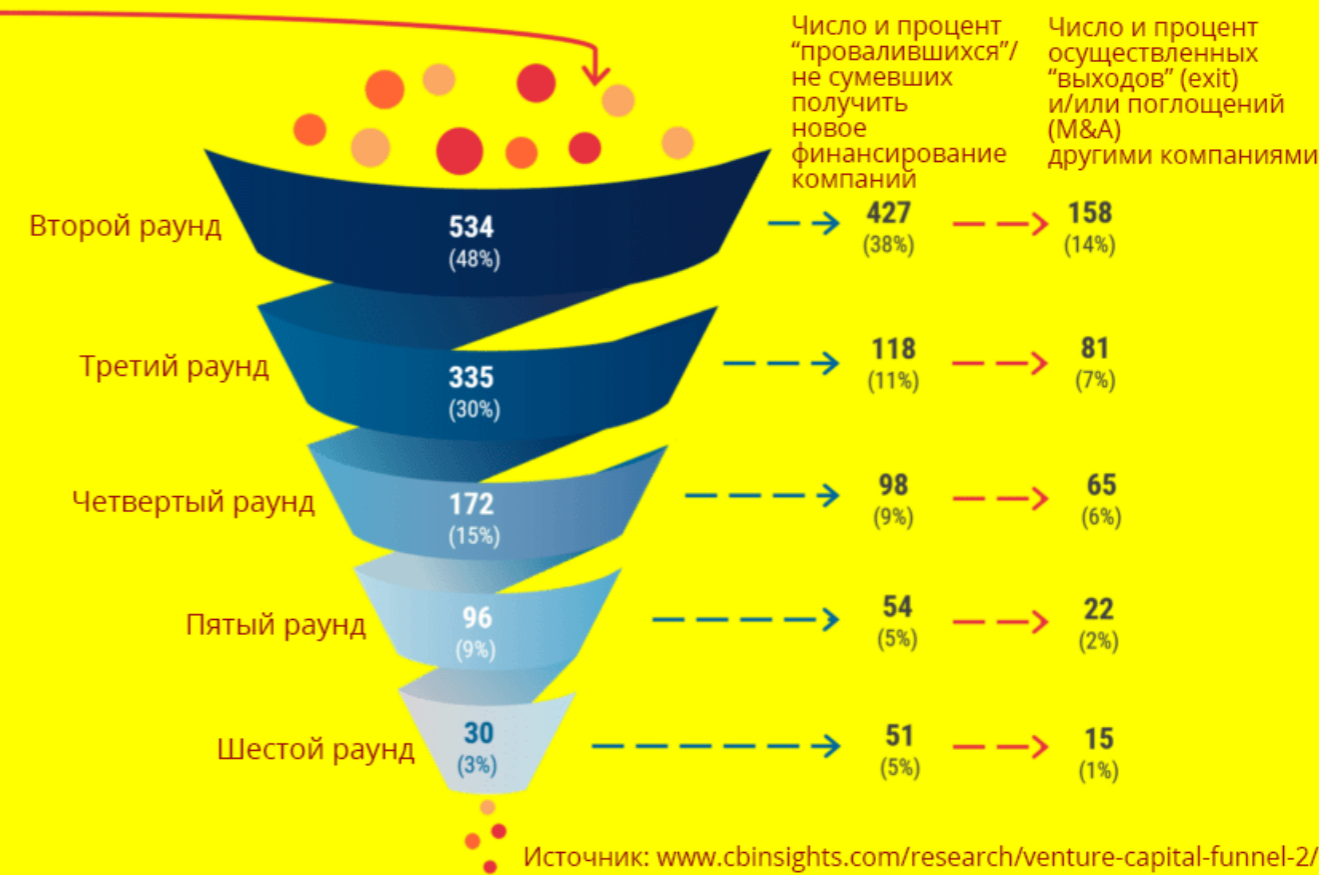
Близкие оценки были представлены и в резонансной публикации 2015 года в журнале Forbes, установившей 90-процентную планку смертности стартапов за первые пять лет их существования.

Американский аналитический сервис Mattermark годом ранее подсчитал, что до первого раунда венчурного финансирования (Series A) доживают менее 10% технотартапов США.

А по данным, недавно опубликованным авторитетным интернет-ресурсом Autopsy, фокусирующемся на поиске причин коммерческих неудач молодых технологических компаний, в большой выборке из 2221 стартапа Великобритании, получившего первоначальную финансовую поддержку в период с 2012 по 2016 год, достичь стадии Series A смогли лишь 12% (260 компаний).

## Воронка венчурного финансирования

1119 технологических компаний, получивших начальное/посевное финансирование



Остановимся на интересной статистике по провальным стартапам, которую с января 2014 года регулярно публикуют аналитики известной исследовательской компании CB Insights. Примерно три раза в год эта компания представляет обновленные данные с краткими описаниями произошедших за очередной промежуток времени «печальных событий» в мире технотартапов (как правило, в качестве таковых используются новостные сообщения в различных интернет-источниках, содержащие информацию о фактическом прекращении их бизнес-деятельности). По состоянию на 28 февраля 2019 года (последний по времени апдейт) в открытой базе CB Insights насчитывалось 298 кратких «посмертных комментариев», сделанных основателями ушедших в небытие стартапов или их главными инвесторами.

Причем, как отмечают составители подборки, в ней представлены лишь наиболее заметные неудачи из их большой базы. Так, среди последних 11 добавлений значителен один бывший единокороль, китайская компания Aiwoji (престижный статус компании, оцениваемой более чем в миллиард долларов, она получила еще в 2015 году),

продвигавшая торговую онлайн-платформу и мобильное приложение.

Кроме того, еще в конце 2017-го CB Insights выложила «золотую коллекцию» описаний «111 самых больших и дорогостоящих провалов стартапов за всю историю», нижним финансовым порогом для попадания в которую был обозначен уровень 15 млн долларов привлеченных со стороны инвестиций.

Что же касается их большой лонгитюдной базы технологических стартапов США, в которой отслеживается судьба более 1100 компаний, получивших начальное (посевное) финансирование в 2008–2010 годах, то по состоянию на начало сентября 2018 года свое существование прекратили порядка 70% «подшефных» фирм, причем, как подсчитали аналитики CB Insights, основная масса этих неудачных стартапов почил в бозе в течение первых 20 месяцев после получения финансирования.

И все-таки нельзя не признать, что представленные CB Insights цифры на фоне других при-

веденных нами выше оценок выглядят весьма оптимистическими, поскольку 30% компаний из этой выборки все-таки смогли осуществить «выход» (exit) — либо через IPO, либо через продажу активов более крупной компании.

Зато куда печальнее обстоят дела у другой технокогорты, тоже отслеживаемой CB Insights, — стартапов-производителей бытовой потребительской техники (consumer hardware startups): из 382 таких компаний, получивших первоначальное финансирование в 2012–2013 годах, к

сколько лет это способствовало быстрому росту популярности различных интернет-ресурсов, посвященных сбору и публикации откровений стартаперов, а также их последующему анализу на предмет выявления наиболее распространенных причин быстрой гибели молодых компаний.

Несколько лет назад автор известного интернет-издания VentureBeat Кристина Фарр опубликовала своего рода манифест в защиту подобных публикаций. Помимо пространных рассуждений о психологической пользе подобных рассказов для

## По экспертным оценкам, более 70% официально задокументированных случаев потерь воздушных судов в гражданской авиации стали прямым следствием ошибок летного персонала

концу 2017-го в живых осталось лишь 11, или около 3%! Весьма показателен и тот факт, что в этой категории до второго раунда финансирования смогли добраться лишь 24%, тогда как в большой выборке из 1100 с лишним компаний доля достигших этой стадии оказалась вдвое больше — 48%.

самих предпринимателей, то есть о «катартическом», очищающем эффекте, который они оказывают на общее душевное здоровье, повышая в итоге их самооценку, стимулируя ободряющие комментарии предпринимательского сообщества и проч. Педалировалась и идея, что эти интернет-посты или интервью в будущем должны стать нормой для самих стартаперов, особенно если они уже готовы пуститься в очередное рискованное плавание.

Кроме того, по мнению многих опрошенных Фарр венчурных инвесторов и экспертов в сфере PR, хорошо написанный post mortem комментарий может оказаться спасением для многих еще недостаточно опытных технопредпринимателей, то есть стать ценным источником информации, помогающим им учиться на чужих ошибках.

## Мода на рейтинги ошибок

В классическом докладе Startup Genome Project, посвященном бизнес-анализу быстрорастущих техностартапов США начала этого столетия, в виде отдельного приложения был представлен мини-отчет о так называемом преждевременном масштабировании стартапов. В последней его версии, которая была опубликована в марте этого года, преждевременное масштабирование было названо главной причиной коммерческих провалов.

Согласно предложенной авторами Startup Genome Project исходной схеме, любой стартап представляет собой развивающийся организм, постепенно эволюционирующий в пяти независимых друг от друга направлениях — клиентском, продуктовом, командном, бизнес-модельном и финансовом. И наиболее успешные предприниматели, добивающиеся быстрого роста своих компаний, обладают талантом плавной гармонизации развития всех этих пяти направлений во времени и в согласии друг с другом, тогда как у будущих фирм-неудачников, наоборот, постепенно нарастает рассинхронизация между ними.

Исследователи Startup Genome Project пришли к выводу, что около 70% быстрорастущих техностартапов из отслеживавшихся ими 3200 с лишним компаний в какой-то момент превращались в «неправильно развивающиеся» (inconsistent firms) из-за несвоевременного масштабирования своего бизнеса по одному или сразу нескольким основным направлениям.

В качестве же наиболее простого примера того, что они понимают под преждевременным масштабированием, в отчете приводился условный интернет-стартап, который набирал штат сотрудников в несколько десятков человек еще до того, как обзаводился реальной клиентской базой. По оценкам аналитиков этого проекта, преждев-

ременное масштабирование бизнеса стало главным виновником последующей гибели порядка трех четвертей интернет-стартапов, которые либо тратили слишком много средств на раннее привлечение клиентов, либо слишком спешили нанимать новых сотрудников и (или) усиливать административно-управленческий блок, либо тратили чрезмерно много ресурсов на развитие инженерно-технического направления в ущерб работе с заказчиками и прочей маркетинговой деятельности.

Но, разумеется, помимо предложенного авторами отчета Startup Genome Project универсального объяснения причин неудач преждевременным масштабированием бизнеса другие исследователи предпринимали многочисленные попытки альтернативного анализа подобных коммерческих провалов.

Так, в совместном докладе INSEAD и Golden Gate Ventures Startup Failures in China and USA («Неудавшиеся стартапы в Китае и США»), опубликованном в 2017 году, были проанализированы 500 с лишним молодых компаний двух крупнейших экономик мира из базы данных Crunchbase, прекративших свое существование или подвергшихся сильной понижательной переоценке инвесторами. Эти компании специализировались на трех бизнес-направлениях — электронной коммерции, финтехе и SaaS (производстве ПО, предоставляемого в качестве услуги).

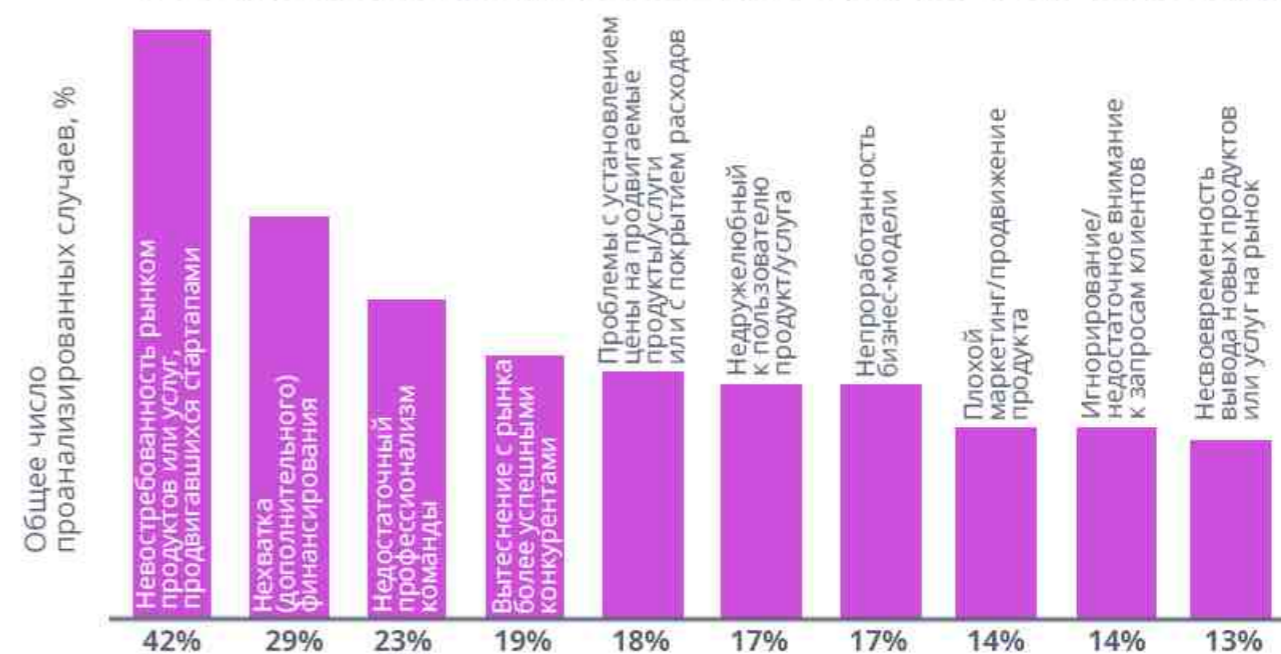
## Манифест post mortem

Комментируя эту разнородную статистику, исследователи CB Insights, в частности, подчеркивают, что объективные данные по общему числу (или доле) провалившихся стартапов на самом деле получить очень трудно, поскольку многие из них продолжают формально существовать в качестве так называемых зомби-компаний. Иными словами, фактический уход компаний в небытие зачастую происходит без всяких официальных церемоний, ибо в природе вообще не существует такого документа, как «свидетельство о смерти стартапа».

Тем не менее, поскольку градус исследовательского интереса к этой проблеме устойчиво повышается, растущий спрос на подобный контент, в свою очередь, естественным образом стимулирует увеличение предложения, то есть добровольных интервью и публичных комментариев основателей и (или) инвесторов неудавшихся стартапов. В частности, последние не-

График 1. Топ-10 причин причин коммерческих неудач стартапов по версии компании CB Insights

(на базе post-mortem комментариев основателей 101 неуспешной технологической компании)



Общая сумма превышает 100%, поскольку респонденты могли указать несколько основных причин, приведших к прекращению бизнес-деятельности компаний.

Источник: [www.cbinsights.com/research/startup-failure-reasons-top/](http://www.cbinsights.com/research/startup-failure-reasons-top/)

Авторы доклада пришли к выводу, что неудачи всех этих компаний можно свести к шести основным причинам: операционной неэффективности (прежде всего низкому качеству управленческих решений); несоответствию выводимых на рынок продуктов и услуг реальным потребностям этих целевых рынков; плохому пониманию рыночной специфики; недостаточному вниманию к процессу разработки и последующего совершенствования новых продуктов; более качественным/эффективным продуктам и решениям, предложенным их основными рыночными конкурентами; и, наконец, сильной начальной переоценке их рыночного потенциала (как со стороны самих основателей компаний, так и со стороны их внешних инвесторов).

А наиболее типичными причинами, по мнению исследователей INSEAD и Golden Gate Ventures, оказались именно первые две — управленческие просчеты и ошибки в рыночном позиционировании новых продуктов и услуг (еще к ним примешивалась «завышенная самооценка» руководства этих компаний).

Причем следует отметить показательный методологический тренд последних нескольких лет в этой области исследований технологического предпринимательства: представители «новой волны» все более активно применяют подход «снизу-вверх» (bottom-up), то есть стремятся использовать в качестве исходного материала для последующего анализа заметные участившиеся публикации в интернете «посмертных открове-

ний» неудачливых предпринимателей или их бизнес-партнеров.

Так, в прошлом году специалисты CB Insights по итогам подобного post mortem анализа 101 стартапа составили свой список 20 наиболее распространенных причин, обусловивших их коммерческую неудачу (в этом рейтинге более высокие места занимают причины, которые чаще всего назывались самими авторами post mortems).

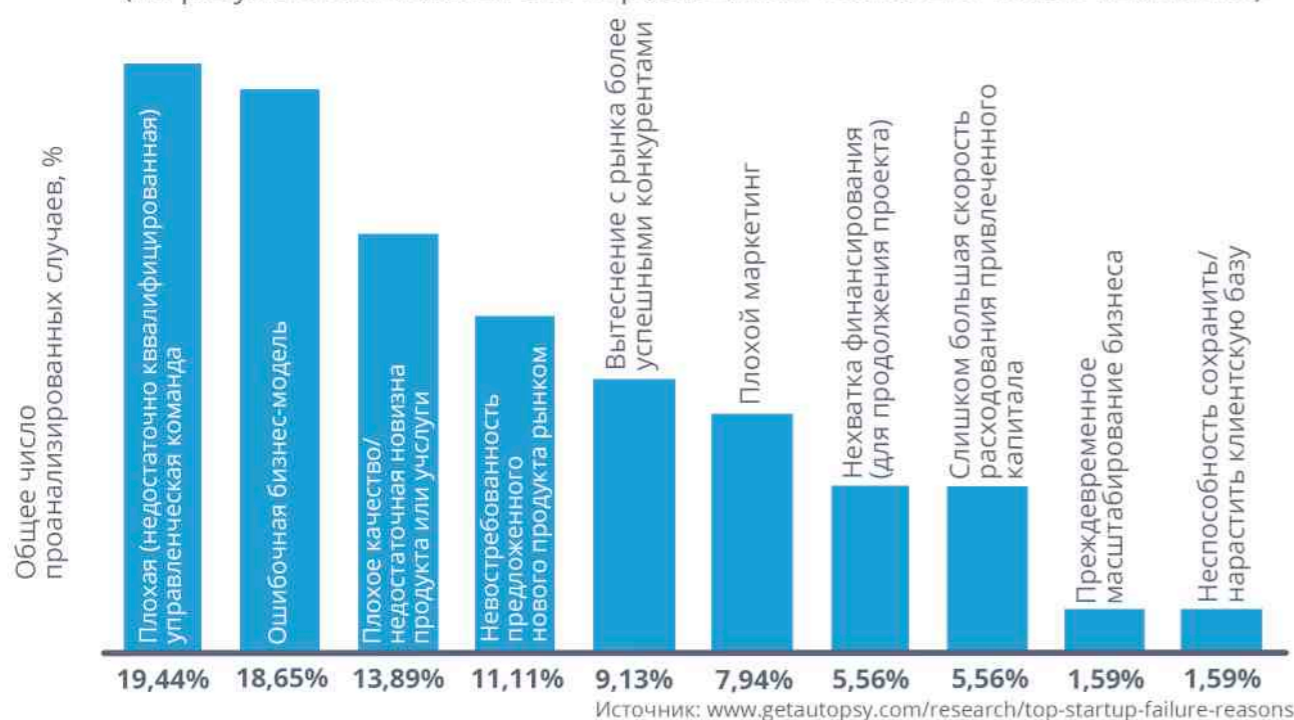
Ограничимся кратким перечнем тех из них, которые попали в первую десятку (этот урезанный вариант рейтинга CB Insights представлен нами на графике 1).

1. Невостребованность рынком продуктов или услуг, продвигавшихся стартапами. Как философски констатировал один из неудачливых предпринимателей, «стартапы гибнут в том случае, если они не занимаются решением реальных рыночных проблем».

2. Нехватка дополнительного финансирования для продолжения бизнес-проектов — это, пожалуй, самая очевидная (если не сказать банальная) причина, не требующая дополнительных пояснений.

3. Недостаточный профессионализм управленческой команды и (или) нехватка (отсутствие) квалифицированных специалистов верхнего уровня на важнейших коммерческих направлениях.

**График 2. Топ-10 наиболее распространенных причин коммерческих неудач стартапов по версии интернет-ресурса Autopsy**  
(по результатам анализа 300 «провальных» технологических компаний)



4. Вытеснение с рынка более успешными конкурентами — тоже весьма популярная причина коммерческих неудач, особенно если на целевом рынке уже присутствует слишком много продуктов и (услуг) со схожими техническими (потребительскими) характеристиками.

5. Проблемы с установлением цены на продвигаемые продукты (услуги): в самом общем виде, компании оказываются не в состоянии определить «сбалансированную» цену, позволяющую им одновременно устойчиво привлекать новых клиентов (покупателей) и получать достаточные денежные средства для компенсации своих издержек.

6. Недружелюбный к пользователю продукт или услуга: проколы в сфере дизайна, неумение правильно подать продвигаемые на рынок продукты и услуги.

7. Непроработанность бизнес-модели дальнейшего развития или даже полное отсутствие у руководства компании стратегического видения;

8. Плохой маркетинг, неэффективное продвижение продуктов (услуг).

9. Недостаточное внимание к запросам клиентов или их полное игнорирование — эта причина отчасти пересекается с пунктом 6, но она более универсальна, так как подразумевает общую нехватку обратной связи с заказчиками и потребителями.

10. Несвоевременность вывода новых продуктов или услуг на рынок — еще одна довольно распространенная проблема, с которой сталкиваются многие технологические компании. Как правило, в данном случае подразумевается, что предложенные инновационные продукты еще не созрели до стадии массовой коммерциализации, но, разумеется, возможна и обратная картина — слишком поздний выход на перенасыщенный рынок.

Очень похожий набор из десяти самых типичных причин провалов молодых технокомпаний был недавно представлен и авторами EU-

Startups.com — одного из ведущих онлайн-журналов, исследующих европейскую стартап-экосистему. Фактически в их топ-10 были обозначены те же проблемные моменты, что и в исследовании CB Insights, а различия заключались лишь в их перестановке местами.

Сильно пересекается с топ-10 от CB Insights и рейтинг ошибок от уже упоминавшегося британского интернет-сайта Autopsy, непосредственно специализирующегося на анализе провальных стартапов. Впрочем, с формальной точки зрения выгодным отличием этого рейтинга следует признать заметно более широкий охват: в общей сложности были использованы post mortems, получен-

ные в результате непосредственного интервьюирования основателей 300 неудавшихся стартапов (этот рейтинг представлен на графике 2).

В топ-10 по версии Autopsy, на наш взгляд, стоит упомянуть причину номер восемь — «слишком большая скорость расходования привлеченного капитала» (burn rate, то есть, попросту говоря, чрезмерное потребление компаниями привлеченных финансовых ресурсов для реализации новых проектов еще до начала получения от них реальных доходов), а также обратить особое внимание на девятую позицию, которую с очень скромным процентным весом (всего лишь 1,59% опрошенных предпринимателей обозначили ее в качестве значимой в своих post mortem комментариях) заняло «преждевременное масштабирование бизнеса» — та самая «универсальная» причина неудач по версии идеологов Startup Genome Project.

В свою очередь исследователи сайта HighTechStrategies акцентировали внимание на поиске главных причин провалов высокотехнологических молодых компаний. И в их более специализированном рейтинге первая позиция была отдана «болезни ранних последователей» (Early Adopter Disease): «Фатальная ошибка, которую совершают многие стартапы, заключается в том, что они исходят из предположения, будто все их потенциальные клиенты обладают

## «Отличительная особенность адаптированной нами для анализа SHELL-модели — акцент на поиск аналогичных взаимосвязей между человеческим фактором и другими базовыми компонентами стартап-компаний»



свойствами и психологическими характеристиками «ранних адептов» новых технологий (то есть фанатов приобретения новых товаров или технологий сразу или вскоре после их появления на рынке. — Ред.). Однако на самом деле психология основной массы потребителей резко отличается от психологии этих ранних последователей».

В первую пятерку самых распространенных причин неудач хайтек-стартапов, по версии этого интернет-ресурса, также были включены чрезмерная увлеченность этих компаний статистическим (количественным) анализом целевых рынков в ущерб качественному (более глубокому предварительному анализу возможного восприятия потенциальными покупателями продвигаемых ими новых продуктов и технологий), слабая дифференциация своих продуктов по отношению к схожим предложениям конкурентов (неумение или неспособность придавать им уникальные характеристики и качества, делающие их отличными от конкурентной продукции), неэффективное управление каналами распределения/сбыта продукции и отсутствие (или нехватка) рыночной фокусировки, то есть размывание активности сразу по нескольким направлениям вместо жесткого сегментирования (по крайней мере, на начальном этапе).

И наконец, еще одним оригинальным обзором типичных ошибок молодых технологических компаний отметились создатели известного интернет-ресурса Dragon Innovation Скотт Миллер и Херман Панг, которые попытались обозначить десять главных причин коммерческих неудач компаний, производящих промышленное оборудование и аппаратные средства (Hardware Manufacturing). В их списке на первых позициях оказались разработка промышленных образцов и моделей, которые не могут быть в дальнейшем запущены в серийное производство (или, иными словами, проектирование без должного

образцов новой продукции), неумение контролировать производственные издержки и баланс между выручкой от продаж и себестоимостью, а также неправильный выбор ключевых партнеров/субподрядчиков и (или) основной производственной площадки.

## Авиационная модель SHELL

В поисках универсального инструментария диагностики наиболее проблемных зон стартап-экосистемы группа итальянских специалистов из Политехнического университета Турина (Politecnico di Torino) обратилась к апробированной методике, которая на протяжении многих лет активно применяется в гражданской авиации для проведения, по сути, того же *post mortem* анализа происшествий и инцидентов с воздушными судами.

По экспертным оценкам, более 70% официально задокументированных случаев потерь воздушных судов в гражданской авиации были прямым следствием ошибок летного персонала (пресловутый человеческий фактор). Для всесторонней оценки масштабов и границ воздействия этого фактора на авиационную систему в 1970-е была разработана модель SHELL. В рамках этой концептуальной модели проводится анализ механизмов взаимосвязей между системными ресурсами / окружающей средой (летной подсистемой) и человеческим компонентом в авиационной системе (человеческой подсистемой).

Основным разработчиком модели SHELL считается Фрэнк Хоукинс, который более тридцати лет был линейным пилотом в авиакомпании KLM, а потом получил в ней официальную должность консультанта по человеческим факторам

(Human Factors Consultant). Хоукинс в соавторстве с Харри Орлади, пилотом и техническим консультантом United Airlines, написал книгу «Человеческий фактор в полете» (ее первое

издание было выпущено в 1987 году), которая очень быстро получила статус своего рода библии в авиационной отрасли.

SHELL-модель уже в начале 1990-х была официально рекомендована Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) в качестве базового аналитического инструмента в ходе расследований различных авиационных происшествий (как относительно безобидных аварий, так и катастроф) для осуществления сбора и оценки данных о качестве исполнения работы летным персоналом и выявления степени несогласованности работы основных компонентов «большой воздушной системы», которые могли привести к подобным инцидентам. Стоит отметить, что на семинаре ИКАО (Human Factors Seminar), проведенном в Санкт-Петербурге в 1990 году, главным докладчиком был Фрэнк Хоукинс.

Исходная SHELL-модель за последние несколько десятилетий обросла многочисленными модификациями и вариантами. В частности, можно упомянуть такие ее разновидности, как SCHELL и SHELL-T: первая учитывает дополнительное воздействие «культурного компонента», что и

ми-интерфейсами, связывающими его с тремя другими: Liveware-Software, Liveware-Hardware и Liveware-Environment.

## Модифицированная версия для стартапов

Пристально изучающие в Политехническом университете Турина стартап-предпринимательство Марко Кантамесса, Марианджела Росано и другие исследователи резонно предположили, что проверенная временем авиационная модель SHELL может оказаться весьма полезной в их сфере и попытались творчески ее модифицировать для классификации критических проблем, с которыми сталкиваются молодые технологические компании.

В их статье, озаглавленной «Дороги стартапов к неудаче» (Startups' Roads to Failure), которая была опубликована в прошлом году в междисциплинарном издании Sustainability, именно SHELL-модель была взята за основу при анализе публичных *post mortems* стартапов,

**Акселераторы должны более активно продвигать специальные программы «мягкой» бизнес-поддержки таких компаний, делая при этом особый акцент на привлечение опытных предпринимателей-менторов (или внешних экспертов по управлению), способных эффективно скорректировать их бизнес-стратегию**

обусловило добавку в аббревиатуру буквы С, а вторая (SHELL-Team) дополнительно оценивает эффективность групповой/командной работы.

Четырьмя же базовыми блоками этой модели являются Software (S, различные нематериальные аспекты работы авиационной системы — правила, инструкции, нормы, процедуры и т. д.), Hardware (H, физические элементы — собственно воздушное судно, оборудование, инструменты и проч.), Environment (E, окружающая среда, включающая в себя две подсистемы — внутреннее и внешнее окружение) и наиболее критический Liveware (L, то есть собственно человеческий элемент авиационной системы). Причем блок Liveware, в свою очередь, дополняется несколькими автономными элемента-

опубликованных на вебсайте Autopsy.io, а также представленных на интернет-платформе известной исследовательской компании CB Insights (166 Startup Failure Post-Mortems. 2016).

Итальянские специалисты отмечают, что SHELL-модель получила наиболее широкое распространение в гражданской авиации (помимо нее используется целый ряд других альтернативных методик, например модели Domino, Swiss Cheese и проч.) благодаря относительной простоте использования и высокой эффективности выявления человеческого фактора, то есть ошибочных действий летного персонала, повлекших за собой различные авиационные аварии и (или) катастрофы.

**Двумя лидерами этого специфического рейтинга стали «Отсутствие бизнес-модели и (или) ошибочная бизнес модель» (35% случаев) и «Неэффективное развитие бизнеса», на которое пришлось 28%**

учета жестких технологических требований, предъявляемых в реальном промышленном производстве), недостаточное внимание к стадии прототипирования (тестирования опытных

По словам авторов, «отличительной особенностью адаптированной нами для анализа SHELL-модели является акцент на поиске аналогичных взаимосвязей между человеческим фактором (фактическими ошибками, совершенными предпринимателями. — Ред.) и другими базовыми

Для дальнейшей практической имплементации модели итальянские исследователи использовали трехступенчатый подход. Во-первых, был проведен предварительный анализ «сырой» базы данных, состоявшей из 214 отобранных в интернете post mortem отчетов, по результа-

## Как афористично выразился в начале нынешнего десятилетия известный теоретик предпринимательства Шихар Гош из Гарвардской школы бизнеса, «стартаперы и их инвесторы, как правило, предпочитают хоронить своих мертвецов в тишине»

компонентами стартап-компаний (технологическими, организационными, влиянием внешней и внутренней среды и т. д.)».

В интерпретации Кантамессы—Росано и их коллег стартап-версия SHELL-модели состоит из пяти ключевых блоков (групп факторов), практически повторяющих исходный «авиационный» набор:

1. S — Software, различные «нематериальные» аспекты деятельности компаний, главным образом относящиеся к специфике ведения бизнеса, применяемой бизнес-модели и т. п.

2. H — Hardware, продвигавшиеся ими продукты (услуги).

3. E — Environment, влияние внутренней среды организации и внешнего окружения, в данном случае это прежде всего воздействие рыночной конкуренции.

4. L1 — Liveware/Organization, специфика внутренних личностных взаимоотношений между основателями стартапа, его основными инвесторами, топ-менеджерами.

5. L2 — Liveware / Customers & Users, особенности внешнего взаимодействия с клиентами, покупателями, заказчиками.

В самом общем виде эта модифицированная модель представлена на схеме 1, где избирательно перечислены основные подкомпоненты каждого из пяти больших блоков.

там которого было выявлено большое число «неструктурированных» причин последующих неудач стартапов.

На втором этапе авторы сгруппировали все эти факторы по критериям схожести друг с другом. И наконец, на финальной стадии была применена формальная кластеризация этих групп факторов для установления соответствия между ними и пятью большими блоками (макрокатегориями) модифицированной SHELL-модели.

В результате исследователи пришли к приятному для себя выводу: «Основные строительные элементы конструкции SHELL сохранились практически в том же виде, в котором они были изначально представлены (в теории)». Иными словами, по мнению Марко Кантамессы со товарищи, при помощи модифицированной SHELL-модели удалось успешно классифицировать все выявленные на начальном этапе причины провала стартапов.

## Общая диагностика

В 214 отчетах, включенных итальянскими исследователями в предварительный анализ post mortem, наиболее обильно представленным оказался сектор Social Media, на который пришлось 12,3% общего числа «летальных» случаев. Второе и третье места (9,3 и 8,3%) соответственно достались софтвер-разработчикам и стартапам, представлявшим весьма

размытую категорию Services (к сожалению, авторы не уточняют, какие именно услуги были отнесены к этой категории).

В первую пятерку также попали компании из секторов Entertainment и E-commerce (7 и 6%). При этом исследователи отмечают, что наименьшее число представителей в проанализированной выборке было делегировано телеком-компаниями, фирмами, специализирующимися в сфере безопасности, и логистическими компаниями (доля каждой из этих категорий составила менее 1%).

Формальное распределение выявленных клю-

чевых факторов, повлекших за собой прекращение деятельности этих 214 стартап-компаний по пяти макрокатегориям SHELL-модели, показано на графике 2. Как следует из проведенного авторами кластерного анализа, провалы стартапов главным образом обусловлены проблемами, относящимися к блокам Software и Liveware/Organization, на которые пришлось соответственно 37 и 30% проанализированных ими post mortems.

К макрокатегории Environment-факторов были причислены 15% случаев, тогда как на блок Hardware пришлось 10%, а на блок Liveware /

Схема 1. «Авиационная» модель SHELL, адаптированная для анализа факторов, приводящих стартапы к провалу



Источник: M. Cantamessa et al. Startups' Roads to Failure (Sustainability 2018, 10)

Customers and Users — 9%. В данном случае авторы попытались при помощи экспертных оценок распределить все post mortems по этим пяти большим группам факторов таким образом, чтобы четко выделить превалирующие причины провалов, то есть избежать их дублирования.

Внутри же пяти макроблоков SHELL-модели можно отдельно упомянуть, что по ключевой Software-группе 40% post mortems были отнесены к подкатегории «Отсутствие бизнес-модели и (или) ошибочная бизнес модель», тогда как в не столь статистически значимом Hardware-блоке более половины (52%) классифицированных историй попали в подкласс «Низкое качество» (продуктов или услуг), а в макрогруппе Liveware / Customers and Users примерно две трети (66%) случаев — это печальные истории с нехваткой клиентов/покупателей.

Если же говорить о наиболее распространенных причинах неудач стартапов без их жесткой привязки к условной классификации SHELL-модели (и здесь авторы уже выявили несколько разных факторов для каждого из провальных стартапов), то двумя лидерами этого специфического рейтинга стали упомянутое выше «Отсутствие бизнес-модели и (или) ошибочная бизнес модель» (35% случаев) и главный виновник из второй макрокатегории Liveware/Organization — «Неэффективное развитие бизнеса», на который пришлось 28%. И, как уточнили авторы, под последним фак-

тором прежде всего имеется в виду недостаточная фокусировка внимания стартаперов на коммерциализации продуктов (услуг).

Внешние инвесторы в какой-то момент просто переставали подпитывать их наличностью. И наконец, еще 18% случаев были отнесены авторами к категории «Недостаточная востребованность продуктов или услуг рынком».

## Возраст имеет значение

Более детализированная картина выявленных итальянскими исследователями причин провалов (с перечнем почти из двух десятков факторов и их процентными долями) представлена на графике 3.

Весьма показательны также предварительные выводы итальянских аналитиков по возрастной специфике неудач стартапов. У самых молодых (не сумевших дожить до первого «дня рождения») стартапов основной причиной провала вполне ожидаемо оказалось «неэффективное развитие/ведение бизнеса» (то есть неспособность перейти к критической стадии коммерциализации), которое, в свою очередь, как правило, сочеталось с быстрым истощением запасов наличности.

Для стартапов, прекративших свое существование в возрасте двух-трех лет (такowymi оказались 44% компаний из исследованной авторами выборки, тогда как в подгруппу «скоростно умерших

первогодков» попали лишь 14%), наиболее значимым фактором стала незрелость (или вообще полное отсутствие) бизнес-модели дальнейшего развития (порядка 44% всех случаев в данной возрастной категории), а еще одним важным фактором стало неумение правильно позиционировать свою продукцию на целевых рынках и (или) неумение эффективно бороться с конкурентами. Что же касается компаний, провалившихся в

возрасте от трех до пяти лет (28% общей выборки) и фирм «старшего возраста» (свыше пяти лет от роду, 14% которых, по расчетам авторов, в среднем успели до своей кончины привлечь порядка 16,4 млн долларов внешних инвестиций), то помимо имманентной для всех неудавшихся стартапов проблемы с выбором неэффективной бизнес-модели еще одним существенным фактором, обусловившим их бизнес-неудачу, по оценкам итальянских специалистов, стало нарастание стратегических разногласий между соучредителями, которые, как правило, объяснялись принципиальными расхождениями по части возможных направлений дальнейшего развития. Иными словами, на более зрелых стадиях компании прекращали свое существование во многом из-за проблем, относящихся уже к макроблоку L-Organization SHELL-модели, тогда как для более молодых неудачников самыми типичными все-таки были проблемы из макроблока Software.

на целевых рынках продуктов (услуг). Причем очень распространенной картиной, наблюдавшейся при анализе подобных бизнес-проколов, была недостаточная управленческая компетенция топ-менеджмента этих компаний на фоне весьма высоких технологических навыков и умений.

Одним из универсальных рецептов частичного купирования этой типичной болезни роста средневозрастных технологических компаний (прежде всего речь идет о стартапах трех-пяти лет от роду), по мнению итальянских исследователей, может стать более активная поддержка таких компаний специализированными бизнес-акселераторами (или, шире, различными госструктурами, озабоченными реальной поддержкой перспективных технологических стартапов).

Во-первых, она может выражаться в предоставлении управленцам этих компаний льготного (или даже бесплатного) доступа к различным бизнес-тренингам, курсам по стратегическому менеджменту.

## Благие пожелания

И во-вторых, что, пожалуй, еще более существенно, подобные акселераторы (или госинституты развития) в идеале должны более активно продвигать специальные программы «мягкой» бизнес-поддержки таких компаний, делая акцент на привлечение опытных предпринимателей-менторов (или внешних экспертов по управлению), способных эффективно скорректировать стратегию их дальнейшего развития.

Наконец, надо упомянуть формальные рекомендации для стартаперов, сформулированные авторами исследования.

График 3. Распределение основных причин неудач стартапов по пяти группам факторов модели Shell (% от общего числа изученных post-mortems)



Источник: M. Cantamessa et al. Startups' Roads to Failure (Sustainability 2018, 10)

## Мрачную картину поголовного падежа техностартапов обрисовали исследователи известного американского проекта Startup Genome: по их расчетам, по истечении первых трех лет своей жизни погибают 92% стартапов

В 21% случаев также было зафиксировано банальное истощение запасов наличности, которое, в свою очередь, могло объясняться либо неумелым использованием стартапами привлеченных инвестиций, либо тем, что

тором прежде всего имеется в виду недостаточная фокусировка внимания стартаперов на коммерциализации продуктов (услуг).

## Пренебрежение инновационными правилами

В своем кратком историческом обзоре «Неудавшиеся инновации: пять провальных десятилетий?» профессор Штутгартского университета Райнхольд Бауэр отметил, что одним из первых академических исследователей, призвавших коллег уделить внимание анализу типичных причин провалов (failures) инновационных проектов, был известный американский историк науки и технологий Ховард Мамфорд Джонс. Этот базовый тезис он сформулировал в 1959 году в

импульс: в 1989 году ICONTEC провел первый международный научный симпозиум Failed Innovations (две его сессии прошли в Гамбурге и Мюнхене).

Кроме того, в течение последующих нескольких лет ведущие исследователи ICONTEC (Ханс-Иоахим Браун, позднее ставший председателем этого комитета, а также его коллеги Эдмунд Тодд и Ян Хульт) опубликовали пионерские аналитические кейсы целого ряда резонансных неудавшихся инновационных проектов (failure studies), в том числе проекта газотурбинного автомобильного двигателя Chrysler, пластикового велосипеда Itega, которые также способствовали более активному развитию этого специфического научного направления.

что львиная доля научных публикаций по теме innovation failures оперирует очень ограниченным эмпирическим материалом.

Не вдаваясь в детали последующих рассуждений Бауэра, выделим следующую его констатацию: «Серьезные научные монографии, опубликованные до настоящего времени, до сих пор можно пересчитать по пальцам одной руки, причем практически отсутствуют сравнительные исследования различных неудавшихся инновационных проектов или их обзорные синопсисы».

Если же попытаться вкратце сформулировать основные трудности, с которыми сталкиваются академические исследователи темы инновационных неудач (или, в более мягком варианте,

различные «динамические» (временные) факторы, например несвоевременный вывод на рынок инновации, неправильная оценка потенциального объема рынка сбыта и (или) реальных потребностей конечных пользователей (маркетинговые просчеты), слишком радикальный характер внедряемой инновации (неготовность к ней целевого рынка).

В качестве же относительно более свежего примера попытки «синоптического» академического анализа ключевых причин неудач инновационных проектов (с привлечением ряда иллюстративных мини-кейсов) приведем далее основные выводы, представленные в теоретическом обзоре швейцарского исследователя Жана-Филиппа Дешама, написавшего специ-

**По мнению многих венчурных инвесторов и экспертов в сфере PR, хорошо написанный post mortem комментарий может оказаться спасением для многих еще недостаточно опытных технопредпринимателей**

своей программной статье, опубликованной в первом выпуске журнала Technology and Culture, где он, в частности, подчеркнул, что подобный анализ должен помочь более глубокому и реалистичному пониманию и описанию основных движущих сил процесса технологических изменений в обществе.

По словам Бауэра, в течение последующих пятидесяти с лишним лет этот постулат Джонса довольно регулярно воспроизводился во множестве других публикаций, что «очевидно свидетельствовало о научной актуальности темы неудачных/неудавшихся инноваций». Однако на протяжении довольно долгого времени эта проблематика, по сути, оставалась на исследовательской периферии теоретиков истории научно-технологического развития. И лишь в конце 1980-х, во многом благодаря усилиям группы специалистов Международного комитета по истории технологии (International Committee for the History of Technology (ICONTEC), созданного в 1968 году автономного исследовательского подразделения Международного союза истории и философии науки (International Union of the History and Philosophy of Science, IUHPS), эта тематика наконец получила новый серьезный

Помимо ICONTEC Райнхольд Бауэр отмечает и заметный вклад в этот процесс основоположников так называемой акторно-сетевой теории (Actor-Network Theory) Бруно Латура, Мишеля Каллона и Джона Ло, рассматривавших инновационные неудачи (как, впрочем, и успешные инновационные проекты) в качестве важнейших социотехнических феноменов, а также лидеров еще одной научной школы SCOT (Social Construction of Technology) — Вибе Байкера и Тревора Пинча.

И все же, по мнению Бауэра, вплоть до настоящего времени (обзор был опубликован в 2014 году) внутри быстро набравшего популярность нового научного направления failure research так и не был выработан согласованный теоретический подход, что прежде всего объясняется значительной гетерогенностью исследуемой проблематики. Один же из наиболее заметных камней преткновения в этой области — сильная размытость (и амбивалентность) самой базовой категории failure, которая очень по-разному интерпретируется ведущими исследователями. И эти большие терминологические расхождения, в свою очередь, усугубляются еще и тем,

**Исследователи Startup Genome Project пришли к выводу, что около 70% быстрорастущих техностартапов из отслеживавшихся ими 3200 с лишним компаний в какой-то момент превращались в неправильно развивающиеся из-за несвоевременного масштабирования своего бизнеса**

причин неэффективного вывода на рынок тех или иных новых продуктов или технологий), то в первую очередь они связаны с тем, что за очень редкими исключениями эти failures в принципе не могут быть объяснены какой-либо одной причиной — они становятся следствием целого комплекса взаимосвязанных и, как правило, постепенно накапливающихся проблем из самых различных сфер деятельности инновационных акторов.

Среди важнейших факторов общего характера можно выделить различные технические трудности, с которыми приходится сталкиваться разработчикам новых продуктов/технологий, финансово-экономические проблемы или ограничения, а также специфику конкурентной среды, в которой должна быть представлена инновация. Но достаточно очевидно и то, что причины инновационных неудач не могут сводиться исключительно к этим «жестким» факторам. Зачастую не менее важную роль играют

альную главу о «классических первопричинах инновационных провалов» (Classic Root Causes of Innovation Failures) в большой монографии Strategy and Communication for Innovation, опубликованной в 2017 году издательством Springer.

По его мнению, эти первопричины прежде всего кроются в пренебрежении (или недостаточном внимании) разработчиков новых продуктов и технологий к базовым инновационным правилам, которые, в свою очередь, охватывают как начальный, так и конечный этапы инновационного процесса, то есть и исходную постановку (определение) и практическую реализацию (исполнение) инновационной стратегии.

Причем, как подчеркивает Дешам, стратегические инновационные просчеты, как правило, обходятся дороже, чем различные ошибки на более поздних (внедренческих) этапах, а порой они и вовсе губительны.

## График 4. Наиболее распространенные причины неудач стартапов из выборки итальянских исследователей (%\*)



\*Общая сумма превышает 100%, поскольку к неудачному итогу деятельности могла приводить совокупность факторов. Источник: M. Cantamessa et al. Startups' Roads to Failure (Sustainability 2018, 10)

## Запоздалая реакция

Одна из наиболее опасных ловушек, в которую постоянно попадают инновационные компании, — игнорирование (или запоздалая реакция) происходящих серьезных технологических изменений в отрасли и (или) в рыночной конъюнктуре, проистекающее из ошибочного предположения, что сложившиеся благоприятные рыночные условия будут сохраняться и далее. Такая управленческая слепота может быть связана с целым рядом динамических процессов:

— изменениями в отраслевой структуре и законодательстве;

— конвергенцией технологических сегментов или созданием принципиально новых промышленных отраслей;

— новыми трендами в поведении потребителей;

— усиливающимся давлением на жизнеспособность существующих бизнес-моделей;

— новыми конкурентными технологиями.

Причем все эти изменения могут происходить одновременно, ставя под угрозу не только отдельные компании, но и целые отрасли промышленности (в качестве иллюстрации последней ситуации автор приводит пример

заторможенной реакции традиционной швейцарской часовой индустрии на угрозу массового внедрения умных/подключаемых часов).

В свою очередь, в книге вице-президента по инновациям индийской Tata Business Excellence Group Рави Ароры Making Innovations Happen приводятся две основные разновидности подобных инновационных ошибок — «ошибки предвосхищения» (новых процессов, продуктов, трендов и т. п.) и «ошибки из-за упрямства», то есть упорного нежелания топ-менеджмента скорректировать или обновить свою инновационную стратегию в ответ на уже явно проявившие себя новые тренды).

Именно к этой большой категории, которую Дешам назвал «управленческой слепотой», и относятся наиболее типичные стратегические инновационные просчеты.

Первопричиной номер один в этой группе, по версии автора, является управленческая стратегия, ориентированная исключительно-

многие компании оказываются недостаточно эффективными в процессе долгосрочного планирования инновационных процессов». Иными словами, руководство компаний оставляет без ответа многие ключевые стратегические вопросы, например:

— какой должна быть общая архитектура инновационного процесса?

— как и при помощи каких ресурсов и механизмов со временем будет снижаться неопределенность?

— как будет осуществляться финансирование проектов?

— какими средствами будет обеспечиваться связность и преемственность в управлении различными проектами?

А первопричиной номер один в этой группе факторов инновационных неудач, как полагает швейцарский исследователь, является невнимание руководства к процессу разработки «инте-

**Невостребованность рынком продуктов или услуг, продвигавшихся стартапами, — важнейшая причина по версии CB Insights: стартапы гибнут в том случае, если они не занимаются решением реальных рыночных проблем**

но на развитие за счет внутренних факторов (Management Inward-Looking Attitude), то есть пренебрежение активным мониторингом внешней бизнес- и технологической среды.

Другой важнейший источник проблем (и в конечном счете провалов) инновационных компаний — чрезмерная самоуверенность руководителей (технологических лидеров): «Лидеры с завышенной самооценкой склонны серьезно преуменьшать значимость стратегических решений своих текущих и новых конкурентов. Кроме того, они, как правило, не хотят глубоко просчитывать будущую эффективность своих стратегий и формул, приносящих им рыночный успех в прошлом».

Вторую большую группу факторов Дешам обозначил как «неэффективное планирование и практическая реализация инновационного процесса»: «Опыт анализа причин различных инновационных провалов показывает, что

рированных дорожных карт стратегического развития». И особенно большое значение этот фактор имеет в случае неудач при разработке и продвижении комплексных (сложных) технологических продуктов.

Следующая первопричина — неэффективное взаимодействие между маркетинговыми и R&D-подразделениями на самой критической фазе реализации любого инновационного проекта — стадии разработки технических характеристик нового продукта или технологии (проектных спецификаций): «Когда спецификационный процесс развивается в результате серии напряженных переговоров между ключевыми подразделениями, каждое из которых упорно пытается защитить свои интересы и требования, итоговые результаты редко бывают удовлетворительными. И, как правило, это приводит к неудачным спецификационным компромиссам, ошибочным технологическим решениям,

а также к сильному замедлению общего процесса вывода новых продуктов на рынок».

Третье важнейшее инновационное правило, пренебрежение которым тоже зачастую приводит к инновационным неудачам, — необходимость обеспечения технологического лидерства при помощи внедряемого инновационного продукта (разрабатываемого проекта). Вот три главные составляющие этой группы факторов:

1. Обеспечение уникальности (принципиальной новизны) продуктовой концепции.
2. Обеспечение преимуществ перед конкурентами по затратам и умение находить механизмы получения преимуществ за счет устойчивого увеличения масштабов производства.
3. Обеспечение патентоспособности ключевых технологических процессов.

И, как отмечает Жан-Филипп Дешам, «существует как минимум дюжина причин, по которым компаниям не удается занять лидирующие позиции в своих технологических нишах. Наиболее очевидные из них — недостаточная техническая компетентность, а также нехватка ресурсов (человеческих, финансовых и т. д.) для обеспечения этого лидерства. Другие же

2. Игнорирование мнения заказчиков (возможных покупателей) и (или) преуменьшение значимости фактора восприятия клиентами рыночной ценности предлагаемой конкретной технологии.

Соответственно, три типичные варианты стратегических ошибок в этой категории — преждевременное инвестирование в недостаточно зрелую технологию (продукт) или, напротив, запаздывание с инвестициями в уже практически готовый к выводу на рынок продукт, а также чрезмерный «инвестиционный консерватизм», то есть неспособность адаптировать инвестиционную стратегию компании к меняющимся реалиям рынка.

А главной первопричиной, по мнению автора, здесь выступает «нехватка технологического интеллекта» у руководства инновационных компаний, которая, в свою очередь, часто усугубляется упорным нежеланием прекратить дальнейшие инвестиции в устаревающие (теряющие рыночные преимущества) технологии.

В кратком заключении Жан-Филипп Дешам также подчеркнул, что инновационные неудачи зачастую становятся прямым следствием растущей «функциональной разобщенности», которая возникает главным образом между научно-исследовательским и бизнес-подразделениями компании. Эта разобщенность, как правило, особенно ярко проявляется в вопросах долгосрочного стратегического планирования.

**Фатальная ошибка, которую совершают многие хайтек-стартапы, — неверное предположение, что все их потенциальные клиенты обладают психологическими характеристиками «ранних адептов». Однако психология основной массы потребителей резко отличается от психологии ранних последователей**

связаны с плохим исходным выбором разрабатываемых технологий, часто отражающим общую неэффективность управления R&D-процессом в компании».

И особого внимания в этой категории, по его мнению, заслуживают два «провальных» фактора:

1. Плохая или недостаточно проработанная оценка возможного воздействия на целевой рынок новых технологий, а также сроков рыночного внедрения «разрушительных» технологий.

Кроме того, такая ситуация обычно усугубляется общей организационной раздробленностью внутри компании, из-за которой ключевые сотрудники занимаются своими делами, пренебрегая эффективным сотрудничеством с коллегами из других подразделений. ➡

Многие зарубежные специалисты по венчурному бизнесу утверждают, что в основе успеха известных инновационных предпринимателей очень часто лежит опыт нескольких неуспешных проектов. Причем опыт этот не только не стал препятствием для их работы с инвесторами и партнерами по бизнесу, а напротив, служил для них хорошей рекомендацией.

Однако в России пока не сложилась культура толерантности к ошибкам в бизнесе. Поэтому многие отечественные предприниматели не стремятся делиться опытом даже относительноных неудач. Фактически на эту тему бизнес-сообществом наложено негласное табу. В результате этот опыт не обобщается и не используется, начинающие предприниматели не учатся на ошибках коллег, инвесторы не могут в полной мере оценить риски, а государственные служащие не приемлют и мысли, что большая доля неудач среди инновационных проектов — это нормально.

Мы обратились к тем, кто имеет бесценный опыт запуска инновационного проекта, закончившегося не так, как планировали создатели: закрытием бизнеса, изменением продукта или иной трансформацией, и кто не побоялся поделиться им с аудиторией. Мы сделали кейсы из этих историй, проанализировали и обобщили допущенные ошибки. Получился сборник, который мы представляем вашему вниманию. Надеемся, он окажется интересным для читателей, интересующихся российским инновационным процессом, полезным для студентов и преподавателей университетов, имеющих программы по технологическому предпринимательству и менеджменту инноваций, и информативным для чиновников, ответственных за выработку инновационной политики.