

МЫ НЕ ДИКТУЕМ УСЛОВИЙ РЫНКУ, МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ ЕГО ПОТРЕБНОСТИ

Рассказывает руководитель компании ООО "АЛТ Мастер"
Равиль Хаммятович Дианов



Недавно мы посетили площадку ООО "АЛТ Мастер" в Зеленограде*, где руководитель компании Равиль Хаммятович Дианов рассказал нам о том, как организовано производство на этом предприятии, а также о подходах и взглядах компании на выбор оборудования и технологических процессов.

В этот раз мы попросили Р.Х.Дианова поделиться с нами в более широком аспекте видением рынка производства электроники и путей развития предприятий отрасли.

Равиль Хаммятович, за последние несколько десятков лет понятие "контрактное производство" стало неотъемлемой частью нашей отрасли. Почему такие услуги оказались востребованы на рынке производства электроники?

Полагаю, потому, что это правильно и эффективно. Список наших заказчиков составляют

около 250 компаний. Представить себе 250 сборочных производств для каждого из них – хорошая визуализация потенциальной неэффективности таких производств как с экономической, так и с качественной точек зрения.

Во-первых, удорожание труда обратно пропорционально коэффициенту загрузки. Если люди реально загружены производственной программой неделю в месяц, это означает удорожание в четыре раза. Если считается, что они заняты "другими полезными делами", они

* См.: ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2017. № 2. С. 154–163.

составляют так называемую "скрытую фабрику" (Hidden Factory), не участвующую в создании ценности. Теоретически этого необходимо избегать. То же можно сказать об эффективности использования оборудования.

Во-вторых, сложно и дорого набирать компетенции и содержать парк контрольного оборудования при ограниченных объемах производства.

Термин "контрактное производство" прижился как удачный, наряду с английской аббревиатурой EMS – Electronic Manufacturing Services (услуги по электронной сборке).

Всеобщий интерес к контрактной сборке появился, надо полагать, к концу 1980-х, когда начались развертывание производственных мощностей мировыми вендорами в Китае и повсеместное внедрение технологии поверхностного монтажа. На сегодня изготовление половины мировой электроники выполняется контрактными сборщиками.

Сколько контрактных производств насчитывается на сегодняшний день?

Считается, что в мире примерно 200 компаний, специализирующихся на контрактной сборке. Их общий оборот составляет примерно 400 млрд долл. Судя по всему, на 4–5 самых крупных EMS-компаний приходится порядка 50% рынка. В первом приближении это Foxconn (формально Тайвань, 32% рынка, основная продукция – гаджеты Apple), Pegatron (Тайвань), Flex Ltd., ранее называвшийся Flextronics (Сингапур), Jabil (США). Из мировых лидеров в России сейчас представлена только компания Jabil. Ее производство в нашей стране специализируется на финишной сборке. Несмотря на бытовую простоту понимания "отверточной сборки", это отдельный пласт компетенций по организации производства и производственной логистике.

Получается, что в области сборки печатных узлов контрактное производство в России полностью представлено локальными компаниями, к которым относится и АЛТ Мастер. Это связано с какими-то особенностями российского рынка, его спецификой?

Безусловно, производство электроники в России обладает рядом существенных особенностей. Чтобы лучше понять место контрактных производств в нашей отрасли, нужно представить, как она устроена в целом.

Электронная отрасль хорошо структурирована и включает в себя ряд существенно отличающихся друг от друга областей с разными компетенциями, таких как микроэлектроника, производство печатных плат, сборка электронных устройств.

Микроэлектроникой и созданием электронной компонентной базы (ЭКБ) в советское время занимались предприятия Министерства электронной промышленности СССР (МЭП). Сейчас в этой области у нас существуют проблемы, хотя в последнее время началось некоторое движение в сторону улучшения ситуации.

Электронная сборка относилась преимущественно к Министерству радиоэлектронной промышленности СССР (МРП). В отличие от микроэлектроники, в этой области после распада Советского Союза было создано гораздо больше независимых компаний, не являющихся "прямыми наследниками" предприятий министерства. Большинство контрактных производств именно такие.

Упрощенно цикл разработки и производства выглядит следующим образом: идея и знания разработчика – НИР – НИОКР – опытная партия – испытания – внесение корректировок – пилотная (установочная) партия – серийный выпуск (если таковой предполагается). В данной цепочке контрактный производитель работает на этапах опытной и пилотной партий и серийного производства. В эти этапы в зависимости от необходимости включаются поставка комплектующих и печатных плат от производителей, технологическая подготовка, поверхностный монтаж и монтаж в отверстия, масса контрольных операций, электротестирование, изготовление и монтаж кабелей и проводов, финишная сборка и тестирование, упаковка, иногда ответственное хранение. Каждая из этих операций достойна отдельной темы.

В нашей стране насчитывается порядка 500 серьезных компаний-разработчиков с существенными компетенциями в своих областях. Многих из них мы видим среди наших заказчиков. Глядя на их инженерный и научный потенциал, часто становится обидно, что продвижению их идей бывает некому помочь. Было бы правильно, если бы кто-то озаботился этим. А изготовить их изделия серийно мы всегда готовы. Уверен, что мы сможем сделать это на уровне, достойном этих идей.

Одно из важнейших преимуществ российских контрактных производств – гибкость и отзывчивость по отношению к рынку, к своим заказчикам. Мы готовы включаться в работу уже на стадии НИР, у нас для этого есть все необходимое. И, конечно, очень важны отношения с заказчиками, построенные на принципах доверия.

Если в мире существуют крупные компании, которые работают с массовыми объемами продукции широкого потребления, то у нас большие объемы – редкость. Отечественный рынок очень нишевый, и российские контрактники не диктуют ему своих условий, а работают с тем, что этот рынок им предлагает. Когда нужно изготовить, допустим, электронные узлы для вертолетов в количестве 50 или 100 шт., мы не скажем заказчику: "Приходите, когда будет нужно сделать тысячу вертолетов". Эта тысяча может никогда не потребоваться.

Высказываются разные мнения, на какой продукт стоит ориентироваться производству: на нишевый или массовый. На мой взгляд, эта дискуссия некорректна. Важно и то другое. Наш нишевый продукт позволяет нам наращивать общие компетенции и, возможно, является стартовой площадкой будущего. У нас есть основания так думать.

Что же представляют из себя современные российские контрактные производители?

По стране на сегодня мы видим примерно 30–40 условно больших и средних независимых компаний, позиционирующих себя как контрактных сборщиков, и еще 20–30 малых. Под большими мы понимаем компании, работающие с оборудованием класса Industrial (то есть промышленного уровня) и обладающие производительностью по поверхностному монтажу более 200 тыс. компонентов в час. Это наш собственный классификатор, но он дает, тем не менее, некоторое представление о состоянии отрасли.

Также до сих пор сохранился ряд организаций, скажем так, "старорежимных". Иногда их называют государственными, но это не всегда правильно: многие из них сменили форму собственности, стали частными, но с организационно-технической точки зрения не изменились. В стране таких предприятий, занимающихся сборкой печатных узлов, около 30–40, то есть примерно столько же, сколько

и более или менее крупных производителей нового образца.

Для "старорежимных" заводов характерно стремление к полному циклу внутри предприятия, в подавляющем большинстве случаев неоправданному, и закрытости для рынка. Исторически у таких заводов не было экономической мотивации что-либо делать для других даже при катастрофически низкой загрузке производственных мощностей. Зачем искать себе дополнительную работу за ту же зарплату? В результате, предприятие могло обладать собственной гальваникой, собственной механической обработкой, собственным сборочным производством и т.д., и при этом каждое из этих подразделений было загружено на 5–10%. С течением времени такая ситуация приводит прежде всего к потере компетенций при смене поколений. Поэтому уже к середине 1980-х годов наблюдалась существенная технологическая деградация.

То есть, даже если бы в нашей стране не произошло известных политических событий конца 1980-х – начала 1990-х, отечественную электронику все равно ждал бы кризис?

Скорее всего, да. Существовавшая модель производств была крайне неэффективна. Помимо низкого коэффициента использования производственных мощностей, существовали огромные и тяжеловесные вспомогательные и административные структуры. Предприятия становились неповоротливыми, что плохо с точки зрения не только экономики, но и развития технологий.

Инициативы "снизу" могли быть реализованы только после согласований "сверху", спускаясь "вниз", они теряли внутреннюю энергию. Команды "сверху" становились все менее внятыми и все менее компетентными, а к 1987 году и вовсе прекратились. Произошел разрыв поколений.

Однако это не отменяет необходимость сохранения и развертывания наработанных научных и инженерных компетенций. Наша инженерная школа выше, чем о ней рассказывают дилетанты.

Какие критерии можно использовать для оценки сборочных производств?

С точки зрения качества – это, например, общепринятые критерии: DPMO (Defects per Million Opportunities – дефектов на миллион возмож-

ностей), ppm (Parts per Million – штук на миллион), FTY (First Time Yield – выход годных с первого раза). Ну и множества других, в зависимости от критериев, которые предъявляет заказчик.

С точки зрения потенциально необходимых объемов производства – кинематическая производительность оборудования, например, в количестве устанавливаемых компонентов в час для поверхностного монтажа, количество рабочих мест для монтажа в отверстия, количество сотрудников на вспомогательных участках.

С точки зрения цен – объем накладных расходов, отнесенных к заработной плате сотрудников.

Я могу точно сказать, что по последнему показателю мы, например, как минимум в три раза эффективнее любого "старорежимного" предприятия.

Что этот новый подход означает для заказчиков?

Прежде всего – реализуемость их проектов. Второе – компетентность исполнителя. Заказчик должен быть уверен, что получит именно то, что он хочет, и что это будет работать при эксплуатации так, как прописано в КД и нормативных документах. Третье – разумно низкую цену.

Контрактные производители определяют стоимость своих услуг по различным методикам: исходя из количества точек пайки, компонентов, времени работы оборудования и подготовительных операций и др. Но по сути все эти методики привязаны к нормочасам и напрямую зависят от степени загруженности производства.

В отношении эффективности вы противопоставили "старорежимные" предприятия с полным циклом современной модели контрактных производств. Означает ли это, что модель полного цикла неэффективна по определению?

Конечно, нет. Это предмет расчета. Если ваш проект способен обеспечить загрузку 70–80%, то, возможно, эффективнее заняться организацией собственного производства. При этом нельзя забывать, что это предполагает наличие необходимых компетенций. Есть завод, но нет компетенций? Производство не работает эффективно. Есть компетенции, но нет

завода? Считайте затраты, сравнивайте с предложениями на рынке контрактных услуг.

Если проект рассчитан на 1–3 года, наверное, затевать собственное производство нет смысла.

Услуги контрактных производителей тоже не ограничиваются только монтажом компонентов на платы. Чем определяется оптимальный набор технологий, которым стоит обладать контрактному сборщику?

В первую очередь, это определяется рынком и спецификой заказчиков.

Для небольших компаний достаточно собрать печатный узел, остальные операции, такие как корпусирование, тестирование, упаковка, они считают правильным делать сами, что также позволяет им содержать в рамках собственного производства и сервисную службу.

Но часто желанием заказчиков является получение от контрактного производителя уже готового изделия в корпусе, поэтому мы внедряли на своем производстве такие техпроцессы, как подготовка проводов, изготовление и монтаж кабелей, сборка в корпус, функциональный контроль.

С другой стороны, важно, чтобы внедряемые технологии не выходили за рамки наших компетенций как сборочно-монтажного производства. Заказчикам следует понимать, что компетенции контрактных производителей начинаются тогда, когда изделие разработано, а его комплектующие изготовлены. На практике не редки случаи, когда нас путают с производствами печатных плат или микроэлектронными фабриками. Одно из заблуждений: если контрактный производитель работает на платах собственного изготовления, то это некий "плюс". На самом деле компания может оказывать услуги и контрактной сборки, и производства печатных плат, но это два разных подразделения с разными компетенциями, с разными специалистами, с разным уровнем технологий. И оценивать эти подразделения следует также по отдельности, как две компании, каждая из которых работает в своей области.

Имеются ли сейчас условия для дальнейшего развития сборочных контрактных производств в России?

Наше развитие – естественное следование потребностям рынка. На ваш вопрос проще

всего ответить так: мы совсем недавно приняли решение о закупке четвертой линии поверхностного монтажа на базе автоматов Universal Instruments. Надеемся получить это оборудование в июне этого года.

Выбор автоматов Universal Instruments основан на традиции? Ведь в ваших действующих линиях работают установщики именно этой компании.

Конечно, мы учитываем то, как себя зарекомендовало оборудование на нашем производстве. Но вместе с тем мы анализируем рынок и смотрим на то, что происходит в мире.

В последнее время выделилось пять компаний, производящих оборудование, как мы для себя его называем, промышленного класса, или класса Industrial. Сюда мы относим автоматы установки компонентов, предназначенные для масштабного серийного производства. Мы выбрали такой термин, поскольку если назвать этот класс "высшим", это будет некорректно по отношению к оборудованию начального и среднего уровня: ведь оно не хуже, просто предназначено для других задач. Итак, эти пять компаний, на наш взгляд, включают в себя: Panasonic, ASM Pacific Technology, Fuji, Yamaha и Universal Instruments. Может быть, я какую-то компанию упускаю, но, на наш взгляд, ситуация выглядит именно так.

Почему мы выделяем в промышленный класс именно эти пять компаний? Во-первых, есть формальные показатели, такие как производительность, точность установки и минимальный устанавливаемый типоразмер компонента. Но все эти показатели в какой-то мере условные: их можно "подогнать". Есть другой способ оценки: изучить, что используют на своих производствах ведущие мировые производители. Это, так сказать, философия доказательства, использующая ссылку на авторитетное мнение.

Безусловный лидер среди контрактных производств – компания Foxconn – модернизировала производство путем закупки чип-шутеров Panasonic и прецизионных автоматов Universal Instruments. Учитывая, что общее количество автоматов установки компонентов на производствах Foxconn, по оценочным сведениям, составляет около 5–10 тыс., наверное, на выбор этой компании можно ориентироваться.

Кстати, о глобальных контрактных производителях. Вы уже упомянули, что такие компании в России почти не представлены. Если бы они стали локализовывать производство в нашей стране, было бы это на пользу нашему рынку?

Это могло бы принести пользу, если бы изделия, которые сейчас производятся в Китае и Юго-Восточной Азии, начали бы в определенных объемах производиться у нас. Но на практике этого не происходит. Слишком дорого ввозить комплектующие: из-за протекционистских мер, проводимых рядом стран, выгоднее ввозить в Россию в лучшем случае модули и узлы, а то и конечные изделия, чем компоненты и материалы.

В результате глобальные компании в России начинают либо конкурировать с нами, пытаясь выполнять заказы российских разработчиков, что, как правило, им не удается в силу определенной специфики, либо отказываются от монтажа печатных узлов и оставляют только "отверточную" сборку. Но то, что хорошо для автопрома, не обязательно приемлемо для электроники.

Что, на ваш взгляд, нужно для развития российских сборочных производств и производства электроники в целом?

Необходимо увеличение объемов как минимум вдвое. Для этого можно перевести пару проектов из Китая, и это перекроет все существующие мощности. Но простой перенос производства мне не кажется разумным действием. Необходимо разрабатывать аналоги, но более современные, более продвинутые, более перспективные, чтобы интеллектуальная собственность оставалась в нашей стране. Компетенций отечественных разработчиков для этого более чем достаточно. Но этот подход не заработает, пока не будет решена проблема с затратами на поставку компонентов.

Другой путь – появление новых глобальных проектов и создание под них нескольких вертикально-интегрированных структур и одновременно расширение существующей горизонтальной модели. Масштабирование независимого сборочного производства – очень быстрый процесс. Но здесь очень важно, чтобы мы были уверены в обязательствах заказчика хотя бы на ближайшую перспективу.

Спасибо за интересный рассказ.

С.Х.Диановым беседовал Ю.С.Ковалевский