

ИНТЕРВЬЮ

Шторм — время, когда гибнут конкуренты

Михаил Павлюк, генеральный директор компании «Миландр» — одного из крупнейших российских производителей микроэлектроники, предлагает свою стратегию развития цифровой экономики

Александр Механик



Михаил Павлюк: «Мы думаем над всей цепочкой цифровой экономики, от услуги до микросхемы»

Государство всерьез озаботилось построением цифровой экономики. Об этом говорят с высоких трибун, разрабатывают стратегии, пишут планы. Но в основном речь всегда идет об услугах: как мы будем торговать, как мы будем обслуживать население в новом цифровом мире. А проблемы технической основы цифровой экономики — микроэлектроники и системотехники — остаются в тени. Мы решили обсудить это с **Михаилом Павлюком**,

генеральным директором компании «Миландр», одного из крупнейших производителей микроэлектроники в России, который реализует собственную стратегию строительства цифровой экономики.

Компания «Миландр» создана в 1993 году. Начинали с дистрибуции микросхем, производимых на Украине. Восполняли связи между предприятиями бывшего Союза, продавая им микросхемы. Дело шло успешно: за год объем продаж увеличился примерно в десять раз. Компания пережила несколько кризисов, но продолжала работать в дистрибуции, пока в 2003 году в нее не перешла небольшая группа инженеров — разработчиков микросхем, работавшая до этого в бывшей ГДР.

Дело в том, что в 2002 году Министерство обороны разрешило использовать микросхемы, произведенные по технологии фаблесс, и с 2003 года началось финансирование программы их разработки. А поскольку компания «Миландр» уже была их поставщиком, знала рынок и в ней уже работали специалисты, она создала свой дизайн-центр и предложила министерству свои услуги по разработке микросхем.

Грянул кризис, и в Зеленограде один за другим закрывались центры зарубежных компаний. «Миландр» подхватывал этих специалистов. Как рассказывает Михаил Павлюк, в компании расширялась номенклатура разработок: память, микроконтроллеры, приемопередатчики, сети Ethernet. Это были самые простые технологии, 0,6–0,35 микрон. Потом 0,18. Поначалу все ядра в компании проектировали сами. А потом на рынок вышла компания ARM. И «Миландр» первым в стране купил ядро ARM, что позволило выйти на рынок с целой серией микроконтроллеров. Сегодня компания — один из крупнейших в России производителей микроэлектроники. В год она продает 30 тыс. микроконтроллеров для оборонной промышленности. «Миландр» — участник рейтинга «ТехУспех».

— Вы попали туда, куда надо. Туда, где «думают над всей цепочкой цифровой экономики, от услуги до микросхемы», потому что прошли весь этот путь.

Стратегия развития цифровой экономики должна заключаться в том, что государство вырабатывает общие требования к системам, которые ее составляют, и дальше участникам рынка предлагается их реализовать.

При этом должны быть даны некие гарантии, что если бизнес в это включится, то государство обеспечит спрос. По крайней мере, на первом этапе.

Например, мы работаем сейчас над базовой станцией для умного дома по сбору всей информации от всех систем учета в квартире.

Сейчас мы отработаем ее на экспериментальных домах, но дальше ее нужно распространять по стране. Причем это должен быть консорциум производителей. Мы можем пока производить 200 тысяч счетчиков. А в стране 65 миллионов квартир. Допустим, мы должны обеспечить их за пять лет. Это более 12 миллионов счетчиков в год. Значит, должна быть выстроена кооперация, отработана система выпуска и сформирован заказ. И нам нужно менять всю систему коммунальных платежей и безопасности. По стране нужно строить дата-центры. Все это финансово должно поддерживаться банками. По масштабу это как новый план ГОЭЛРО.

Мы настолько отстали, а мир настолько много дает возможностей в цифровой экономике, что нам, чтобы их догнать, невозможно обойтись без государственной помощи в организации всей системы производства и потребления. Если ждать, пока все это сделается само собой, то это будет сто двадцать лет, а не пять.

— Знаменитый немецкий промышленник, экономист и министр Вальтер Ратенау во время Первой мировой войны сформулировал три принципа, на которых должна быть построена современная экономика: обмен техническим опытом, разделение труда между предприятиями и стандартизация...

— Да. И это должно касаться всех отраслей экономики: создание консорциумов предприятий, которые работают по проектам.



Стратегия развития цифровой экономики должна заключаться в том, что государство вырабатывает общие требования к системам, которые ее составляют, и дальше участникам рынка предлагается их реализовать. При этом должны быть даны некие гарантии, что если бизнес в это включится, то государство обеспечит спрос

Почему мы много покупаем электроники, но мало продаем? Смотрите, корейцы, китайцы за короткое время поднимают целые отрасли. Hyundai из авторемонтной мастерской стала мировым лидером в автомобилестроении. Huawei поднялась за тридцать лет в мировую компанию из мелкой торговой компании. Ее основатель приезжал учиться на «Микрон». Было совместное предприятие «Корона». К сожалению, мы тогда упустили свой шанс, но судьба

нам снова предоставляет похожую возможность, и надо обязательно воспользоваться этим.

— Ваша компания известна в первую очередь как разработчик и производитель микроэлектроники в России. Почему вы решили пройти весь путь, от микроэлектроники до системы?

— История нашего «путешествия по цепочке» такова. Мы сделали микроконтроллер для электрического счетчика. Такие микроконтроллеры — неотъемлемая часть цифровой экономики. Задание для этого электрического счетчика нам писал Нижегородский завод имени Фрунзе, один из ведущих производителей счетчиков. У нашего счетчика были мощные вычислительные возможности. Мы предусмотрели достаточно хороший аналого-цифровой преобразователь, который позволял учитывать качество электричества до пятой гармоники. Контроллер позволял также «подсказать», в какое время электрический счетчик был отключен и по чьей вине. Контроллер получился достаточно дорогой, и на Фрунзе нам сказали, что пока им хватает тех дешевых счетчиков, которые они уже производят, и не взяли его.



Мы настолько отстали, а мир настолько много дает возможностей в цифровой экономике, что нам, чтобы их догнать, невозможно обойтись без государственной помощи в организации всей системы производства и потребления

Но мы подсчитали, что если мы сами разработаем еще и платформу, на которой сделан их счетчик, то в целом наше изделие окажется дешевле. Мы сделали вычислительную платформу под счетчик и предложили ее заводу.

Но там опять отказались. Тогда мы сделали электрический счетчик сами и вышли на рынок уже со всем измерительным комплексом. Где, как оказалось, очень много конкурентов (и зарубежных, и российских), с аналогичными счетчиками, но каждый из них уже продает таких счетчиков по одному миллиону, по два миллиона. У них есть поставщики элементной базы, как правило зарубежные, которые продают им ее по настолько низкой цене, что для того, чтобы с ними конкурировать, нам нужно было сразу выпускать тоже миллион счетчиков. Чтобы пробиться, мы начали демпинговать, продали около 50 тысяч счетчиков и поняли, что скоро обанкротимся. Но на этих 50

тысячах счетчиков мы отработали всю конструкцию. Там было очень много подводных камней, очень сложная система сертификации...



Возникла идея: почему бы не сделать этот электрический счетчик базовой станцией по сбору всей информации от всех систем учета в квартире

Фотография: Дмитрий Лыков

Причем каждая энергетическая компания («Мосэнерго», «Воронежэнерго») проводит тестирование у себя. Кроме того, у них уже существуют системы автоматизированного сбора информации. И нужно эти счетчики в них прописать, чтобы наш протокол с ними работал, да еще каждому нужно заплатить и договориться, чтобы прописали. И, наконец, оказалось, что для этой микросхемы существует много разных интерфейсов и, чтобы счетчик с ними работал, нужно разработать все эти модемы. Мы эти модемы сделали съемными, то есть при необходимости мы один модем снимаем, другой ставим. Это чуть дороже, чем для серийно производимых, но зато дешевле для мелкосерийного.

Все мы это проделали, и все равно наши продажи были очень низкие. Тогда у нас (даже не помню, у кого) случайным образом возникла идея: почему бы не сделать этот электрический счетчик, как я уже сказал, базовой станцией по сбору всей информации от всех систем учета в квартире, чтобы счетчик был привязан к определенной квартире? Соответственно, он может дать этот номер и водяному счетчику, и газовому счетчику, датчику протечек, датчику

дыма, датчику газа и, как следующий этап, может дать всем исполнительным элементам свой номер.

А если нам нужна задвижка на газ, задвижка на воду, то и им. Туда же можно датчик температуры, даже датчик давления поставить. И кроме того, все эти датчики могут быть проводными, а могут иметь RF-передатчик. И мы всем этим можем управлять: закрывать двери, открывать окна, блокировать их, контролировать лифты.



Фотография: Дмитрий Лыков

И это уже часть цифровой экономики. Допустим, ваше предприятие будет обвязано такой системой. Главный инженер приходит, открывает компьютер и видит, где у него в туалете протекает, в какой комнате у него перерасход тепла. Где у него выбито окно, где у него утечка газа. Он утром сразу видит живое предприятие. В этой системе губернатор сможет видеть, какой у Ивана Ивановича, где-нибудь в отдаленном селении, в такой-то квартире, перерасход воды за прошлый период.

Мы сейчас находимся уже на стадии сертификации системы. Делаем экспериментальные дома, обвязываем их. У нас разработан почти весь комплект аппаратуры для этого.

— Построение систем требует самоорганизации бизнеса.

— Пройдя весь путь создания системы снизу-вверх, мы поняли, что по-настоящему систему разработки надо проводить сверху вниз: от технических требований до микросхемы. Любая система должна строиться именно таким образом: вначале формулируются требования к тому, что мы собираемся создать. Под эти требования ставится задача перед разработчиками софта: они должны разработать систему верхнего уровня, которая удовлетворяла бы этим требованиям. Параллельно ставятся требования к прибористам-системщикам, которые на этой основе определяют техническое задание к элементной базе — микросхемам. А разработчики микросхем, если нет готовых, отвечающих заявленным требованиям, — к разработчикам технологий, а те в свою очередь к разработчикам материалов — конечно, если это требуется.

— Это напоминает работу «советской пирамиды»: руководство страны ставило задачу, на основе которой формулировались требования к разным отраслям в промышленности.

— Разница в том, что там это была директивная система, а я говорю о самоорганизации бизнеса.

— Поскольку в основе того, о чем вы говорите, лежит электроника, в чем ее основные проблемы в настоящий момент?

— Нет стандартов, которые заставляли бы прибористов постоянно что-то менять. Мы до сих пор выпускаем роторные счетчики, стандарты очень слабые. Их не меняют. Во-вторых, на нашем рынке очень сложно набрать объем. Мы в России можем сделать все. Вопрос в том, как организовать массовый выпуск. Китай с его гигантским внутренним рынком будет постоянно давить, не давая нам подняться. Мы взлетаем в гражданке только за счет прибыли в военке. Для того чтобы наш гражданский рынок развернулся, должны быть мощные проекты, осознанные государством, финансируемые, с заложенными параметрами прибыли и всего остального.



Для того чтобы наш гражданский рынок электроники в России развернулся, должны быть мощные проекты, осознанные государством, финансируемые, с заложенными параметрами прибыли и всего остального

В пирамиде, которую я описал, есть еще очень интересное явление. Если мировая компания делает цифровую микросхему, допустим, для нашей системы учета электрической энергии, она даст пять процентов прибыли. Если аналоговую микросхему — примерно 15 процентов. Если прибор, то речь может идти о 60–80 процентах. Если систему — это уже 300–400 процентов. В России на микросхеме мы из-за малого объема получим пять процентов убытка. На приборе мы уже получаем где-то 40 процентов прибыли. Если мы вычтем убытки от производства микросхем, получим где-то 30 процентов. Если мы уже делаем систему и даже если на приборах будут убытки, пусть даже 60 процентов, мы все равно получим 240 процентов прибыли. Уже можно развиваться. Наш контроллер убыточен по сравнению с зарубежными, но я, продавая нашу систему, переношу часть прибыли на микросхему. Мы не сможем поставлять микросхему, скажем, для автомобильной электроники. Или тогда государство должно нам компенсировать убытки. Но это путь в никуда. Зато мы можем делать такие системы, о которых я говорю, и они будут рентабельны и давать прибыль.



Растут кадры для новых автоматизированных более мощных заводов

Фотография: Дмитрий Лыков

Мы предложили директору пензенского завода «Электроприбор», на котором простаивало 85 процентов мощности, догрузить их нашими электрическими счетчиками. Но их цена должна быть как в Китае, иначе их не будут брать, а будут брать китайские. Он согласился, и завод выпустил уже 10 тысяч

счетчиков по цене Китая. Сейчас развиваем загрузку мощностей завода до 50 тысяч штук. А вообще, на этом заводе можно выпустить 200 тысяч счетчиков на оборудовании, которое просто простаивает. Таких заводов должно быть в стране хотя бы по парочке, чтобы они конкурировали друг с другом. На всех этих старых заводах нужно выстроить менеджмент, обеспечить логистику и кооперацию. Они обеспечат работой имеющиеся кадры и станут конкурентной средой для новых автоматизированных более мощных заводов, которые все равно придется создавать. Такой подход может стать универсальным для организации производства железа и плат любой электронной аппаратуры. Но тогда требуется и высокая степень стандартизации всей этой техники.

Особые требования к менеджменту. Людей нужно постоянно учить бизнесу в бизнес-школах, потому что многие директора до сих пор мало что знают о бизнесе. И, я думаю, мы получим хороших руководителей, потому что они квалифицированные специалисты. Без этого ничего не будет работать. Хорошее оборудование при плохом менеджменте ничего не даст. Как написано в Библии, «все от человека, и все через человека».

— Каким вам видится будущее вашей компании?

— Не скрою, мы хотим стать российским «Сименсом». Нас привлекает образ компании, которая делает автоматику для самых разнообразных систем. Чтобы соответствовать этому образу, у нас создано три дизайн-центра: по разработке микросхем, приборов и софта.



Нас радуют все кризисы: мы в кризис растем. Мы всегда готовимся к кризису

Первым был создан дизайн-центр микросхем, потому что микросхемы очень сложно продавать. Очень трудно убедить инженера, подходит ли наша микросхема под его идеи. Именно поэтому мы создали дизайн-центр по приборам и модулям. Сразу создали кластер на четыре процессора, полностью уже разведенный, соединенный, и продаем плату. По сути дела, это вычислительный модуль со всей периферией. А сейчас, как я рассказал, мы перешли с модулей на готовые системы.

— Описанная вами пирамида — это путь к тому, чтобы стать «Сименсом»?

— Да.

— **Но это скорее коллективный «Сименс». Или рано или поздно он выстроится в какую-то единую корпорацию?**

— Не знаю. Пока строим так, как есть, но кооперация с другими предприятиями все равно выстраивается. У «Сименса» было двести лет. Нам хотелось бы пока наладить интеграцию с другими предприятиями и даже с частью «Ростеха».

На это должны работать и банки, и государство, которое обеспечивает этот рынок. Нам нужно в короткий срок перевести модернизацию экономики с аналоговой в цифровую одновременно с созданием элементов этой системы, устойчивых элементов, которые позволят дальше наращивать производство.



Российский рынок микроэлектроники - миллиард долларов. Мы хотим его взять. Если взять миллиард долларов, можно будет купить на Западе компании и уже через них выходить на их рынок

Российский рынок микроэлектроники — миллиард долларов. Мы хотим его взять. Думаю, что это возможно, ведь до кризиса, до 2014 года, мы росли на 40–60 процентов объема в год. Если взять миллиард долларов, можно будет купить на Западе компании и уже через них выходить на их рынок.

Сейчас у нас объем продаж полтора миллиарда рублей. И к 2023 году, если мы будем так плавно расти, мы планируем вырасти до 16 миллиардов, в десять раз. Шестнадцать миллиардов — это 300 миллионов долларов, даже меньше.

— **Это уже треть рынка.**

— Потом легче пойдет. Если мы возьмем треть рынка, на это у нас уйдет десять лет. Чтобы остальную часть закрыть, на это потребуется еще пять лет.

— **Вы сказали, что сами разрабатываете микроконтроллеры...**

— Да. Сейчас основные разработки ведутся по технологии 40 нанометров. У нас есть технология проектирования микросхем с использованием готовых IP-блоков: ЦОС, LDO, АЦП и многих других. Все дизайн-центры работают таким образом. Но с самого начала у нас была очень мощная аналоговая группа, которая умела делать все блоки самостоятельно. Это позволяет нам избежать

многих ошибок. Мы глубоко знаем всю схемотехнику прибора. Использование готовых IP-блоков сильно портит качество изделия. Поэтому мы решили для 40 нанометров всю библиотеку этих блоков создавать самостоятельно. Это достаточно сложно. Это первое. Во-вторых, мы выпустили на 65 нанометрах три схемы, которые пользуются наибольшим спросом: АЦП — 14-разрядную на 150 мегагерц; сделали процессор Tiger Shark. И вместе с Институтом проблем проектирования в микроэлектронике РАН сделали свою радиационно-стойкую библиотеку под проектные нормы 0,18. Теперь мы можем проектировать схемы, заведомо зная их радиационную стойкость.

— А радиационная стойкость определяется этими элементами?

— Да, там кольцевые транзисторы делаются, кремниевые-окисленные технологии. Мы разработали библиотеку элементов сами и испытали. И на них сейчас выходит радиационно-стойкий микроконтроллер, который можно будет использовать в космических аппаратах. Мы много в этом работаем. Тем более что сейчас санкции, которые полностью открывают нам рынок.

— То есть вас санкции радуют?

— Нас радуют все кризисы: мы в кризис растем. Мы всегда готовимся к кризису. Допустим, кризис 2008 года — и все работники «Моторолы» перешли в «Миландр». Очередной кризис — опять все сюда стекается. Кризис 2014 года — западные компании освобождают наш рынок для нас. Шторм для нас — время, когда гибнут наши конкуренты.