

## ПЕРСПЕКТИВЫ

# Философия управления

Текст: **Мария Орлова**

»

Остек — инжиниринговое предприятие, реализующее свои проекты по модернизации и повышению эффективности производства в сфере приборостроения для телекоммуникаций, авиационной и космической электроники, медицинской техники, систем безопасности и т.д. Главный редактор журнала «Умное производство» Геннадий Климов беседует с генеральным директором ООО «Остек-Инжиниринг» Станиславом Гафтом о возможностях компании, инжиниринге и философии.

**Станислав Константинович, Остек известен революционными подходами, которые позволяют создавать высокотехнологичные производства электронной техники и современные приборы. Вы являетесь проектировщиком производств, которые выпускают электронные изделия. То есть, вы своего рода системный интегратор?**

Наши основные клиенты — это производители электронных приборов, использующихся в различных отраслях: средства телекоммуникаций, системы управления, навигации, безопасности. Мы помогаем им построить современное эффективное производство.

Мы также участвуем в комплексных проектах, когда заказчику необходимо решить задачу создания современного эффективного электронного производства «с нуля», способного, например, выпускать в год миллион мобильных телефонов специальной конструкции. Это наша сфера. Мы выполняем, в том числе и функции системного интегратора при реализации больших комплексных бизнес-проектов, когда для решения поставленных заказчиком задач необходимо создать эффективную технологию, способную обеспечить достижение поставленных производственных целей. В этом наша миссия.

**То есть, это инжиниринг?**

Да, это инжиниринг. Мы — инжиниринговая компания, но вообще мы предлагаем нашим клиентам философию. Это, пожалуй, самое сложное, но и всеобъемлющее.

**Вы поставляете не просто технические системы, оборудование, технологии, но, что самое главное — системы управления, собственные разработки, которые обеспечивают эффективность и конкурентоспособность приборостроительных производств. Я правильно понимаю?**

Это действительно так. Когда лет восемь назад мы начали формулировать нашу основную цель, мы поняли: когда приходит заказчик, его интересует — даже если он сам об этом не задумывается — создание эффективного производства. А что такое эффективное производ-



ство? Ответ прост: это производство, обеспечивающее выпуск конкурентоспособной продукции и способное быстро выводить на рынок новые продукты. Ровно две задачи, ничего не надо придумывать, не нужно никаких умных слов про «малолюдную» или «безлюдную» технологию — это уже слагаемые и производные.

Это две цели, которых должно достигать любое производство: выпуск конкурентоспособной продукции и быстрый запуск новых моделей в условиях меняющегося рынка. Есть уровень более высокого порядка, но это уже сфера государства: оно должно обеспечить условия, чтобы у стариков была комфортная старость, и дети спокойно гуляли по улицам. А в остальном — не мешай, мы сами справимся.

У нас длительное время бытовал миф о том, что эффективное электронное производство можно сделать только в Китае, потому что там дешевая рабочая сила. Этот миф так и остался мифом. Современное приборное электронное производство изначально создается с очень высоким уровнем автоматизации. Какая разница, сколько платить персоналу, если его почти нет? А где будет жить человек, который работает на этом производстве и которому все равно нужно платить достойную зарплату — в Москве или в каком-то другом городе мира... Важна комфортная среда и общая техническая культура и традиции.

Такая работа подразумевает, в том числе, и знание английского языка, поэтому нужны молодые и образованные люди. Беглый технический английский — это обязательное средство коммуникации. Поэтому все же современную электронику лучше производить в развитых странах с высоким уровнем общего образования. Россия для этого вполне подходит.



1

Проект современного производства

**Фактическое отсутствие национального технического языка — это очень серьезная проблема. Мы замечаем, что последнее время в России представители разных отраслей и даже разных заводов одной отрасли порой не понимают друг друга. На одном авиационном предприятии, о котором писал наш журнал, провели эксперимент: взяли документацию из одного цеха, а рабочих — из другого, и оказалось, что они не понимают ни техпроцессы, ни чертежи «соседей». Как выяснилось, эта проблема есть и в других странах, я писал об этом колонку для немецкого технического журнала *Instandhaltung*. Техника усложняется, понятий становится больше, а единого понимания — все меньше. Это большая проблема. Проблема эффективности национальной инженерной школы.**

С немцами как раз проще всего общаться на нашем техническом английском наречии, мы отлично понимаем друг друга. А вообще, будущее за нашими детьми, которые, как правило, бегло говорят, по крайней мере, на двух иностранных языках. Уверен, проблема межпроизводственных коммуникаций решается, в том числе и благодаря нашей работе в сфере образования.

**Возможно, вы правы. Давайте вернемся к разговору о вашей инженерной философии. Вы считаете, что выпуск конкурентоспособной продукции и быстрый вывод ее на рынок обеспечивается каким-то алгоритмом управления?**

Я уже сказал, что мы поставляем предприятиям философию. Грамотные разработчики должны понимать, что прибор конструируется один раз, а дальше люди длительное время будут его производить и использовать. Он должен быть удобным и выгодным в производстве и комфортным в применении. Поэтому будущий прибор должен быть технологичным, тестопригодным и ремонтпригодным, чтобы потом те, кто будет производить и эксплуатировать его, восхищались высокой квалификацией разработчика, предусмотревшего при конструировании все нюансы. На самом деле это не так сложно, особенно, если в качестве одного из основных принципов использовать золотое правило морали и евангельскую истину: «Относись к ближним так, как хочешь, чтобы они относились к тебе».

Модное понятие «система сквозного проектирования» предполагает, что система автоматизированного проектирования автоматически генерирует управляющие программы для технологического оборудования. Если мы возьмем механообработку — там давние и устойчивые традиции. В электронике, при изначально

более высоком уровне автоматизации производства, приходится учитывать больше ограничений.

Если рассматривать три основные части бизнеса: придумал, сделал, продал, то самая сложная стадия — это продажи. Легче — сделать, а самое простое — придумать, если тот, кто продает, выдаёт точное и подробное техническое задание. Я в прошлом разработчик, потом около 20 лет работал в электронном приборном производстве, а в настоящее время связан, в том числе и с продажами. Поэтому знаю проблему изнутри и могу об этом «ответственно заявить».

Тот, кто продает, задает технические характеристики. Ну, например, если сделать изделие в два раза легче, то можно продать таких изделий в пять раз больше. Или если у какого-то гаджета память будет в три раза больше, а батарея обеспечит удвоенное время работы, то продажи возрастут в шесть раз. Может быть и такое требование: изделие должно быть в два раза дешевле, чем у конкурентов. То есть при проектировании производства нужно учитывать условия повышения конкурентоспособности разрабатываемого изделия для захвата дополнительного сегмента рынка.

На самом деле это очень важно. Как только разработчик перестает жаловаться на судьбу «меня не ценят и мало платят» и начинает заниматься делом: думать, как и что нужно разработать, чтобы больше и выгоднее продать — у него сразу кардинально меняются взгляды и отношение к своей деятельности, производству. Он в этом случае занимается бизнесом, который может принести ему желаемый доход.

### **То есть разработчик, конструктор, программист и маркетолог должны работать вместе?**

Безусловно. В процесс создания и вывода на рынок новых изделий должны быть вовлечены все указанные специалисты. Например, маркетологи проработали вопрос о том, что емкость рынка — два-три миллиона в год, допустим, сотовых телефонов (их удобнее всего брать для наглядности). При этом если разработать и выпускать телефон с уникальными потребительскими свойствами, то можно захватить 20-30 % рынка. Давайте продумаем комплексный бизнес-проект: что делать (уникальные потребительские свойства, в том числе и цена), как продвигать и продавать (конкурентные преимущества), как производить (реализация, обеспечивающая достижение заданных потребительских свойств).

Какова психология покупателя? Вы пришли ко мне, продавцу, чтобы купить что-то нужное вам. А откуда оно у меня, это самое нужное вам? По логике — только случайно. Но я буду убеждать вас в том, что вам необходимо именно то, что есть у меня сейчас. Как правило, хороший продавец формирует спрос.

И в умном производстве работают те же правила. Если вы ко мне пришли с масштабным проектом и просите помочь создать производство, которое обеспечит выпуск качественной конкурентоспособной продукции, например, все тех же телефонов, я спрошу: «Сколько штук вы хотите выпускать?» «Тысячу штук в год». Я тут же посоветую не связываться с такими объемами, если только это не касается узкоспециализированного сегмента рынка. Но, если мы решили, что проект будет реализовываться, необходимо пройти определенные стадии.

### **С чего вы начинаете работу над проектом?**

Построить завод — это к нам. Мы поможем:

- провести аудит выпускаемой серийной продукции и новых изделий, находящихся в разработке, с точки зрения технологичности, тестопригодности и ремонтпригодности;
- оптимизировать или разработать технологию выпускаемой продукции для повышения её качества и надёжности и оптимизации себестоимости;
- выбрать площадку, спроектировать здание: мы знаем, что и как нужно делать, кого привлекать к этим работам.

Но главное, как я уже сказал, мы поставляем не только технологии, но и философию будущего современного эффективного производства.

Философию в значительной степени воплощает система управления, которая будет внедрена и должна поддерживаться на приборостроительном заводе. Именно она обеспечит его эффективное и надёжное функционирование — минимальное количество специалистов, небольшую общую численность персонала и четкость работы самого предприятия. Но при этом потребуются максимальная автоматизация всех процессов: не только производственных, технологических, но и процессов проектирования, внедрения и так далее. Для того, чтобы внедрить такую систему, мыслить нужно особым образом.

Известно, и мы сами это часто наблюдаем в наших поездках по России, что во многом проблемы российских предприятий — от внутреннего хаоса, который идет от несовершенства системы организации и системы управления.

Вроде бы руки у наших рабочих и головы у наших инженеров не самые плохие. Например, общеизвестно, что лучшие в мире планеры — российские, все остальные их копируют, даже американцы. Или стыковочный узел для МКС — это просто произведение инженерного искусства! Я преклоняюсь перед людьми, которые это придумали и производят. Потрясающе!

Но помните, что сказал Булгаков о «разрухе в головах»? Я абсолютно с ним согласен, это гениальная



2

Алгоритм работы автоматизированной системы управления

фраза. Ты, прежде всего, в голове у себя наведи порядок, пойми, что ты хочешь. Известно, что перед тем, как создавать свой собственный бизнес, нужно ответить себе всего на два вопроса — чего ты хочешь и насколько сильно ты этого хочешь?

Мы помогаем нашим клиентам ответить на эти два вопроса. Так как наши заказчики нам доверяют, поскольку мы реализовали большое количество проектов «разной ширины и глубины», у нас часто просят комплексное решение. Раньше под комплексным решением понималась поставка оборудования с сопутствующими услугами в виде монтажа, пусконаладки и обучения. Часто, например, для шефмонтажа вызывается иностранный специалист, который два месяца будет получать визу, потом приедет, удивится, что прямо до цеха нет асфальтовой дороги, скажет, что в таких условиях невозможно работать и ...уедет.

Зарубежные специалисты очень быстро и качественно умеют решать штатные проблемы, потому что для каждой такой проблемы есть прописанная последовательность действий по устранению. Первый же вопрос чуть в сторону — это пропасть, изумление: «Это что?».

Мы, если поставляем оборудование, знаем, что наши специалисты должны уметь обслуживать его лучше, чем фирмы-производители.

## О чем вы говорите — о некоей компьютерной программе или о своде внутренних стандартов?

На самом деле, правила проектирования, конечно же, определяются внутренним стандартом предприятия.

Нельзя сделать его универсальным. Стандарты предприятия — очень важный и живой документ, который определяет правила проектирования и ограничения, которые необходимо соблюдать схемотехникам и конструкторам, чтобы обеспечить высокий уровень автоматизации нового изделия, его технологичность, тестопригодность и ремонтпригодность. При этом его необходимо поддерживать, обновлять, поскольку постоянно вносятся улучшения. Тут правило простое: остановился — значит умер. Учитывая динамику возникновения и развития новых технологий в нашей области, остановка означает, что ты прозевал что-то новое, важное, коренным образом влияющее на трудоёмкость, качество, надёжность... А значит, и себестоимость, цену, объём продаж, прибыль и так далее.

## И все же, программное обеспечение вашей деятельности существует?

Мы проанализировали этот вопрос. Во-первых, есть системы проектирования. Я не хочу никого рекламировать, но надо признать, что на сегодняшний день их всего две. Mentor Graphics и Cadence — одна работает в США, другая в Европе. Это наиболее распространённые профессиональные системы, позволяющие проектировать прибор целиком.

Модный термин «сквозное проектирование», фризовольно используемый широкими слоями творческой интеллигенции, подразумевает, что система проектирования выдаёт управляющие программы для целого ряда оборудования. На самом деле это не совсем так, а, точнее — совсем не так. Профессиональные системы

проектирования должны выдать корректные исходные данные для систем подготовки управляющих программ, которые входят в состав автоматических комплексов и сборочных линий. Так как скорость вывода на рынок новой продукции непосредственно зависит от времени освоения её заводом-изготовителем, а время освоения в основном определяется технологической подготовкой производства, уровень автоматизации данного процесса и определяет в значительной степени эффективность функционирования предприятия в целом. Задача автоматизации технологической подготовки — одна из наиболее сложных и важных для приборного производства.

У нашей компании накоплен большой опыт разработки и внедрения систем управления, позволяющий обеспечить высокий уровень автоматизации управления и технологической подготовки производства. При этом разработка стандарта предприятия — важнейший этап этого процесса, на котором должны быть описаны, согласованы и утверждены ограничения по применяемым компонентам, их унификация, требования к конструкции новых и модифицируемых изделий.

### **Что необходимо учитывать в вашей сфере инжиниринга, в чем ее специфика?**

Чаще всего во время визита на приборное производство вам начинают показывать новые помещения и самые современные сборочные линии. Но профессионала обычно интересует самое невзрачное: например, адаптеры для внутрисхемного и/или функционального контроля. Потому что именно разработка и изготовление этого нестандартного оборудования показывает, как предприятие может решать нестандартные проблемы, возникающие при постановке на производство новых изделий.

Производитель отвечает за качество и надёжность выпускаемой продукции. Качество продукции определяется соответствием её конструкторской, технологической и нормативной документации. Иными словами, предприятие-изготовитель должно обеспечить соответствие технических характеристик выпускаемой продукции указанным в технических условиях. Таким образом, с точки зрения организации производства предприятие отвечает за повторяемость технических характеристик выпускаемой продукции за счёт соответствия конструкторской документации и обеспечения соответствия утверждённых параметров технологического процесса.

### **Что касается подготовки производства — понятно. А что дальше?**

Как всегда, есть две основные части: система управления цехового уровня, то, что ограничено областью от склада до склада. С точки зрения надёжности, живу-

чести, удобства внедрения и модернизации для завода, в котором имеется пять отдельных цехов (участков), мы предлагаем пять отдельных систем и некоторую объединяющую систему.

На Западе для систем этого уровня обычно используется аббревиатура MES — Manufacturing Execution Systems — система управления производственного уровня. И есть система ERP (Enterprise Resource Planning), тоже устоявшаяся система управления ресурсами предприятия.

Сначала мы проанализировали предлагаемые на рынке системы управления — есть ли программное обеспечение, которое можно приспособить под наши цели. Кстати, по этому пути пошел и целый ряд наших клиентов, которые хотели купить и внедрить такую систему, поскольку работать без нее при современном уровне развития приборного производства уже невозможно. Выяснилось, что конечного решения для систем управления приборным производством («цех от склада до склада») не существует.

Порой предприятие не знает, что ему нужно сейчас. А тут надо предвидеть, что будет нужно через год. Получается, что поставщик сажает предприятие на крючок.

### **Почему на крючок, это же партнерские отношения.**

Да, именно. Ведь если мы внедряем на предприятии систему, которая, допустим, закрывает участок в цехе, от склада до склада, то через полгода, убедившись что эта система работает, к нам снова обратятся. Мол, одну систему вы нам продали, теперь нам нужно десять таких. Но при этом их нужно либо дорабатывать, либо развивать. Действительно, это нормальные партнерские отношения. Но есть и другой подход, который используют западные компании: продажа инструментальных средств для разработки программного обеспечения. Знаете, такие наборы в любимом всеми с детства стиле «Сделай сам». Покупаешь — и немедленно приступаешь к работе. Через месяц понимаешь, что купил не все. Не хватает опционального пакета. Докупаешь. Ещё месяц работы. Опять не хватает... И так далее. Процесс бесконечный, результат — нулевой. На вопрос: «А можно купить комплексное базовое решение для автоматизации производственного цеха от склада компонентов с участком комплектации до склада готовой продукции?» ответ всегда один: «Продукт продаётся таким, каков он есть!». Мне с детства нравилась эта фраза своей лаконичностью и безысходной завершённостью.

Мы разработали собственное уникальное программное обеспечение для ERP-системы — управление планированием производства, управление закупками компонентов, комплектующих и материалов.



Цифровая система  
управления производством

### Что может ваша система управления?

Например, есть такое понятие «экспертная система». Представьте, вы — мой заказчик, для которого я ежемесячно произвожу 10 000 одноплатных приборов. Вы приходите ко мне и говорите, что у вас изменилась ситуация и вам нужно в этом месяце удвоить производство. Я должен за короткое время (5...10 минут) пересчитать план и дать один из возможных ответов:

- это сделать можно, дополнительные затраты к уже запланированным не нужны;
- это сделать можно, но для этого нужно перевести сборочную линию и участок электрического контроля в двухсменный режим работы на одну неделю, что, в свою очередь, потребует дополнительных затрат в размере 250 000 рублей на оплату сверхурочных работ;
- это сделать в указанные сроки невозможно. При переводе производства на непрерывный цикл (24/7), дата исполнения заказа седьмое число следующего месяца. Дополнительные затраты — 1 200 000 рублей.

Надо учитывать, что мы работаем и с небольшими приборными частными предприятиями. На Западе на заводах в сфере электроники обычно работает по 20-30 человек. На большей части приборных предприятий работает до 50 человек. 100 человек — это уже большая компания, 150 — уже «поставщик его величества».

**Ваша система пишется в профессиональной среде под каждый проект отдельно или есть общий программный продукт, который вы настраиваете под потребности заказчика?**

Естественно, у нас есть набор «коробочных решений», которые мы стыкуем в соответствии с требованиями каждого заказчика. Обычный срок внедрения базового программного обеспечения одного производственного участка — от одного до трёх месяцев. Но, как правило, у каждого клиента есть свои пожелания и специфические задачи, которые мы стараемся решить.

**Значит, предприятие с системой управления, поставленными станками и обученным персоналом — и есть ваш конечный продукт?**

Конечно. У нас очень амбициозные цели, если все пойдет так, как надо, лет через десять мы будем конкурировать с ведущими мировыми компаниями.

**В вашем секторе у вас действительно репутация самой передовой компании.**

Скажу вам честно: мы проанализировали две зарубежные компании, которые считались ведущими в этом сегменте рынка. Это чистые продавцы. На наш взгляд, в России нужно предлагать и реализовывать комплексные решения. Иначе будет идти бесконечный процесс, и никто не станет отвечать за конечный результат.

Наши партнеры и заказчики знают, что мы работаем на мировом уровне. И мы стараемся свой уровень поднять. Мы уже неоднократно доказывали, что готовы взяться за задачи, которые до нас не удавалось решить никому. И успешно с ними справлялись. Не вижу повода не продолжить наши опыты в данном направлении. 

