

# Концепция SMART: как строить производства мирового уровня в России

Рассказывает технический директор ООО «Остек-СМТ» А. В. Завалко



Команда Остек-СМТ уже более трех десятков лет помогает создавать в России производства электронной аппаратуры, не уступающие по своему технологическому уровню, эффективности и качеству продукции мировым производителям. В 2022 году на рынке производства электроники в нашей стране произошли существенные изменения, и Остек-СМТ ответил на эти вызовы, предложив своим заказчикам не просто новые решения, а полноценные концепции, позволяющие строить производства мирового уровня в России в новых условиях. Технический директор ООО «Остек-СМТ» Александр Владимирович Завалко рассказал нам о такой концепции – SMART, о том, что лежит в ее основе, что является ее составляющими, на каких заказчиков она ориентирована и чем отличается от концепции FLEX – еще одного решения Остека для создания производств в текущих условиях. Также Александр Владимирович поделился с нами своим взглядом на состояние отрасли, стоящие перед ней задачи и наиболее перспективные направления ее развития.

**Александр Владимирович, почти два года прошло с того момента, когда на нашем рынке произошли серьезные и, главное, очень стремительные изменения. Как бы вы оценили рынок сборочных производств электроники в России сейчас? Оправился ли он от этого шока, если это можно так назвать?**

На мой взгляд, не оправился. Дело в том, что типичный цикл принятия решений и логистическое плечо на нашем рынке составляют не менее года. Так было раньше, так есть и сейчас. Более того, из-за логистики и ряда других вопросов в настоящее время длительность цикла выросла. Конечно, я сейчас говорю о серьезных проектах. Они зачастую связаны со строительством производственных помещений, наймом персонала и прочими весьма небыстрыми процессами. Немало времени занимает поставка оборудования и даже компонентов сложной техники. Сроки здесь порой достигают года-двух, в особенности,

если решения заказные. Все эти процессы – медленные на фоне скорости развития тех событий, о которых вы говорите. Чтобы «колебания улеглись», как известно из технических наук, должно пройти как минимум три характерных периода, а прошло лишь менее двух лет.

Кроме того, нельзя сказать, что ситуация изменилась один раз, скачком. При землетрясении есть основной толчок, но за ним могут последовать афтершоки. В отрасли происходят похожие процессы: за первыми, наиболее существенными, изменениями следуют менее значимые, но они всё же происходят. Воздействия на рынок продолжают, и на них приходится реагировать.

Поэтому я не сказал бы, что отрасль выучила «новые правила игры» и теперь живет по ним, просто потому что «новых правил» еще не существует, правила продолжают меняться. Участники рынка ищут способы, как реагировать на эти изменения,

адаптироваться к меняющимся условиям и, конечно, как обратить ситуацию в свою пользу.

Но вместе с тем ситуация, конечно, смягчается. Если говорить именно о сегменте оборудования для приборных производств, я вспоминаю выставку ExpoElectronica, которая проходила в апреле 2022 года – то есть когда ситуация была совсем «свежая». В первый день практически всех посетителей интересовали исключительно компоненты. Им нужно было решать острые, сиюминутные проблемы с комплектацией, когда разрушились привычные цепочки поставок. Но уже на второй день многие из них, увидев возможные способы решения этих насущных проблем, стали интересоваться оборудованием. А на выставке 2023 года в целом уже присутствовало понимание, как работать в новых условиях и куда двигаться дальше; чувствовалось, что участники рынка решают уже более стратегические вопросы.

### **Вы описываете условия, в которых работает отрасль, как весьма турбулентные. Как в таких условиях удастся не только действовать ситуативно, но и думать о будущем?**

У человека, который не думает о будущем, своего будущего нет: его будущее придумают за него. Поэтому, конечно, о будущем нужно думать в любом случае.

Турбулентность ситуации означает только одно: те задачи, которые раньше решались, условно говоря, за пять лет, теперь нужно решать за три года. И, соответственно, нужно искать подходы, которые позволяют это делать. Понимая это, мы разработали концепцию SMART, которая направлена именно на то, чтобы помочь строить в России производства электроники мирового уровня в гораздо более сжатые сроки.

### **Как это работает на практике? За счет чего можно сжать сроки создания производств?**

Чтобы ответить на этот вопрос, нужно сначала обрисовать «классический» подход, то есть то, как строились производства традиционно. Это выглядело примерно так: приезжает начальник производства, и он хочет погрузиться во все детали по предлагаемому оборудованию, всё досконально проработать с технологическим запасом на несколько лет, потому что у него есть выделенное финансирование, и оно, по сути, разовое: в следующий раз бюджет будет выделен нескоро. Он не торопится, потому что решает задачу на много лет вперед. Мы можем целый день обсуждать с ним только одну позицию, например установку трафаретной печати, и даже не дойти до реальных экспериментов. И так, шаг за шагом, прорабатывается весь проект.

С одной стороны, это хорошо, потому что заказчик подходит к вопросу осознанно, всё тщательно изучает, мы прорабатываем с ним все детали. Но с другой стороны, это очень долго и трудоемко. Даже плановая проработка проекта может быть рассчитана на целый год. Я работаю в Остеке с 2007 года, и вплоть до 2022 года такой подход был основным.

Могу привести конкретный пример, чтобы было понятно, насколько это длительный процесс. В 2018 году один из наших заказчиков начал прорабатывать идею локализации в России производства систем хранения данных (СХД) и серверных плат. Тогда еще не было такого жесткого давления по локализации производств, как сейчас, но бизнес-идея у предприятия возникла, и они обратились к нам – с предварительным и очень, скажем так, аккуратным запросом. В 2019 году заказчиком были получены от нас первые коммерческие предложения. Выход на договоры по заказу оборудования состоялся в 2020 году. В 2021 году было запущено первое, сравнительно небольшое производство, и была проведена отладка технологии. А уже в 2022–2023 годах было выполнено масштабирование, в результате которого заработало крупное серийное производство. Проект является весьма успешным, он был хорошо проработан, но несложно посчитать, что его реализация заняла пять с лишним лет.

В нынешних условиях очень скрупулезная поэтапная проработка невозможна: если два года заниматься только подбором решения для производства продукта, то за это время изменятся компоненты этого решения, а вполне вероятно, что поменяется и ситуация на рынке, для которого данный продукт предназначен. Замечу, что это характерно не только для России: активные изменения происходят на глобальном уровне.

### ***Те задачи, которые раньше решались, условно говоря, за пять лет, теперь нужно решать за три года***

Поэтому мы задумались, что мы можем сделать, чтобы сжать этот процесс во времени, при этом не потеряв в качестве проработки проекта. Ответом на этот вызов стала концепция SMART. Этот бренд появился у нас недавно, но база для данной концепции, по сути, сформировалась много раньше.

Первое, на чем базируется наше решение, – это накопленный за многие годы опыт. Когда продукты и параметры производства похожи, то похожи и организация производства, и «детские болезни», без которых не обходится ни один проект, создаваемый

с нуля, даже если он очень тщательно проработан. Никогда не бывает такого, чтобы привезли оборудование, запустили и сразу вышли на проектную мощность и плановые показатели по качеству.

Мы строим крупные производства с 2008 года, выполнили большое количество проектов. Например, один из проектов – по созданию производства в Калининградской области – был крупнейшим в России, если не во всей Восточной Европе. Поскольку производство одних, допустим, материнских плат для ПК похоже на производство других материнских плат для ПК, можно существенно сократить время и на подбор оборудования, и на отработку технологии, если опираться на опыт, полученный при выполнении подобных проектов.

## *С нашей точки зрения, понятие «производство мирового уровня» означает прежде всего эффективность и конкурентоспособность на мировом рынке*

Вторая основа SMART – концепция «Цифровое сборочно-монтажное производство», которую наша компания развивает с 2016 года, как ответ на развитие применения цифровых и роботизированных решений в промышленности. Это наш ответ на «Индустрию 4.0». Кстати, тогда же и появился первый собственный продукт в рамках данной концепции – программно-аналитический комплекс «Умная линия».

Сегодня результатом реализации проекта SMART является сбалансированная цифровая экосистема производства, включающая и оборудование, и цифровые решения. Таким образом, слагаемые концепции SMART появились у нас достаточно давно, а сейчас мы просто используем имеющиеся инструменты для того, чтобы быстрее подобрать оборудование, адаптировать решение под конкретную задачу и тем самым помочь заказчику в максимально сжатые сроки создать производство мирового уровня.

### **Что вы понимаете под производством мирового уровня? По каким критериям можно оценить, удалось ли его создать?**

Это важный вопрос, потому что существует стереотип, что производство мирового уровня – это обязательно огромное производство, в которое вложены миллиарды. Однако с нашей точки зрения, это понятие означает прежде всего эффективность и конкурентоспособность на мировом рынке. В идеале

такое производство должно успешно экспортировать свою продукцию, а по меньшей мере – быть конкурентоспособным на внутреннем рынке в том числе на фоне зарубежных производителей. Иными словами, то, что производство соответствует мировому уровню, должен доказать покупатель – рублем, долларом, юанем...

В России есть примеры таких производств – в области энергетического оборудования, релейной связи и др. Есть множество продуктов, связанных с приборостроением, которые уже давно и успешно экспортируются. К сожалению, этот факт, может быть, не так широко известен. Возможно, здесь не хватает поддержки российской продукции как бренда. Мы видим, как продвигают себя другие страны, и конечно, хотелось бы, чтобы такая поддержка была и у наших производителей.

Почему еще мы можем говорить, что мы строим производства мирового уровня. Начиная примерно с 2018–2019 годов некоторые заказчики при реализации проектов стали привлекать иностранных консультантов – экспертов с большим опытом аудита производств крупных глобальных компаний во всем мире. Мы защищали свои технические решения перед иностранными экспертами – вплоть до демонстрации стабильности технологического процесса и замера производительности сборочных линий по секундомеру. И когда такой специалист высоко оценивает наши результаты, это о многом говорит.

Еще пример. Когда мы запускали одно из производств серверного оборудования, уже на этапе пилотного производства функциональное тестирование с первого раза проходили 90% изделий, при том что, когда сборка этих плат выполнялась у российского контрактного производителя, данный показатель составлял примерно 70%, а при сборке у крупного контрактника в Юго-Восточной Азии – около 80%. Изделие было то же самое. Такие количественные показатели позволяют уверенно говорить, что мы строим производства мирового уровня.

### **Возвращаясь к SMART, в чем заключается сама концепция? Чем это отличается просто от использования вашего опыта как дополнительного преимущества при выполнении комплексных проектов для заказчиков?**

Суть концепции состоит в том, что производство – это не набор станков. Когда мы говорим о создании производства, речь прежде всего идет про результат. Заказчики не хотят оборудование, они хотят выпускать продукцию. Порой руководители предприятий, с которыми я общаюсь, так и говорят: «Если бы мы знали, как обойтись без производства, мы

бы обошлись. Но по-другому не получается. Поэтому давайте думать, как это организовать». Просто иногда без собственного производства не удастся достичь требуемого уровня качества, производительности, времени выхода на рынок и т. п.

С помощью только набора станков желаемого результата не достичь. Ни в России, ни за рубежом я никогда не видел, чтобы предприятие купило самое топовое оборудование, и сразу все проблемы решились. Более того, из личных наблюдений на заводах крупных глобальных контрактных производителей видно, что состав технологического оборудования зачастую весьма неоднородный. И у этого разнообразия есть разумное обоснование.

Поэтому концепция SMART, в отличие от распространенного на нашем рынке подхода комплексного оснащения, ориентирована не на то, чтобы предоставить заказчику некий «полный» набор оборудования, который при ближайшем рассмотрении может оказаться не таким уж и полным. Она ориентирована на то, чтобы на запрос заказчика: «Я хочу выпускать продукт с такими-то параметрами», мы ему предоставляли проработанное решение, чтобы он выпускал необходимый продукт с заданными параметрами.

SMART-проекты мы реализуем, используя классический проектный подход, направленный на пошаговое движение в сторону достижения целей заказчика. Как правило, эти цели включают определенные показатели производственной эффективности, объема выпуска продукции, уровня качества и, скажем так, управляемости.

Такое сочетание классического проектного подхода с нашим опытом, экспертизой, и есть суть концепции SMART. Мы запустили не одно производство, у нас есть опыт достижения плановых показателей. Мы отлично знаем, как надо строить производство и обеспечивать нужный результат с учетом конкретного продукта и условий бизнеса заказчика.

Это выкристаллизовалось с годами. И каждый наш опытный сотрудник может привести не один пример из практики, когда по истечении, допустим, года после запуска производства заказчик подтверждал, что технические решения проекта, не всегда очевидные в начале, оказались верными. Соблюдение первоначальной концепции создания производства позволяет выйти на целевые показатели проекта. Это происходит в том числе потому, что неотъемлемой частью реализации проекта нашей командой является отладка процессов и поддержка в достижении целей, предъявляемых заказчиком. С 2021 года у нас сформировано специальное управление по реализации проектов. Эти профессионалы «за руку» проводят нас и заказчика через все вехи проекта, минимизируют риски внедрения.

В чем здесь ценность для заказчика. Он может выбрать: пойти с нами по предлагаемой концепции, то есть довериться нам, опытному партнеру, либо идти своим путем и набивать шишки самостоятельно. В подавляющем большинстве случаев выбор в пользу концепции SMART позволяет достичь нужных проектных показателей и при этом ускорить проработку проекта, не теряя в качестве и глубине этой проработки.

И конечно, мы опираемся не только на свой опыт. Мы в значительной степени используем мировую практику, международные технологические стандарты и практический опыт внедрения современных производственных решений. Благодаря международным партнерам нам удается оставаться на переднем крае технологических знаний и успешно применять эти знания в проектных решениях SMART.

### **Можно ли сравнить SMART с «коробочным решением» для производств электроники?**

В некотором смысле – да. Хотя я и говорил, что близкие по изготавливаемым продуктам производства имеют много общего, каждое из них так или иначе обладает своей индивидуальностью. В особенности это касается системы управления, которая уникальна для каждого предприятия. Единого стандарта нет нигде в мире. Технология чем-то похожа на приготовление того или иного кулинарного блюда: вроде бы, ингредиенты одинаковые, рецепт одинаковый, но у одного повара получается вкусно, а у другого – нет. И причина того, почему у одного производителя из тех же компонентов и с той же последовательностью операций получается достичь целевых показателей, а у другого не получается, кроется в основном в двух вещах – в сотрудниках и в системе управления.

Персонал – это отдельная большая тема. Здесь мы помогаем заказчикам так же, как помогали и ранее: путем обучения, консультаций. У нас есть Академия технологий, которая сейчас стала развиваться активнее ввиду возросшего спроса на информацию. Мы стали использовать мессенджеры для консультаций и информирования заказчиков о новых решениях.

Возвращаясь к системе управления, как я уже сказал, здесь универсального решения нет. Те же MES-системы в полной мере коробочными не бывают, к сожалению.

В концепции SMART мы прежде всего стремимся в определенном смысле унифицировать компоненты решения для обеспечения соответствия текущим и перспективным технологическим требованиям. Это одновременно снижает риск ошибки при конфигурировании и сокращает логистическое



плечо. Но есть нюансы, которые мы не можем игнорировать. Мы не можем предложить заказчику полностью типовое решение. Для сложных производств это не работает. Могу привести такой пример. В прошлом я бывал на российских производствах двух известных международных компаний. Я проводил для них консультации и тренинги. Казалось бы, обе компании из одной страны, культура похожа, продукцию они выпускали практически идентичную. И тем не менее внутри заводов всё было организовано по-разному.

Поэтому мы не навязываем организационные решения. Концепция SMART – это не бизнес-консалтинг в его жесткой форме, где говорят, как надо всё организовать вплоть до каждого рабочего места и каждой функции на предприятии. Мы понимаем, что серьезный заказчик думает о своем продукте и знает свой рынок лучше нас. С технологической точки зрения изделия могут быть похожи, а сегменты рынка, для которых они предназначаются, могут быть сфокусированы на разных вещах. Например, в одном сегменте важнее надежность изделия, а в другом – себестоимость. И это, конечно, влияет на организацию производства.

В рамках концепции SMART речь идет о помощи в организации системы управления, но не о навязывании. Заказчик сам решает, что он хочет: скорость или минимальный расход ресурсов, а мы даем инструменты. В проект SMART включен центр управления производством на базе собственных разработок «Умная линия», «Умное рабочее место» и «Склад 4.0». Это ядро экосистемы предприятия, в котором консолидируется и обрабатывается ключевая информация о состоянии производственного процесса. А право решать, как распорядиться этой информацией, какие решения принимать на ее основе, остается за заказчиком.

### Какие процессы перекрывает концепция SMART?

Данная концепция, на наш взгляд, перекрывает базовую технологию приборостроения. Под этим я имею в виду следующие составляющие.

Прежде всего, это поверхностный монтаж – линия SMART SMT. Причем под разные задачи есть разные конфигурации. Есть исполнение, продуманное под такие изделия, как серверные платы, платы для телекоммуникационного оборудования и т. п., то есть большие, насыщенные, сложные. Есть исполнение под более простые изделия, такие как материнские платы ПК, и оно ориентировано на более высокую производительность.

Далее – монтаж в отверстия. Здесь у нас есть такие решения, как линия для пайки волной SMART THT Wave

и линия селективной пайки SMART THT Selective. Несмотря на то, что лет 20–30 назад казалось, что рынок монтажа штыревых компонентов будет сходить на нет, сейчас видится, что это не так. Более того, примерно с 2014-го по 2020-й год почти все крупные мировые производители оборудования для монтажа в отверстия обновили свои линейки, представив новые версии автоматизированных установок для монтажа штыревых компонентов, более универсальные и гибкие. Мы также включили в концепцию SMART решения для этой технологии, в том числе автоматизированные.

Следующая немаловажная составляющая – это контроль качества, что включает не только классическое оборудование оптической инспекции и рентгеновского контроля, но и роботы с системой технического зрения, позволяющие автоматизировать визуальный контроль сложных изделий и конечной продукции, а также различные цифровые «помощники», которые помогают сотрудникам избежать ошибок.

Конечно, очень важный момент – решение для финишной сборки, линия SMART FAS. Для многих предприятий производство изделий не заканчивается на сборке печатных узлов. Когда предприятие выполняет финишные операции, ценность их продукции растет, растет добавленная стоимость. Однако на этом этапе много ручного труда, что создает серьезные риски в плане снижения качества и производительности. Поэтому мы уделили большое внимание организации эффективной финишной сборки.

Еще одна составляющая – решение для автоматизированного хранения компонентов и материалов «Склад 4.0». Это тоже важная часть концепции, и мы продолжаем ее развивать, расширяя функциональные возможности. Здесь нам очень сильно помогает обратная связь от заказчиков, которые активно пользуются автоматизированными складскими решениями.

И наконец, уже упомянутые инструменты цифрового производства – центр управления SMART Center. Это, по сути, диспетчерский центр, позволяющий постоянно получать информацию о параметрах производства. Мы эти решения активно развиваем, несмотря на изменившиеся обстоятельства. Например, наши инструменты позволяют получать данные на смарт-часы, и в связи с уходом бренда, часы которого у нас использовались ранее, мы теперь применяем часы другого производителя, сохранив весь функционал. То есть мы не снижаем планку в новых условиях.

Перекрывая нашей системой управления всю цепочку от склада, поверхностного монтажа, монтажа в отверстия и до финишной сборки, мы предоставляем

заказчикам тот «рычаг», который позволяет ему регулировать себестоимость, качество и производительность в зависимости от его требований.

**Около года назад в интервью нашему журналу генеральный директор компании «Остек-Умные технологии» Евгений Борисович Липкин рассказывал о решении FLEX. По вашему описанию подходы FLEX и SMART выглядят похожими друг друга. В чем их отличия?**

Действительно, концепция FLEX, как и SMART, является нашим ответом на изменившуюся обстановку на рынке. Но в этих решениях заложены несколько разные подходы, и они предназначены для разных целей и разных заказчиков.

Концепция SMART направлена на создание производств без компромиссов – в том смысле, что если необходимо построить производство, направленное на сборку, например, сложных многопроцессорных серверных плат, то на нем должны в итоге собираться именно такие платы, и нет возможности согласиться на что-то меньшее. То есть нельзя сказать, что с учетом бизнес-ситуации на этой площадке будут собираться только однопроцессорные изделия.

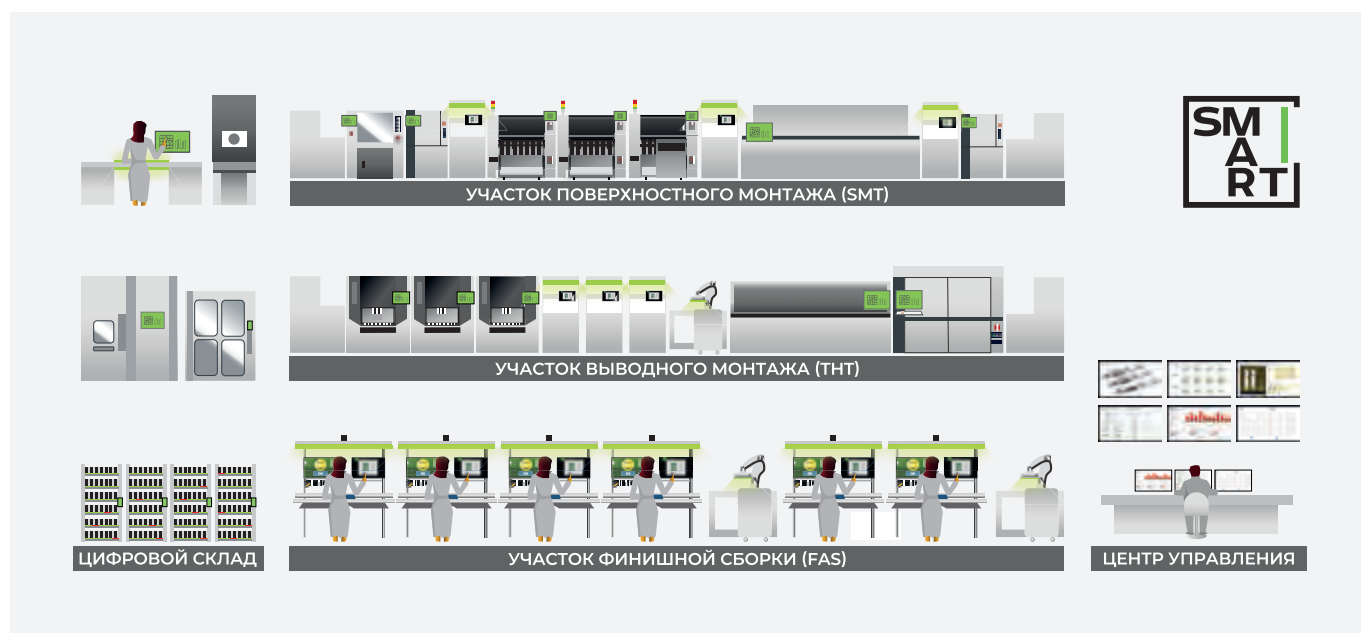
В концепции FLEX фокус другой: она направлена на решение задач, где присутствует сильное ценовое давление. Эта концепция – для стартапов, малых предприятий, производителей сравнительно несложной техники, чувствительной к себестоимости, – иными словами, для компаний, которые существенно ограничены в своих возможностях.

Мы знаем, как непросто в России развиваться малому и среднему бизнесу. Кроме того, существуют направления, в которых весьма высока ценовая конкуренция. Например, оборудование для АЗС. Этот рынок не закрыт для тех же китайских производителей, конкуренция там достаточно жесткая, а объемы не столь велики, чтобы отечественные компании могли с легкостью достигать конкурентной себестоимости продукции.

Чтобы помочь таким компаниям, и был создан комплекс решений FLEX. Здесь подход заключается в том, чтобы исключить всё лишнее, не пожертвовав при этом ключевыми элементами, и тем самым снизить порог входа с точки зрения инвестиций для предприятий, для которых это важно, и получить максимальную отдачу от каждого вложенного рубля.

Конечно, оборудование FLEX имеет определенные ограничения. То, что, в соответствии со слоганом этой концепции, в ней нет ничего лишнего, только нужное, не означает, что в концепции SMART есть что-то лишнее. Просто задачи другие, и если заказчику нужно выпускать сложные изделия, ему, вероятно, потребуется решение SMART.

Наличие линейки проработанных решений также служит дополнительным ориентиром для нас и заказчиков. Если технические показатели в проекте заложены амбициозные, мирового уровня, а ресурсы, бюджет сформированы в минималистическом подходе «ничего лишнего», то мы можем «подсветить» нюансы, помочь выбрать правильную бизнес-модель. Обе



концепции – результат нашей долгой и кропотливой работы по выбору решений, определению необходимых параметров оборудования и т. д., и они максимально оптимизированы под две разные бизнес-ситуации.

Таким образом, обе концепции про эффективность, но FLEX – больше про эффективность в сегменте, где критична цена продукции, а SMART – про эффективность в сегменте продуктов с высокой добавленной стоимостью, где определяющим является качество продукции. При этом под эффективностью мы понимаем, как инвестиционную эффективность проекта, так и операционную эффективность будущего или существующего производства.

**Порядка 80% тех проектов, которые к нам приходили, укладываются в предлагаемые подходы: либо в концепцию FLEX, либо в SMART**

**Этих двух концепций достаточно, чтобы перекрыть потребности отечественных производителей, их продуктовые линейки, учесть особенности сегментов рынка, о которых вы упоминали?**

Конечно, FLEX и SMART не перекрывают все возможные варианты, которые можно вообразить, но могу сказать, что порядка 80% тех проектов, которые к нам приходили, укладываются в предлагаемые подходы: либо в концепцию FLEX, либо в SMART.

Нужно понимать, что так или иначе у отечественной промышленности есть свои сильные стороны, свои перспективные направления, в определенном смысле – свой путь. На мой взгляд, наша отрасль не может и не должна развиваться по тому пути, по которому шел, например, Китай, то есть в направлении массовой бытовой электроники. Мы с вами сейчас находимся на территории, на которой когда-то располагался завод по производству телевизоров. Теперь этого завода нет. Этот путь потерян, и, наверное, в том, чтобы его возродить, особого смысла нет.

Но в России активно развиваются другие направления, прежде всего связанные с критической информационной инфраструктурой (КИИ). Сейчас просто на глазах растет производство вычислительной техники (ВТ). Виден спрос. Растут баллы для признания изделий ВТ отечественными. Иными словами, в этой области видна динамика, и мы на регулярной основе получаем запросы применительно к производству ВТ

самого разного плана – и планшетов, и ноутбуков, и серверных решений.

Надеемся, что будет развиваться и сфера телекоммуникационного оборудования, что появятся решения 5G, а может быть – и 6G. Телеком-направление мы тоже активно прорабатываем.

Можно назвать и некоторые другие области, в которых не исключен рост в ближайшее время, например энергетическое приборостроение. В целом, можно ожидать, что сейчас в основном работа будет сосредоточена на КИИ. Там еще предстоит многое сделать. Это важно, потому что наша страна должна быть самостоятельной в плане таких технологий. И всё, что связано с данной тематикой, полностью поддерживается нашими решениями.

Говоря об особенностях нашей отрасли, я бы отметил еще одну деталь. Хотя у нас население меньше, чем в Китае, и людей на производствах не хватает, мне кажется, что полная автоматизация, производства без персонала – не наш подход. Безусловно, мы работаем в направлении автоматизации, но тем не менее, мы стараемся не уходить, скажем так, от «очеловеченных» производств. В нашем подходе машина – всегда помощник человека. Она берет на себя рутину, тем самым повышая комфорт и делая работу человека интереснее. Мне кажется, что, внедряя такие решения, как роботы, полуавтоматические установки, можно повысить привлекательность производственных профессий и в то же время сократить инвестиции, поскольку автоматизация многих сложных операций требует очень дорогих решений, а человек может легко с ними справиться. Разумная автоматизация – еще один аспект, который мы учитываем в наших подходах.

**Вы сказали, что производство – это не набор станков. Но всё же оборудование лежит в его основе. Можно ли сравнить оборудование, которое применяется в проектах SMART, с решениями от ведущих мировых брендов, которыми, если можно так выразиться, были избалованы наши производители за предыдущие годы?**

Что касается избалованности, мы, как поставщик, долго работавший с такими брендами, возможно, как никто другой, знаем, что все эти решения тоже не идеальные. Любое оборудование ломается, любой станок требует участия инженера. И не всегда очевидно, что лучше: сложная японская машина, которая не прощает ошибок и настраивать которую нужно долго учиться, или что-то менее совершенное, но более легкое в освоении.

Плюс к этому азиатские производители, на оборудовании которых основаны решения SMART и FLEX, интересны тем, что динамика их технологического развития выше, чем в Европе. Они, можно сказать, подвижнее,



**HIGH END решения  
для самых амбиционных задач**

Строим производства электроники мирового уровня



[ostec-smart.ru](http://ostec-smart.ru)



чем европейцы. Мы это хорошо видим. Нам есть, с чем сравнить. Это одна из причин, почему мы обратили внимание на Восточную и Юго-Восточную Азию. То есть мы руководствовались не только вопросами политической обстановки и минимизации рисков поставки.

Еще одна причина – у этих производителей большой внутренний рынок, а значит они могут проверить свое оборудование на собственном рынке, что, безусловно, большой плюс. Например, сейчас в нашем демозале представлен станок, который вышел на рынок в Китае в 2020 году. До нас он дошел только недавно, потому что 2020 год – это год начала пандемии коронавируса. И сейчас, в 2024-м, эта установка уже проверенная на рынке, который больше европейского и американского вместе взятых.

Замечу, что одна из причин, почему мы не сразу после изменений на нашем рынке представили концепцию SMART, заключается в том, что мы должны были тщательно выбрать оборудование, подробно его изучить. А коронавирусные ограничения в том же Китае сняли только в январе 2023 года.

Мы хотим, насколько это возможно, предлагать проверенные решения, поэтому мы детально прорабатывали различные варианты. И то, что мы предлагаем сейчас, можно сказать, выстрадано.

Более того, в решениях SMART и FLEX присутствует и заказное оборудование, то есть сделанное специально для нас, по нашему техническому заданию. Были даже ситуации, когда наши партнеры не понимали, почему мы просим сделать именно так. Наши требования казались им необычными. Тем не менее, они это делали, и когда такое оборудование попадало в Россию, оно подтверждало свою эффективность. Это показатель того, насколько важно знать специфику конкретного рынка.

### **Смотрели ли вы в сторону отечественного сборочного оборудования? Развивается ли это направление в России?**

В нашей стране давно предпринимаются попытки создания установок для монтажа компонентов. Многие из них приводили к появлению весьма достойных решений. Но я испытываю искреннее сочувствие российским производителям оборудования. Их идеи подчас очень хорошие, они обладают сильными компетенциями, но для развития им остро не хватает объема рынка.

В свое время я общался с техническим директором российской компании, специализирующейся на досмотровом рентгеновском оборудовании, предложил им попробовать выйти на рынок производства электроники с микрофокусной рентгеновской установкой, был готов помочь в продвижении такого решения. Но, просчитав экономику, мы поняли, что

для окупаемости проекта в разумные сроки – скажем, за года три – нужно продавать в два-три раза больше, чем мог потребить внутренний рынок.

Поэтому пока развивать электронное машиностроение в нашей стране очень сложно. Но ситуация может измениться в перспективе. Сейчас наша отрасль развивается, реализуются меры поддержки производителей, и со временем это может привести к тому, что рынок вырастет достаточно, чтобы создавать свое оборудование было целесообразно. Но это – стратегическая задача, быстро это не произойдет.

С производством оборудования для выпуска электроники мог бы помочь выход на внешние рынки, но здесь нужна существенная поддержка производителей. Здесь нам есть чему поучиться у других стран, в том числе у Китая.

### **Раз мы затронули вопросы стратегии, развития в некоторой перспективе, каким вы видите будущее отрасли и какие задачи ставите перед собой на дальнейшие периоды?**

Чтобы заглянуть в будущее, давайте сначала посмотрим в прошлое. Наша страна даже на моей памяти пережила несколько сложных периодов, кризисов. Если углубиться в историю, можно увидеть гораздо более сильные потрясения, когда приходилось много восстанавливать практически с нуля, в том числе поднимать промышленность и делать ее конкурентоспособной. Через вызовы сохранения собственной электронной отрасли проходили многие страны.

Мы справлялись со сложностями в прошлом, справимся и сейчас. Тем более что изменения на рынке 2022 года, хотя и были для него шоком, не стали критическими.

Просто нужно продолжать работу в более интенсивном режиме, искать способы быстрее реализовывать задуманное и достигать поставленных целей. Мы, как показывает практика, нашли решения, которые помогают оперативно и качественно строить в нашей стране производства мирового уровня в текущих обстоятельствах. Сейчас на различных стадиях реализации находятся более 10 проектов в рамках концепции SMART, которые уже в обозримой перспективе должны выйти на уровень эффективности и качества, близкий к ведущим мировым игрокам.

Наша стратегическая цель – построить в России более двух десятков предприятий мирового уровня в течение нескольких лет, и мы будем продолжать развивать наши решения, чтобы отвечать как растущим техническим требованиям, так и меняющимся условиям рынка.

*С. А. В. Завалко беседовал Ю. С. Ковалевский*



# EXPO ELECTRONICA

26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРОНИКИ

16–18 АПРЕЛЯ 2024  
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ,  
МОДУЛИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ



ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ  
И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ЭЛЕКТРОНИКИ



ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

NEW



РОБОТОТЕХНИКА

NEW



ИТ- И ЦИФРОВЫЕ  
РЕШЕНИЯ



ОРГАНИЗАТОР  
ORGANISER



ПОЛУЧИТЕ БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ  
ПО QR КОДУ ИЛИ НА САЙТЕ  
[EXPOELECTRONICA.RU](http://EXPOELECTRONICA.RU)

ПО ПРОМОКОДУ  
**EEMAGAZINE24**