

Семинар «Организация современного производства электронной аппаратуры»

Константин Прилипко, главный редактор, «Производство электроники»

3 июня 2010 г. в Санкт-Петербурге прошел семинар, посвященный построению эффективного конкурентоспособного производства в реальных российских условиях. Семинар был организован Информационно-аналитическим Центром современной электроники и получил самые высокие оценки участников.

Весь день перед аудиторией выступали Семен Лукачев — директор по маркетингу компании «Альтоника», с 2006 по 2008 год — технический директор компании, и Антон Тюрин — к.ф.-м.н., руководитель проектов Subiko Inc, основатель и президент компании «Танчер» — российского дизайн-центра по разработке электроники для зарубежных рынков (более 600 выполненных проектов, в том числе для AT&T Wireless и Motorola).

Открыл семинар Семен Лукачев докладом «**Общие аспекты современного подхода к организации производства**».

Отталкиваясь от тезиса, что в основе любой производственной деятельности должны лежать рациональные аргументы и четкое бизнес-планирование, был сделан первый вывод: обладание собственным производством — вопрос стратегический, решение которого находится в ведении акционеров компании, и заниматься производством в силу традиции или «внутренних убеждений» категорически не следует.

Какие факторы могут стать решающими при организации собственного производства:

- экономические соображения;
- отсутствие приемлемых подрядчиков для кооперации;
- наличие ключевого производственного «ноу-хау»;
- защита от кражи интеллектуальной собственности;
- ограничения по секретности (для спецтехники).

Обязательно следует учитывать и величину предполагаемого оборота, так как любое производство становится эффективным, лишь начиная с какого-то масштаба деятельности. Имеются в виду неизбежные по-

стоянные расходы (администрация, техслужба, ИТ сопровождение, и т.д.) и технологические ограничения используемого оборудования. Под эффективностью здесь и далее подразумевается отношение локальных и мировых рыночных цен на производственные услуги. К примеру, современная линия поверхностного монтажа начинает обеспечивать сравнительную конкурентоспособную себестоимость монтажа при работе в 2 смены и более. Если линия загружена в 1 смену, доля амортизации в себестоимости приводит к убыточности ее содержания. Загруженной линией считается, если она работает более 70% рабочего времени (в России большинство линий загружены на 10—40% по причине долгих переналадок, дефицита компонентов, отладки программ и т.д.).

Усредненные параметры достижения конкурентоспособности различных производственных участков приведены в таблице 1.

Не меньшую роль при выборе производственной стратегии играет возможность кооперации со сторонним производителем. Концентрация на ключевых компетенциях естественным путем приводит к передаче части или всего комплекса техпроцессов на сторону, тем более, что наличие проверенных и надежных партнеров по

кооперации уже само по себе может стать одним из важнейших конкурентных преимуществ на рынке. При этом необходимо постоянно отслеживать ключевые элементы эффективной кооперации:

- регулярный контроль финансовой эффективности кооперации;
- мониторинг соответствия партнеров рыночному уровню;
- территориальную адекватность;
- общий язык и менталитет;
- синергетические эффекты;
- совместная работа над общими целями и задачами.

В общем, можно утверждать, что организация современного производства в достаточной мере стандартизованная процедура, которой можно заниматься как самостоятельно, так и привлекая специалистов со стороны. Следует только соблюдать ряд требований, среди которых стоит выделить:

- *Территориальное расположение.* Оптимально — более 100 км от Москвы или Санкт-Петербурга;
- *Кадры.* Желательно наличие ПТУ по профилю. Близость отраслевого завода дает дополнительные преимущества;
- Производство должно обладать *полнофункциональной структурой*: техслужба, служба качества, подготовка производства и т.д.;

Таблица 1. Параметры достижения конкурентоспособности

Участок производства	Точка достижения конкурентоспособности
Автоматический поверхностный монтаж	Двухсменный режим работы (16 час) при эффективной загрузке 80%
Ручной выводной монтаж	Более 5 работников
Пайка волной/селективная пайка	Загрузка в 2 смены
Кабельное производство	Более 5 работников
Производство трафаретов	Более 500 трафаретов в месяц
Автоматизированное намоточное производство	6—7 намоточных установок, загруженных полностью в 1 смену
Инструментальное производство	От 100 пресс-форм в год
Литье пластмасс	Более 7 термопласт-автоматов при работе в 2 смены

– *Система управления.* Производство любого масштаба должно иметь внятную и прозрачную систему бизнес-процессов, контроля и ответственности;

– *Менеджмент.* Иногда стоит простимулировать перебраться на новое место проверенных управленцев;

– *Дисциплина.* Для всех процессов должен быть разработан регламент, контроль и корректирующие действия;

– *Эффективность.* Все цели, задачи и решения должны быть подчинены смыслу достижения максимальной эффективности;

– *Честный управленческий учет.* Необходимо иметь верные сведения по всем отдельным видам деятельности на производстве.

Резюме: ключевые условия организации эффективного производства просты и очевидны. Необходимо лишь воля собственников и управленцев, чтобы реализовать задуманное на практике. Тем более, что практика показывает, что в отечественных производственных компаниях, как правило, есть все возможности для повышения эффективности ввиду, к сожалению, низкой в целом культуры организации производства. Однако, не стоит забывать, что неэффективные производства — отнюдь не исключительно российская беда, они встречаются в любой стране. Как всегда, все дело заключается в людях.

Далее Антон Тюрин рассказал, какими принципами руководствуются разработчики при **выборе контрактного производителя**, на что производителям следует обращать внимание, чтобы не потерять заказчиков.

По мнению докладчика, в настоящее время практически все весомые игроки рынка перешли на контрактное производство, что позволило им:

- сократить издержки;
- сфокусироваться на основном направлении деятельности;
- получить доступ к лучшим мировым производственным ресурсам;
- сократить неуправляемые факторы и распределить риски.

Поэтому выбор контрактного производства становится одной из ключевых точек в жизненном цикле продукта и определяется следующими факторами:

1. *Эволюционный фактор:* на разных этапах жизненного цикла продукта требуются разные цепочки поставщиков, следовательно, и разные производители.

2. *Экспертный фактор:* наличие у производителя достаточного технологического и управленческого уровня для поставок товара в необходимых количествах с требуемым уровнем качества, в рамках бюджета и в срок.

3. *Логистический фактор:* расположение основных рынков сбыта по отношению к стране происхождения.

Оптимальное решение задачи на текущем этапе жизненного цикла продукта позволит не ошибиться при выборе производителя. Сам процесс выбора на любом этапе выглядит одинаково:

- построение предполагаемой цепочки поставщиков исходя из задач проекта;
- исследование рынка поставщиков услуг;
- подписание соглашения о конфиденциальности;
- составление и рассылка официальных запросов;
- сбор и анализ коммерческих предложений;
- заключение контрактов.

Выделив основные этапы жизненного цикла, на которых требуется участие контактных производителей — разработка, производство, логистика и продажи, — докладчик подробно разобрал схемы взаимодействия заказчика и производителя на каждом этапе. Если на этапе разработки необходимо выполнять локальные задачи с целью достижения малотиражных результатов, выбор может вестись среди большого количества претендентов с примерно одинаковыми характеристиками, когда основные критерии — сроки и качество работ. На этапе же основного производства естественным образом заключается стратегическое партнерство, и здесь следует обращаться только к самым лучшим представителям поставщиков. Дополнительным преимуществом при выборе можно считать готовность к проведению аудита на предприятии-претенденте.

Отдельно докладчик остановился на процедуре заключения контрак-

та на производство — важнейшем документе, регулирующем права и обязанности, а также все аспекты взаимодействия между Заказчиком и Исполнителем при создании продукта на основе конструкторской документации. Контракт на производство может сопровождать ряд контрактов с субподрядчиками, но в идеале все управление берет на себя Исполнитель. Были рассмотрены:

- предконтрактный документооборот;
- составление запроса на изготовление;
- преимущества и недостатки открытого и закрытого ВОР;
- анализ коммерческого предложения;
- этап согласований;
- конфигурация контракта;
- подготовка производства;
- ряд критичных моментов.

После заключения контракта на производство может произойти множество изменений в позиционировании продукта, темпах его продаж и т.д. Поэтому необходимо постоянно следить за рынком и проводить максимально открытую политику взаимоотношений с производителем, тогда в большинстве случаев производитель сможет подстроиться под нужды заказчика, что только поспособствует росту его компетенции.

Продолжил семинар Семен Лукачев с докладом: «**Структура производственной компании**». Особое внимание было уделено необходимости наличия у предприятия всего комплекса функциональных процессов, обеспечивающих производство, т.е. обладание даже самым лучшим оборудованием вовсе не означает, что предприятие может называть себя «производственной компанией». Приведа пример типовой оргструктуры «правильного» производства, докладчик перешел к подробному рассмотрению наиболее важных ее деталей и бизнес-процессов. К примеру, были разобраны основные принципы работы технологической службы и составления технологической документации, организация кросс-функционального взаимодействия подразделений, а также базовые принципы управления производством.

Следующей темой семинара стало: «**Управление товарно-материальными запасами**». Отметив, что управление запасами — один из ключевых аспектов управления предприятием электронной отрасли в связи с высокой сложностью продукции и большой номенклатурой комплектующих, Семен Лукачев призвал учитывать и специфические отраслевые факторы.

Начало доклада было посвящено терминологии, применяемой в производственной логистике (ERP, MRP, SCM и т.д.), соответствующим комплексам мероприятий и анализу их применения в российской практике. Например, управление цепочками поставок в нашей стране неминуемо упирается в невозможность достоверного прогнозирования сроков поставок из-за рубежа и потому складывается, главным образом, в создании модели резервирования комплектующих, обеспечивающей ритмичный выпуск продукции и минимизацию оборотных средств.

Вообще, по мнению докладчика, к наиболее значимым факторам управления товарно-материальными запасами (ТМЗ) можно отнести:

- глубину и достоверность планирования потребности в конечных изделиях;
- временной цикл производства изделия;
- сроки поставок комплектующих;
- возможность создания запасов комплектующих на складах дистрибьюторов;
- соблюдение производителем комплектующих обещанных сроков поставок;
- сроки таможенного оформления;
- ограничения по оборотным средствам.

Затем Семен Лукачев очень подробно разобрал подход к нормированию запасов комплектующих и материалов вплоть до конкретных примеров.

Логистический аспект организации производства завершился рассмотрением движения комплектующих во всех производственных процессах.

Завершил доклад разбор типичных ошибок управления ТМЗ:

- требование руководства не создавать запасов вообще;
- плохое планирование потребности в конечных изделиях;
- нерегулярное проведение ревизии, лишь при возникновении срочного дефицита;
- закупки по обстоятельствам вместо программной совместной работы с дистрибьюторами комплектующих;
- передача на откуп снабженцев при отсутствии формализации сроков поставки комплектующих;
- ошибки в спецификациях на изделия, отсутствие процедур внесения изменений.

В результате обсуждения этой части семинара стало ясно, что этой теме можно посвятить отдельный день, и специфика российской действительности требует значительного внимания.

Далее Антон Тюрин обратил внимание слушателей на тонкости **взаимодействия производителей с разработчиками в течение всего жизненного цикла изделия**.

В зависимости от характера разработки (проверка концепции, либо выпуск продукта на рынок и сопровождение его в течение всего жизненного цикла) выстраивается и система взаимоотношений. Наиболее интересен второй вариант.

На этапе *макетирования* закладывается фундамент будущего устройства. В техзадании задаются функциональные, ценовые, размерные и временные параметры устройства. Как правило, здесь участие технологов не требуется.

Этап *прототипирования* является уже предпроизводственной стадией, проходит в несколько итераций и требует согласования технолога в отношении производства печатных плат, монтажа, корпусов. Также не стоит забывать о подтверждении комплектации.

Во время *подготовки производства* происходит окончательный выбор предприятия для финальной сборки устройства, его служба снабжения проверяет доступность компонентов, согласует возможные замены. Утверждается конструкторская документация.

При *запуске производства* участие разработчика заключается в:

- отладке тестового оборудования и тестировании опытной партии, на

основе чего могут быть внесены изменения в КД;

- инженерной поддержке сертификации;
- корректировке тестового оборудования с целью оптимизации производственного цикла;
- внесении изменений в «боевые» прошивки.

На этапе *производства* может потребоваться модификация КД от простой замены компонента аналогом до функциональных изменений, которые способны вызвать приостановку выпуска. Также в процессе оптимизации стоимости и улучшения характеристик вырабатываются следующие версии устройства, которые, по сути, представляют собой полноценные новые проекты.

Как правило, наиболее интенсивное взаимодействие разработчика и производителя происходит на этапах подготовки и запуска производства, все нюансы должны быть прописаны в соответствующих контрактах.

Завершили семинар доклады Семена Лукачева, посвященные *организации системы планирования производства и построению производственной системы качества*.

Согласно глубокому убеждению докладчика, планирование производства должно быть системным, т.е. комплекс процедур по управлению производством должен определять и отслеживать деятельность на *каждом* рабочем месте, а также координировать работу всех участков производства при выполнении плана выпуска продукции. Системный подход особенно актуален при наличии большой номенклатуры изделий, длинных технологических цепочек и значительном количестве автоматизированных операций.

Два уровня планирования производства — долгосрочный и оперативный — позволяют добиться гармоничного сочетания производственных мощностей и регулярного выхода готовой продукции.

Внедрение системы планирования требует ряда обязательных подготовительных шагов, однако это необходимое условие повышения эффективности производства вплоть до организации работы 24 часа в сутки.

Что касается построения производственной системы качества, при

процессном подходе можно выделить две составляющие:

- статистический контроль качества продукции;
- статистический контроль качества процессов.

При должном внимании к каждому из этих видов контроля становится возможным выявление и предотвращение брака на самых ранних этапах производства.

Отдельно докладчик остановился на задачах службы управления качеством предприятия и информационном обеспечении для ее эффективной работы.

Также были перечислены типовые проблемы, возникающие при

внедрении системы обеспечения качества:

- при отсутствии специальной должности вопросами качества занимаются по совместительству;
- процедуры контроля не формализованы;
- нет прозрачной отчетности;
- отсутствие понимания или внимания руководства к системному подходу в области управления качеством;
- слабая информационная поддержка.

Несмотря на то что семинар собрал очень квалифицированную аудиторию из технических директоров предприятий электронной отрасли,

директоров производства и менеджеров проектов, каждый участник смог почерпнуть для себя немало нового либо убедиться в правильности уже принятых решений.

Следует отметить и чрезвычайную открытость авторов семинара, что для российского отраслевого сообщества пока еще не характерно — на многочисленные вопросы участников семинара были даны исчерпывающие ответы с примерами из практики докладчиков. Также всем участникам были выданы сборники материалов с презентациями, а после семинара — вручены сертификаты, подтверждающие полученные знания.

НОВОСТИ РЫНКА



Юбилей компании «УниверсалПрибор»

Свой большой праздник — 15-летний юбилей в Санкт-Петербурге отметила компания «УниверсалПрибор». Торжественная дата — 29 мая 2010 года — совпала с празднованием дня города Санкт-Петербурга, что придало юбилею

красочности и всеобщего радостного настроения.

Основанная в 1995 году, компания «УниверсалПрибор» является одной из крупнейших организаций, предлагающих оборудование для производства электроники на Российском рынке. В настоящее время это один из лидеров в области комплексного оснащения электронных производств. Она сотрудничает с ведущими мировыми производителями электроники и поставляет свою продукцию во все регионы России.

На праздничный вечер, который прошел в формате морской прогулки на теплоходе «City Blues» с прекрасными видами го-

рода и Финского залива, собрались руководители петербургского головного офиса и московского филиала, руководители четырех отдельных производств компании, а также представители партнеров-производителей и заказчиков. На мероприятии, посвященном юбилею компании, прозвучали поздравления от зарубежных и отечественных партнеров и друзей, таких как производитель промышленной мебели мирового масштаба компания «Treston», ОАО «РИРВ», издательства «Компоненты и технологии», выставочного объединения «Фарэкспо» и партнеров-заказчиков. Памятными кубками и почетными грамотами были отмечены «старейшие» сотрудники и гости вечера.

Кроме торжественного ужина гостей ждала концертная программа с участием джазового коллектива «Калипсо», огромный именной торт и подарки.

За время своего существования компания «УниверсалПрибор» зарекомендовала себя надежным партнером, работающим в европейском стиле, участником крупнейших российских проектов. Благодаря усилиям, которые прикладывает компания, в России происходит технологическое переоснащение отечественных электронных производств и развитие современных технологий, что является основной деятельностью компании.

НОВОСТИ РЫНКА

«Оптоган» выйдет на потребительский рынок к концу года

Представители компании «Оптоган» подвели итоги деятельности в России за минувший год и рассказали о планах на будущее.

За прошедшее время была окончательно сформирована структура компании, улучшены технологии и расширена линейка продуктов. Кроме того, в мае был приобретен современный завод, на котором осенью этого года будет запущена первая очередь производства светодиодов. Представители компании отмечают, что за прошедший год был достигнут значительный прогресс в технологии производства светодиодов. На данный момент эффективность светодиодов «Оптогана» составляет более 125 люмен на ватт, что выше показателя предыдущего года на 25% и соответствует уровню ведущих мировых LED-компаний.

По словам Максима Одноблюдова, CEO Группы компаний «Оптоган»: «Компания активно расширяется и уже начала производство и продажи своей продукции на территории Российской Федерации. За прошедший год была сформирована отличная команда профессионалов, на данный момент штат составляет более ста человек. До

конца этого года мы планируем выйти на потребительский рынок, запустив в производство светодиодную лампочку, которая станет заменой устаревшей лампы накаливания».

В настоящий момент компания активно сотрудничает с существующими производствами осветительной техники и Правительствами субъектов РФ с целью налаживания совместной сборки светильников под брендом «Оптоган». Сборка продукции уже ведется в Пермском крае и в Санкт-Петербурге, в ближайшее время начнут функционировать производства в Екатеринбурге, Челябинске, а также в Республике Саха (Якутия), с Правительством которой подписано соглашение о стратегическом партнерстве. В начале июня представители компании посетили Южную Осетию, где также обсудили возможность организации совместного производства светодиодных светильников на территории республики.

www.russianelectronics.ru