



ОБЗОР РЫНКА ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

С.Ю. Шимов, директор ООО «ЭлектроКонтинент». E-mail: office@elcontinent.com

С печатными платами (ПП) в разной степени связана моя трудовая деятельность на протяжении 15 лет. За это время на рынке печатных плат Республики Беларусь (РБ) произошли структурные изменения и наметились некоторые тенденции. В предлагаемом обзоре, используя опыт в данном секторе электронной отрасли, а также портфель заказов одного из ведущих игроков на белорусском рынке печатных плат – компании «ЭлектроКонтинент» можно проследить этапы формирования и общие тенденции рынка печатных плат Республики Беларусь.

Рынок печатных плат Республики Беларусь начал формироваться в начале 90-х годов XX века и имел 3 условных этапа в своем развитии.

1. Распад СССР и начало формирования рыночных отношений в электронном секторе (1991-1995 гг.)

Этот период характеризуется тем, что основные поставщики печатных плат – крупные предприятия госсектора, основные заказчики также крупные предприятия, но взаиморасчеты между ними происходят уже на основе свободных отпускных цен. Каждый электронный завод в этот период имеет собственное производство печатных плат для удовлетворения своих собственных потребностей, помимо того существует еще около сотни производственных участков по производству ПП при различных НИИ и научных лабораториях.

Еще работает на полную мощность ВПК и потребляет до 50% печатных плат. В этот период республика имеет технологическое лидерство в электронном секторе среди стран СНГ, а также имеет достойное место среди стран Европы и экспортирует до 30% всех выпускаемых печатных плат в Российскую Федерацию, а также еще 10% в составе уже собранных электронных модулей. Имеет место экспорт печатных плат в дальнее зарубежье (до 2% от объема), высок интерес к созданию совместных предприятий со стороны партнеров из Германии, Франции, Южной Кореи и др. В этот же период на рынок приходят первые индивидуальные предприниматели из радиолюбительской среды. В этот период в Республике выпускается до 5 000 000 кв. дм. печатных плат ежемесячно.

2. Формирование рынка печатных плат (1995-2000 гг.).

Формирование рынка печатных плат проходит в условиях резкого снижения спроса со стороны традиционных крупных заказчиков (это крупные государственные электронные предприятия, а также предприятия ВПК) и как следствие, резкое снижение объемов выпуска печатных плат. На рынок выходят новые потенциальные заказчики, это вновь создаваемые и быстроразвивающиеся электронные предприятия различной формы собственности. По-прежнему имеется интерес к производимым в Республике Беларусь печатным платам со стороны российских электронных предприятий, а также фирм-поставщиков печатных плат на российский рынок. Но срывы сроков поставок, все ухудшающееся качество печатных плат, приводит к постепенному спаду поставок в Российскую Федерацию. В

этот период из-за спада собственного производства по причине нерентабельности и необходимости технического перевооружения закрываются участки по производству печатных плат на многих предприятиях и НИИ. Производство печатных плат как сектор электронной отрасли в Республике Беларусь утрачивает свое технологическое лидерство по сравнению с Российской Федерацией, где перевооружаются на новое оборудование уже имеющиеся производства, а также создаются новые. Встает острая проблема к переходу на новые технологии (без применения соединений хлора) при производстве печатных плат в Республике Беларусь, также приобретению новых технологических линий, изменению подходов в менеджменте. Попытки решения этих проблем предпринимаются, но решены они либо частично, либо не решены вовсе. В этот период в Республике выпускается до 1 000 000 кв. дм. печатных плат ежемесячно и этот показатель постепенно снижается. До 80% печатных плат используются на внутреннем рынке. На рынок приходят предприятия-поставщики печатных плат в Республику Беларусь (поставки из России, стран Юго Восточной Азии, Европы).

3. Устоявшийся рынок печатных плат (2000-2007 гг.)

Этот период характеризуется дальнейшим сокращением доли собственного производства печатных плат в Республике Беларусь и увеличением доли поставок печатных плат на рынок. Предприятия-изготовители (их количество уменьшилось с 40-50 в 1991 г. до 3-5 в 2000 г.) так и не смогли перестроиться на новые методы управления, не смогли решить вопросы устаревшего парка оборудования, не решили вопросы высокой экологической нагрузки на окружающую среду при производстве печатных плат. Высокие собственные затраты этих предприятий привели к тому, что производство печатных плат у нас либо нерентабельно вовсе, либо убыточно. Тем более, что базовые материалы для производства печатных плат у нас в стране не производятся и их необходимо импортировать. Рынок не терпит пустоты, и предприятия-поставщики увеличивают поставку печатных плат в Республику Беларусь.

Количество таких предприятий вырастает до десятков, география их поставок также различна – от стран Балтии и Европы, до России и стран Юго Восточной Азии (ЮВА). Между предприятиями-поставщиками печатных плат заканчивается период острой конкуренции, каждое предприятие занимает свою рыночную нишу. Меняется структура заказчиков печатных плат, теперь это 50% предприятия различной формы собственности. Заказчик предъявляет высокие требования к качеству плат и срокам поставки. Изменяется структура заказов с увеличением доли высокотехнологичных плат и плат с высокой плотностью соединений HDI, стремительно увеличивается доля заказов на платы, которые изготовлены с применением бессвинцовых технологий, согласно директиве RoHS. Намечается общий подъем рынка электроники.

Создаются несколько совместных предприятий по

производству несложных печатных плат. В этот период в Республике Беларусь производится до 300 000 кв. дм. ежемесячно и около 700 000 кв. дм. поставляется.

Теперь, когда в общих чертах, прослеживается путь формирования рынка печатных плат, на основе данных по структуре заказов компании «ЭлектроКонтинент» можно провести сегментирование рынка и описать тенденции его движения.

Печатная плата (ПП) – основа любого изделия радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Каждое такое изделие в рамках своего жизненного цикла проходит три стадии – макетирование (прототипирование), опытное (мелкосерийное) производство и серийное изготовление. Причем последней стадии (или последних двух) может и не быть. Соответственно, рынок ПП можно разделить на три сегмента:

- прототипы (экспресс-производство): заказы объема до 25 кв.дм. и сроком изготовления до 1 недели;

- серийное производство (объемы до 1000 кв.дм.) со сроком выпуска 2-3 недели;

- массовое производство (свыше 1000 кв.дм.) и сроком изготовления 4 недели. [1]

Эти сегменты рынка ПП обладают своей спецификой – это и различный подход к организации производства, производственной площадке, технологии, менеджменту и логистике.

Дадим краткую характеристику каждому сегменту рынка ПП. Прототипное производство ПП при большом разнообразии их типономиналов требует четкого соблюдения предельно сжатых сроков изготовления, максимально удобных для пользователя способов оформления, оплаты и получения заказа. При серийном производстве на первый план выходит соблюдение периодичности работы, неизменность качества и характеристик продукции, а вот скорость выполнения уже не играет существенной роли – лишь бы она была неизменной. При этом число типов ПП и технологий их изготовления не может быть слишком большим. Мелкосерийное производство занимает промежуточное положение в этой иерархии.

Наиболее прогрессирующий сегмент рынка – это прототипное производство ПП. Причем заказчики порой даже не подозревают, что можно изготовить ПП за 3–4 дня. И в этом заключается потенциал роста данного сектора – значительная часть возможных заказчиков, нуждающихся в прототипном производстве ПП, еще не обращалась за этой услугой. [2]

По данным компании «ЭлектроКонтинент», объем прототипного сегмента рынка ПП РБ составляет 5 тыс. кв.дм/мес. при номенклатуре 300–500 типономиналов ПП в месяц. В этом сегменте нет отечественных производителей, но присутствуют компании поставщики. Поставка ПП для этого сегмента осуществляется со стран Балтии, Европы, России и Гонконга.

Тем не менее, нельзя не отметить, что ПП, изготовленные за 5-7 дней на 40% дороже тех же самых ПП, которые изготовлены за 14-15 дней, и белорусский заказчик пока чаще выбирает не скорость реализации своих разработок, а бюджетный вариант изготов-

ления. Разумеется, это в итоге сказывается на темпах развития электронного бизнеса в целом.

Если сравнивать рынок прототипного производства ПП в РБ и в мире, нельзя не заметить разительных отличий. За рубежом в этом секторе работают многие сотни специализированных фирм. Причем множество из них организованы по принципу интернет-магазина: в стандартном формате по электронной почте принимают заказы и отгружают в указанный адрес готовую продукцию. Причем производитель может быть в Азии, а заказчик из Америки. При этом служба работы с клиентами сведена до минимума и предельно обезличена. Доставка осуществляется по всему миру международными логистическими фирмами, например UPS и DHL.

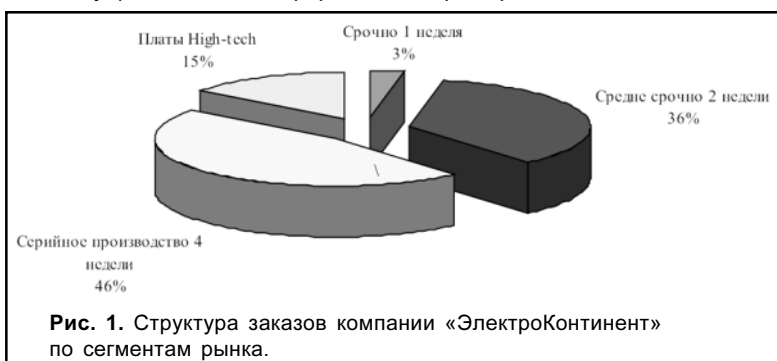


Рис. 1. Структура заказов компании «ЭлектроКонтинент» по сегментам рынка.

Ситуация в среднесрочном сегменте такова, что здесь расположилось до 80% номенклатуры ПП, потребляемой рынком РБ, в этом сегменте имеется высокая конкуренция среди поставщиков и изготовителей, что в общем положительно влияет на рынок ПП. Предприятия, выпускающие электронику, стремятся уложиться в календарный месяц от момента поступления заказа до выпуска готовых изделий, это влияет на повышенный спрос на печатные платы со сроком поставки 2-2,5 недели.

Данный сектор – это до 5000 разных типов печатных плат.

Объем данного сегмента рынка до 1 000 000 кв. дм. в месяц.

Крупносерийное производство электроники – безусловно доминирующий фактор во всем мире. Центры мирового производства электроники сосредоточены в Китае, Тайване, Индии, США, Японии, Европе. Ситуация с крупносерийным производством в РБ сложная. Крупносерийно «конечной электроники» у нас в стране почти не выпускается. Имеются несколько направлений, по которым заказы на печатные платы можно условно отнести к крупносерийным. Это выпуск телевизоров, автомобильная электроника, связь. Соответственно количество типов печатных плат в данном секторе не превышает 100.

Объем данного сегмента рынка до 1 000 000 кв. дм. в месяц. В данном сегменте, несмотря на таможенные пошлины и непростую логистику в РБ, печатные платы из стран ЮВА вне конкуренции. Для сравнения цена на двухстороннюю плату 4-5 класса точности с маской и шелкографией для партии в 10 000 кв. дм. в Гонконге не превышает 1 доллара за дм. В РБ, учитывая авиадоставку и таможенную очистку, предприятия поставщики

предлагают такую печатную плату по цене 1,4-1,5 доллара за дм. А цена у предприятий-изготовителей за ту же плату 1,7-1,8 доллара за дм. Причем, качество плат из Гонконга на порядок выше, сроки поставок гарантированы и претензий не бывает вообще.

Процессы, происходящие в мировой экономике, как системе, затронули и такой сектор электронной отрасли, как печатные платы. Конкуренция в этом секторе настолько высока, что крупнейшие мировые производители печатных плат имеют как минимум по одному заводу для каждого сегмента рынка ПП. Так и на рынке печатных плат в РБ, предприятие-поставщик должно иметь возможность поставить любые по сложности печатные платы в гарантированное сроки от 1 недели до 4. При этом неважно, предприятие это изготовитель печатных плат, либо поставщик.



Рис. 2 Структура заказов компании «ЭлектроКонтинент» по региональному признаку.

Если проследить структуру заказов по региональному признаку, то можно сделать следующие выводы.

1. Абсолютное большинство заказов из тех регионов, где еще со времен СССР располагались крупные радио и электронные заводы. Т.е. электронная отрасль прошла период структурных изменений и имеет положительную динамику развития.

2. Наша компания и другие компании, расположенные в Минске, почти не имеют заказов из Витебска. Это наводит на выводы, что в Витебске имеется «самодостаточный» рынок электроники, на котором присутствует достаточное количество, как заказчиков, так и поставщиков.

3. Из-за ограниченности внутреннего рынка (внутреннего спроса), значительная доля «конечной» белорусской электроники ориентирована на экспорт, как в Российскую Федерацию, так и в страны Европы, а это открывает путь к инвестициям в производство, новым рабочим местам и новым технологиям.

Таким образом, рынок печатных плат Республики Беларусь динамично развивается. Ситуация с налаживанием массового выпуска «конечной электроники» в Республике Беларусь напрямую связана с государственной промышленной политикой. Небольшое количество жителей в Республике Беларусь ограничивает внутренний спрос на электронику у нас в стране и диктует необходимость выхода на внешние рынки с конкурентоспособными электронными изделиями. В этой связи организация совместных предприятий, например с китайскими фирмами, по выпуску «конечной электроники» для рынков стран Российской Федерации и Европы может быть очень перспективным проектом.

Литература:

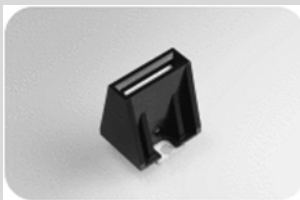
1. Прототипное производство печатных плат. Подход от компании «Резонит». Инетрвью с А.И. Кучерявым. – ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2004, №6.
2. Российский рынок печатных плат. Взгляд производителя. А.И. Кучерявый.
3. Посредник в контрактном производстве: благо или неизбежное зло. А.И. Акулин.

ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ СБОРКА MOLEX VBC

Molex Incorporated разработала новый разъем VBC (Bus Bar Connector), который является надежным, компактным решением для непосредственного соединения двух перпендикулярных силовых контактов. Данный разъем превосходно подходит для телекоммуникационного оборудования (сетевые концентраторы, маршрутизаторы и коммутаторы), компьютерных приложений высокого и среднего уровня (серверы, системы хранения данных, системы управления электропитанием), а также для базовых станций сотовой связи.

Помимо силы тока до 320 А и низкого падения напряжения, VBC разъемы обеспечивают улучшенные значения предельно-допустимого тока при повышении температуры до 30°C, превосходя аналогичные значения конкурентов по току на 20 процентов. Данный показатель также удовлетворяет требованиям по горячей замене.

Разъем VBC сочленяется со стандартным штырем (bus bar) длиной 25.4 мм и толщиной 3.18 мм,



который является стандартом де-факто для типичных силовых приложений. Изолированные параллельные контакты имеют «свободный резерв» для облегчения слепой стыковки. К тому же, изолированные левые и правые контакты обеспечивают опцию для подачи питания и возврата при использовании совместно с многослойными контактами bus bar.

«Новое телекоммуникационное и профессиональное компьютерное оборудование постоянно требует увеличения мощностей силовых цепей», сказал Грег Фарнсворт (Gregg Farnsworth), менеджер продукции компании Molex Incorporated. «Для удовлетворения данной потребности в разъемах bus bar не используются медные соединители для оперирования с высокими нагрузками, которые требуются в новых системах, что делает разъемы семейства VBC закономерным дополнением в перечне наших продуктов».

<http://fek.by>