

ПРОИЗВОДСТВО ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ: ЛУЧШИЙ МИРОВОЙ ОПЫТ ДОСТУПЕН В РОССИИ

Рассказывает генеральный директор компании "НКАБ-ЭРИКОН", президент группы компаний "ЭРИКОН", один из трех управляющих директоров NCAB International В.В.Макаров

Печатные платы – основа любого электронного изделия. Ошибка при проектировании печатной платы, при выборе технологии ее изготовления или производителя способна перечеркнуть весь труд по созданию радиоэлектронного изделия. И чем сложнее это изделие, тем проще ошибиться и тем выше цена ошибки. Выход один – обращаться к квалифицированным производственным партнерам. Один из них – компания "НКАБ-ЭРИКОН", совместное российско-шведское предприятие, успешно работающее на российском рынке с 2002 года. Объединение лучших сторон российской и зарубежной компаний дало принципиально новое качество, доступное всем российским заказчикам. И не случайно упаковки печатных плат с наклейкой "NCAB" все чаще встречаешь на складах многих российских производителей электроники. О принципах работы этой компании – наш разговор с ее генеральным директором Владимиром Валентиновичем Макаровым.



Владимир Валентинович, кратко расскажите об истории компании "НКАБ-ЭРИКОН".

Как следует из названия, "НКАБ-ЭРИКОН" – это совместное предприятие, учрежденное в 2002 году шведской компанией NCAB и российской фирмой "ЭРИКОН-СОФТ". К этому времени учредители были достаточно хорошо известны на своих рынках.

В 1992 году было основано ООО "ЭРИКОН-СОФТ". Вначале наша компания занималась разработкой и производством контроллеров для сопряжения различного технологического оборудования с персональными компьютерами, а также разработкой соответствующего программного обеспечения. В основном эти работы были ориентированы на различные высокотехнологичные производственные процессы, связанные с изготовлением микросборок и печатных плат. В 1993 году "ЭРИКОН-СОФТ" стало акционером новгородского завода "ТРАНСВИТ", с которым уже были налажены тесные деловые контакты. С этого момента предприятие переориентировалось на производство печатных плат (ПП) высокого качества на базе цеха завода "ТРАНСВИТ". Была создана соответствующая инфраструктура, включающая маркетинг, проектирование ПП, оперативную подготовку производства и собственно производство. Основное внимание уделялось освоению новых технологий и новой организации

производства – от приема заказов от потребителей до передачи готовой продукции. В результате компания "ЭРИКОН-СОФТ" быстро приобрела репутацию надежного производителя ПП.

Шведская компания NCAB была организована в 1993 году как поставщик ПП на европейский рынок. Ее основали три специалиста в области производства ПП – Ларс Ёстлунд, Лейф Петтерссон и Бо Андерссон. NCAB сама не производит ПП, но размещает заказы на выбранных производствах по всему миру, организуя и контролируя весь процесс, от приемки заказа на ПП до доставки их заказчику.

В конце 1990-х произошла историческая для нашей компании встреча. Тогда NCAB фактически работала только на шведском рынке, но начинала проявлять определенный интерес к России. Компания решила найти себе производителя печатных плат в России. В Санкт-Петербург приехали два специалиста NCAB и в течение двух-трех дней с помощью переводчика по "Желтым страницам" обзванивали все фирмы, как-либо связанные с производством ПП. Поскольку буква "Э" находится на последнем месте, в компанию "ЭРИКОН-СОФТ" они обратились перед самым отъездом. Буквально за несколько часов до отлета в Швецию состоялась наша первая встреча. Но она была очень продуктивной. Специалисты NCAB остановили свой выбор на компании "ЭРИКОН-СОФТ", и началась наша совместная деятельность.



Поставки ПП в Европу были достаточно регулярными, но небольшими. Я вряд ли ошибусь, что на тот момент "ЭРИКОН-СОФТ" был единственным российским экспортером ПП в Европу. Это достаточно уникальный случай. Нам эта работа дала очень важный и интересный опыт, поскольку экспортная поставка ПП сложна даже не с точки зрения обеспечения качества. Она требует решения массы проблем, связанных с сопроводительной документацией. Это все было для нас абсолютно новым делом. Необходимо было соблюдать очень жесткие требования по срокам, выполнять определенные правила тестирования ПП и т.п.

В ходе работы мы достаточно близко познакомились с компанией NCAB. И через два года у нас созрело предложение о совместной деятельности на российском рынке. Нам многое понравилось в организации NCAB. Более того, с начала 2000-х годов эта фирма стала бурно расти – если в 1998 году ее годовой оборот составлял 6 млн. евро, то к 2002 году он вырос до 18,5 млн. Поэтому в 2002 году мы и организовали совместное предприятие "НКАБ-ЭРИКОН", которое фактически вошло в структуру глобального концерна NCAB International. В результате мы получили доступ ко всем производственным возможностям этого концерна. Отмечу, что практически одновременно с организацией "НКАБ-ЭРИКОН" были открыты представительства в ряде европейских стран. Сегодня представительства NCAB International, помимо России, работают еще в девяти странах – в Швеции, Норвегии, Финляндии, Дании, Польше, Германии, Испании, Македонии и в Китае.

Не возникают ли при работе со столь глобальным концерном задержки в поставках и другие проблемы с малыми заказами?

Сразу отмечу, что технология поставок в NCAB отработана до совершенства. И выбор производственных партнеров представлен на высочайший уровень. Ведь NCAB была учреждена экспертами в области печатных плат. Причем не только в смысле знания рынка, но и в технической области. Практически у всех учредителей были собственные производства ПП – одно в Малайзии, другое в Швеции. И технологию они знают очень хорошо. Простой пример – когда один из учредителей NCAB, Ларс Ёстлунд, посещал завод "ТРАНСВИТ", ему не понравился цвет раствора в одной из ванн. Вызвали технолога, и тот подтвердил, действительно, не успели поменять раствор. Согласитесь, это многое говорит о квалификации эксперта.

И вот такие специалисты создали компанию. Ее суть – выбор поставщиков и доставка ПП заказчику. При этом критерии выбора значат очень многое. Далеко не любое производство может быть поставщиком NCAB. Требования достаточно жесткие – все поставки не ниже 2 класса по IPC, постоянный контроль и соблюдение сроков поставки. Качество при этом вообще не обсуждается – оно должно быть безупречным. Сегодня у NCAB 24 таких сертифицированных производств по всему миру.

Какова география производств NCAB?

Большинство производственных партнеров находятся в Азии, точнее – в Шеньжене. В этом городе на юго-востоке Китая, где создан некий аналог силиконовой долины, очень высока плотность сосредоточения электронных производств, что упрощает логистику. В Европе производства NCAB расположены в основном в Англии – это очень высокотехнологичные, не серийные производства, способные изготовить чрезвычайно сложные ПП, например – со встроенными резисторами и конденсаторами во внутренних слоях ПП.

Сразу хочу развеять сложившийся стереотип. Безусловно, в Китае есть дешевые производства. И ряд компаний на российском рынке в качестве критерия выбора производителя ориентируется прежде всего на цену. Мы работаем по иным принципам. И ориентируемся на иных производителей. Зайдя на склад любого нашего поставщика, в том числе в Китае, вы увидите упаковки ПП с логотипами известных брендов. ПП для наших заказчиков производятся там же, где и для таких компаний, как LG, Siemens и других лидеров отрасли.

И для всех производителей NCAB – один из наиболее приоритетных заказчиков, поскольку он обеспечивает существенную долю в их объемах производства. В 2008 году объем закупок ПП компанией NCAB составил 32 млн. евро. Безусловно, сотрудничеством с таким заказчиком будет дорожить любой производитель ПП.

У NCAB открыто собственное представительство в Шеньжене, где работают 24 китайских сотрудника компании. Они занимаются не только логистикой, но и проводят постоянный аудит производств – как технологический, так и организационный (насколько производство может отреагировать на изменение сроков, технологии и т.п.).

С какими заказами целесообразно обращаться в компанию "НКАБ-ЭРИКОН"?

Хочется ответить – с любыми. Но с коммерческой точки зрения наше ценовое преимущество проявляется для заказов, которые сложнее обычной двухсторонней ПП. С заказами на двухсторонние ПП к нам экономически выгодно обращаться либо при достаточно большом объеме заказа, либо если требуется высокая плотность проводников. Или если необходимы ПП с элементами новых технологий – например, гибко-жесткие, использующие специальные материалы и т.п. Хотя все наши поставщики не работают в области низшей ценовой категории, но NCAB как крупнейший заказчик имеет у этих производителей цены гораздо более низкие по сравнению с теми, что предложат практически любой отдельной компании.

Кроме того, мы относим себя к предприятиям, которые поддерживают своих клиентов на всех стадиях жизненного цикла электронных изделий – от разработки прототипов до запуска крупных партий. К сожалению, потребности в настоящем серийном производстве в России нет, за очень редким исклю-

чением, поэтому об этом говорить не приходится. NCAB имеет обойму различных производителей – кто-то специализируется на срочном производстве прототипов, кто-то – на крупных партиях и серии. И мы увязываем их в общий процесс, экономия деньги наших заказчиков. "НКАБ-ЭРИКОН" может, выполнив подготовительные работы для одного производства (например, прототипов), впоследствии без дополнительных затрат перенести заказ на другое (крупная партия). Самое существенное – при этом мы обеспечиваем повторяемость технологии.

Особо отмечу, речь идет даже не о качестве, а о повторяемости результатов. Изготовив прототипы в одном месте, а серию – в другом, разработчики зачастую сталкиваются с проблемой разного поведения готовых изделий, вплоть до отказов, поскольку технологии ПП различны. Мы же изначально проговариваем с заказчиком проблемы повторяемости. И если она нужна, то заранее прорабатываем, как это будет реализовано в дальнейшем. И прототипы, и опытные образцы, и серия должны технологически быть одинаковыми. Именно на этом сосредоточены наши усилия. А качество, безусловно, присутствует везде.

Конечно, штучные заказы, учитывая проблемы с логистикой, исполняются за 10–14 дней. Но мы обеспечиваем любую их сложность, любые современные материалы и технологии. А дальше для любого объема будет найдена оптимальная схема.

Компания "ЭРИКОН-СОФТ" входит сегодня в обойму поставщиков NCAB?

Нет. В этом отпала необходимость фактически с момента образования совместного предприятия, поскольку сколь-нибудь крупных заказов для российского производства не было. И, к сожалению, ситуация в целом не складывается в пользу производства ПП в России из-за их высокой себестоимости. Проблема – в неблагоприятном внутреннем климате для экспорта электроники. Это, в первую очередь, непрозрачные таможенные законы, положения, приказы, а также несовместимость законодательств, регламентирующих бизнес-процессы.

Приведу пример. Две известные международные компании приезжали к нам в Санкт-Петербург для переговоров о заключении долгосрочных контрактов. Речь шла об изготовлении их оборудования на нашем контрактном производстве. Аудит технологии, менеджмента и системы качества прошел на отлично. Но после анализа общей бизнес-инфраструктуры в стране руководства этих компаний приняли стратегическое решение не производить свои изделия в России. В итоге одна из компаний решила размещать производство только в пределах Евросоюза (в итоге – Эстонии), поскольку там прозрачные законы и границы. Вторая компания вообще отказалась от вывода производства из своей благополучной страны, несмотря на его высокую себестоимость.

А ощущается ли конкуренция со стороны российских производителей ПП?

Фактически нет. Мы ведь не работаем в нише очень дешевой продукции. Вот там конкуренция весьма остра. Но в области высокотехнологичной продукции, где важны качество (по сути – повторяемость результатов), мы особого давления конкурентов не ощущаем. Причем зачастую важно даже не только качество продукции, но и качество самого поставщика – например, наличие у него определенных сертификатов. Это существенно для военных заказчиков, для космической индустрии и т.п.

В целом же, в России в основном ведущие поставщики ПП заняли свои ниши, и особого конкурентного давления друг на друга не оказывают. Поэтому очень жесткой конкуренции в сфере ПП в России я вообще не вижу.

Для российского рынка чрезвычайно актуальна проблема стандартизации ПП. Например, один из наиболее важных российских стандартов в этой области, ГОСТ 23751-86, не обновлялся с 1986 года. Ряд других стандартов не обновлялся еще дольше. Эта тема многократно обсуждалась, отдельные ассоциации и предприятия предпринимали усилия для ее преодоления – но пока безрезультатно. На ваш взгляд, насколько важна эта проблема, каковы пути ее решения?

Действительно, это очень острый для России вопрос. Многие до сих пор пользуются ГОСТами аж 1979 года, которые до сих пор не обновлялись. Причем только в прошлом году у нас было достаточно много интересных проектов, для которых вопросы стандартизации стояли достаточно остро. Ведь отсутствие стандартов фактически означает, что разработчикам не на что ориентироваться при проектировании. Стандартизация позволяет обеспечить высокий уровень повторяемости, что очень важно, в том числе для специальных видов техники.

Сегодня общепризнанным в мире законодателем в области стандартов для ПП выступает международный консорциум IPC. С этого года NCAB стала членом этой ассоциации. На начало 2008 года Россию в IPC представляли всего пять фирм, включая нас. Сейчас этот список расширяется. И это очень положительный фактор. Ведь членство в IPC обеспечивает доступ к новейшей информации. Можно оперативно отслеживать изменения в технологии, их обновление.

Став членом IPC, мы существенно повысили наши знания. Сотрудники компании регулярно проходят обучение в рамках семинаров IPC. И эти знания мы доводим до наших заказчиков, что способствует росту уровня проектов, их надежности. Поскольку стандарты IPC являются коммерческими продуктами, мы не можем заниматься их распространением. Конечно, мы используем отдельные их фрагменты для работы с нашими заказчиками, в рамках отдельных проектов.



Вы призываете своих заказчиков работать по стандартам IPC?

Я не могу призывать ни к чему подобному. Наверное, это – функция государственных структур. Но то, что наши стандарты устарели, что они не развиваются, – факт. Поэтому сегодня просто нет альтернативы стандартам IPC.

В области электроники глупо смотреть в хвост уходящего поезда. У нас же в стране, к сожалению, зачастую практикуется именно такая политика. Нужно перенимать все передовое и им пользоваться. Нет сейчас аналогов процессорам Intel – так давайте их использовать. Никто у нас не занимался серьезно стандартами в области ПП – значит, нужно использовать стандарты IPC, признанные во всем мире. И работать со всем миром по одному стандарту. Это наиболее целесообразно. Если у нас появится какой-либо ГОСТ, который учтет все изменения технологии с 1979 года и будет ничем не хуже стандартов IPC, – давайте примем его. Но откуда взяться такому документу?

Еще один больной для России вопрос – действующая с 2006 года европейская директива RoHS, одно из важных положений которой – ограничение применения материалов, содержащих свинец. Насколько сегодня проблемы бессвинцовых покрытий актуальны для России?

Это очень сложный вопрос. С одной стороны, бессвинцовыми материалами занимались в России задолго до директивы RoHS. Например, покрытия никель-золото, палладий и др. – это все бессвинцовые покрытия. Их активно используют в производстве. Но сегодня, когда идет речь о бессвинцовых технологиях, в первую очередь говорят о бессвинцовом лужении. С одной стороны, это не очень актуально. Ведь в России подобных ограничений нет. А экспортируется в Европу практически исключительно продукция, не подпадающая под действия директивы RoHS – ведь она не распространяется на изделия для автомобильной промышленности, космической и военной техники и т.д.

В России директива RoHS в большей степени актуальна для контрактных производств. На мой взгляд, сейчас появляется возможность предлагать свои услуги зарубежным компаниям – в очередной раз подешевел рубль, и иностранные заказчики начали проявлять определенный интерес к российским контрактным производителям. Но всех их интересует бессвинцовая пайка.

Кроме того, сейчас на рынке активно используются электронные компоненты с бессвинцовым лужением выводов (ряд компонентов просто не выпускают в ином исполнении). В результате в одном изделии могут сочетаться компоненты с свинцовыми и бессвинцовыми паяльными покрытиями.

Это – серьезная проблема, ведь паяльные профили у них сильно различаются. И монтировать их в одном процессе – явное нарушение технологии, хотя сегодня зачастую приходится так поступать.

В целом же, что и подтверждают наши европейские коллеги, бессвинцовая пайка сопряжена с очень большим риском. До сих пор никто не знает, как поведет себя эта продукция даже через пять лет после монтажа – ведь директива RoHS действует всего три года.

Сегодня многие производители диверсифицируют свою деятельность. Коснулась ли эта тенденция компанию NSAB?

Да, действительно, такая тенденция наблюдается. Но NSAB – это компания, которая специализируется только на профессиональной поставке печатных плат. Тесное сотрудничество с группой "ЭРИКОН", которая занимается контрактным производством электроники, весьма полезно для обеих предприятий. Сотрудники "НКАБ-ЭРИКОН" постоянно приобретают знания не только в области технологий производства ПП, но и в сфере технологии их монтажа. Важно, что наши специалисты уже на стадии проектирования печатных плат могут учитывать особенности технологии их монтажа.

Что сейчас представляет собой "ЭРИКОН" как контрактный производитель?

Основная деятельность компании как контрактного производителя ориентирована на рынок специальной техники, на партии от сотен до тысяч изделий. Таким сериям обычно предшествует выпуск единичных опытных образцов. Мы их также производим, причем гарантируем повторяемость по отношению к будущим более крупным партиям. Крупносерийным массовым производством электроники для бытовой техники компания не занимается.

Сейчас основная деятельность компании "ЭРИКОН" происходит в здании, которое исторически принадлежало первому в России заводу фирмы Ericsson – хоть это и случайное совпадение, но факт примечателен. У нас две производственные линии поверхностного монтажа ПП на основе оборудования шведской компании MYDATA. Одна из них уникальна – там стоит единственный в России установщик компонентов MYDATA MY15E. Есть участок ручного монтажа, участок тестирования с парком специального оборудования, автоматизированные склады, участок приемки.

В Европе оборудование компании MYDATA в основном используется при производстве военной и космической техники и наиболее сложных высокотехнологических изделий. Мы также ориентированы на производство специальной техники, и круг наших заказчиков соответствующий. В прошлом году у компании "ЭРИКОН" порядка 75–80% составили заказы для военной техники, аэрокосмической отрасли, специальных средств свя-

зи и т.п. Наше производство соответствующим образом сертифицировано, имеется военная приемка.

Все это, конечно, не означает, что мы закрыты для гражданских заказчиков. Например, мы выпускаем изделия и для общегосударственных средств связи. Специфика контрактного производства "ЭРИКОН" в том, что мы никогда не говорим, что занимаемся только монтажом ПП. Мы делаем равные акценты на все элементы контрактного производства, начиная от поставки компонентов и заканчивая тестированием продукции. Сотрудники, работающие на контрактном производстве, собирались буквально по крупицам или тщательно вращивались из молодых специалистов. Это – поистине золотой фонд отрасли. И все они хорошо понимают важность и взаимосвязь каждого из этапов, изначально уделяя им большое внимание.

Заказчикам, которые впервые обращаются к нам, зачастую не нравится, что наши технологи задают слишком много вопросов. Но, пройдя определенные этапы, они понимают, что вопросы были не случайны, и без ответов на них существовал большой риск допустить ошибки.

Вы упомянули, что производимая продукция тестируется. Для этого заказчик должен предоставить написанные тесты? Многие ли идут на этот шаг?

Действительно, когда начинает рассматриваться вопрос тестирования, сначала почти все заказчики возражают: "Как вы сможете протестировать нашу продукцию? На это способны только наши инженеры-разработчики. Как сторонние специалисты смогут найти ошибку?" После чего инженеры заказчика начинают работать с нашими специалистами. И вскоре сами удивляются – как удалось формализовать столь сложную задачу? Оказывается, при правильном подходе это всегда возможно. И даже когда заказчик сам не способен формализовать задачу тестирования продукции, мы ему обязательно поможем. В результате создается специальный стенд, обслуживать который способен оператор даже без высшего образования.

Сказался ли кризис на деятельности компании "НКАБ-ЭРИКОН"?

Безусловно. Многие наши заказчики работают на таких рынках, как автомобилестроение, строительство (например, выпускают оборудование для систем пожарной сигнализации) и т.п. А по этим рынкам кризис ударил в первую очередь. Причем подобного еще не было – был кризис в отдельных странах и регионах, сейчас он охватил весь мир. Но, с другой стороны, он может вызвать интерес зарубежных партнеров к нашим контрактным производствам. В целом же, в море после шторма всегда бывает шторм. И кризис нужно пережить как плохую погоду.

Спасибо за содержательный рассказ.

*С В.В.Макаровым беседовали
И.А.Кибардина и И.В.Шахнович*