

В фокусе внимания – высокое качество и стабильные поставки

Рассказывает президент компании Insignis Technology Б. Лауер



Типичный взгляд производителя полупроводниковых чипов заключается в том, что сегмент массовой продукции – это лучший рынок, особенно если предприятие с большими производственными мощностями стремится окупить вложенные инвестиции. Insignis Technology – сравнительно небольшая компания-разработчик динамической памяти и устройств хранения данных на основе флеш-памяти – придерживается другой стратегии. Ее клиенты – OEM-производители, которые прежде всего ценят высокую надежность, отлаженный технологический процесс и бесперебойные поставки компонентов. На выставке Embedded World 2018 президент Insignis Technology Билл Лауер (Bill Laufer) рассказал нам о бизнес-модели компании, особенностях разрабатываемой продукции, технологиях и ключевых приложениях, на которых сфокусирована компания.

Господин Лауер, расскажите, пожалуйста, об истории, особенностях ведения бизнеса и основных направлениях деятельности компании.

Insignis – довольно молодая компания, образованная в 2016 году. Однако наша команда обладает 25-летним опытом разработки ИС. Мы – компания, которая занимается разработкой и поставкой чипов DRAM, модулей на их основе, а также SSD-накопителей и микросхем eMMC-памяти. Для изготовления чипов и других продуктов мы используем производственные мощности тайваньской компании Powerchip Semiconductor. Наш партнер по проектированию ИС – тайваньская фаблесс-компания Etron Technology, которая на рынке уже 27 лет.

Когда предприятия из Тайваня решили выйти на рынок памяти в 90-е годы прошлого века, Etron стала одной из первых компаний, которые начали работать в этой области. К 1995 году количество производителей DIMM-модулей памяти превысило 20, в их число вошли такие крупные компании, как, например, TI, IBM, Micron. Постепенно в результате перенасыщения рынка одни компании ушли из этого сегмента, другие объединились, третьи стали дизайн-центрами, не имеющими собственного производства. Многие компании начали предлагать

сервис по производству чипов, например ProMOS Technologies, ее услугами пользовалась, в частности, компания Etron, которая сегодня сосредоточилась на рынке потребительских устройств и встраиваемых систем.

Многие компании, которые были сфокусированы на потребительском рынке, стали переводить свои производства в Китай, чтобы снизить затраты. Это эффективная бизнес-модель для таких производителей памяти, как Micron, Samsung, Hynix, которые ориентируются на крупные предприятия по выпуску конечных устройств, главным образом потребительского назначения.

Но у нас другая бизнес-модель. Как фаблесс-компания мы часть работ по проектированию чипов отдаем на аутсорсинг, однако наша особенность в том, что мы внедрили уникальный процесс тестирования пластин, чипов и готовых модулей, что позволяет выпускать продукцию высочайшего качества. После завершения производственного цикла каждый чип проходит 12-часовую термотренировку при температуре до 140 °C, потенциально ненадежные компоненты отбраковываются, отбираются самые качественные. Мы хотим быть уверенными в том, что чипы не откажут в процессе эксплуатации.

Среди поставляемых нами микросхем нет таких, характеристики которых находятся на грани допустимых значений. Для наших заказчиков это важно – не нужно заботиться о проверке качества покупных изделий. Рынок памяти с повышенными требованиями к надежности достаточно велик. В отличие от нас такие крупные производители памяти, как Micron, Samsung, Hynix с огромными производственными мощностями, ориентированные на массовый рынок, выпускают чипы очень крупными сериями.

Другая наша особенность в том, что мы не стремимся выпускать память последних поколений, таких как высокопроизводительные DDR3, DDR4 и выше. Мы предлагаем так называемые устаревшие (legacy) архитектуры памяти DRAM (SDR, DDR, DDR2, а также недорогие версии DDR3). Многим компаниям по производству встраиваемой техники нужны эти изделия, чтобы поддерживать продуктовую линейку на протяжении длительного времени. При этом им всё труднее получать нужные компоненты от крупных поставщиков. И хотя объем этого рынка уменьшается, количество поставщиков уменьшается еще быстрее. Поддержка проверенных и отлаженных решений на основе высококачественных и надежных компонентов – наш рыночный сегмент. Мы помогаем компаниям, которые не хотят переходить на новые поколения памяти и менять проектные решения каждые пару лет. Есть приложения, которым не требуется постоянная модернизация. Более того, зачастую это сопряжено с риском снижения показателей надежности, например продукции военного назначения.

Мы поставляем память, интенсивность отказов которой на уровне 10 dpm (Defect Per Million). Этим отличается наш взгляд на рынок, если сравнивать

с компаниями, ориентированными на массовый рынок. Кроме того, многие производители ценят долгосрочную поддержку своей продуктовой линейки с возможностью бесперебойной поставки всех необходимых компонентов. Мы обеспечиваем такие поставки, причем в сжатые сроки.

На основе каких технологических процессов выпускаете продукцию?

Мы отличаемся от крупных производителей памяти тем, что используем в своих продуктах только проверенные решения, для их производства применяем устоявшиеся технологические процессы на основе более крупных транзисторов, если сравнивать с ультрасовременными технологиями. Такой подход обеспечивает ряд преимуществ.

Транзисторы большего размера отличаются более стабильными параметрами и меньшей чувствительностью к температуре. Поскольку используемые нами технологические процессы применяются длительное время, они могут быть оптимизированы на основе характеристик большого массива выпущенных приборов. Новейшие процессы, как известно, ориентируются на получение максимального количества кристаллов на пластине. В нашем случае отлаженные технологии обеспечивают предсказуемое качество изделий, а меньшие токи утечки, характерные для применяемых нами процессов, позволяют добиться снижения энергопотребления по сравнению с конкурентами. Кроме того, в процессе разработки продуктов мы используем фирменный процесс отбора пластин и кристаллов по наилучшим характеристикам и с минимальной плотностью дефектов.

При производстве полупроводниковой памяти выход годных и надежность связаны напрямую

и зависят от минимальных размеров элементов. В устоявшихся технологических процессах больше расстояние между критическими узлами кристалла памяти, что означает более высокий выход годных и гарантирует надежность. Проблемы для производителей DRAM, переходящих на меньшие проектные нормы, обусловлены тем, что трудно достичь требуемой величины емкости конденсатора запорной ячейки и токов утечки в матрице памяти. Это отрицательно сказывается на интенсивности сбоев, связанных в циклом регенерации ячеек памяти. Кроме того, при повышении температуры кристалла на 10 °С частота регенерации памяти должна удваиваться, что усугубляет проблемы случайных сбоев. Отлаженные технологические процессы, лишенные этих недостатков, обеспечивают чипам повышенную надежность в широком диапазоне температур.

Мы внедрили уникальный процесс тестирования пластин, чипов и готовых модулей, что позволяет выпускать продукцию высочайшего качества

Стабильность производственного процесса – еще одно преимущество таких технологий. В новейших процессах применяется большее количество технологических операций, что вносит дополнительные дефекты в структуры и повышает вероятность сбоев. Требования к допускам для новых процессов становятся все более жесткими, что сужает окно технологических возможностей фабрики. Дополнительные риски – изменения в технологическом процессе или маршруте проектирования. Все новые проекты на основе усовершенствованных процессов проходят длительный цикл отладки, даже после запуска чипа в серийное производство (зачастую это занимает больше года).

Любые изменения в технологическом цикле подвергают риску заказчиков чипов, поскольку невозможно на 100% проверить, не возникнут ли проблемы с чипами в результате изменений. Поддержка линейки продуктов, изготавливаемых в рамках отлаженного процесса, позволяет заказчикам избежать проблем на этапе производства.

С учетом всех преимуществ отработанных технологий мы как поставщики схем памяти, отличающихся повышенной надежностью и качеством, выбрали эти подходы и не намерены переходить на меньшие проектные нормы, хотя для нас это вполне доступно.

Каковы фокусные приложения, для которых предназначены ваши изделия?

Мы сосредоточены на тех вариантах применения, где нужны качественные компоненты, обладающие высокой надежностью, возможностью использования в широком диапазоне температур и в тяжелых условиях эксплуатации. В первую очередь это промышленные приложения – от коммутационного оборудования для железнодорожного транспорта до сетевой инфраструктуры предприятий и промышленных встраиваемых систем. Еще один фокусный для нас сегмент – ответственные приложения, в частности, авиакосмические и оборонные системы. Для таких приложений основное требование – надежность. Поэтому отраслевые заказчики заинтересованы в применении проверенных многолетним опытом решений и стараются избегать нововведений, которые могут снизить показатели надежности. Примером может служить наше сотрудничество с компанией Boeing, которой мы поставляем память для систем наведения ракет. Более того, правительственные органы, курирующие оборонные заказы, предписывают компаниям в области систем вооружения по возможности не переходить на новые технологии.

Следует учитывать также, что переход на новые технологии сопряжен с длительным циклом урегулирования проблемных вопросов, связанных с внедрением изменений в технологии. Для военных систем важно обеспечить стабильные, долгосрочные поставки необходимых компонентов. Поэтому они выбирают нас, надежных поставщиков.

Хотя наши изделия успешно работают в условиях космоса на спутниках и других космических аппаратах, они не относятся к классу радиационно-стойких микросхем. Эти изделия, требующие применения специальных материалов и усовершенствованных технологических процессов, обходятся дорого. Тем не менее для работы в условиях ближнего космоса наши чипы подходят, обладают необходимым уровнем устойчивости к космическим излучениям.

Интересен ли для вас рынок автомобильных систем, и какой он, по вашему мнению, – скорее потребительский или промышленный?

Хороший вопрос. Думаю, что эксперты автомобильного рынка оценивают его как потребительский, но требования к компонентам, используемым в таких приложениях, жесткие. Так что потребности этого рынка весьма специфические. Для автопроизводителей важен уровень качества применяемых компонентов. Автомобиль – дорогостоящий продукт,

поэтому автопроизводитель особенно заинтересован в том, чтобы покупатель был доволен.

Применение полупроводников в автомобилях постоянно расширяется, повышаются требования к ним. Электронные компоненты должны работать в жестких условиях повышенных температур, электромагнитных помех, вибрации и т. п. Кроме того, автомобильная сеть в корне отличается от обычных сетей. Развитие автономных автомобилей предъявляет дополнительные требования к уровню безопасности и обеспечению целостности данных. Например, радиоизлучение высокой мощности может повлиять на надежность хранения данных в ячейках памяти, поскольку в DRAM они представляют собой конденсаторы. В автомобилях, оснащенных множеством различных систем (радио-, навигационных систем, датчиков и т. п.), необходимо обеспечить системную совместимость, причем на аппаратном и программном уровне, что дополнительно усложняет ведение бизнеса в этой области.

Особенность автомобильного рынка в том, что из-за большого числа требований и ограничений на него очень трудно попасть. Для этого нужно затратить немало времени и приложить значительные усилия. Требования к предприятиям, занятым разработкой и производством продукции автомобильной промышленности отражены в стандарте ISO/TS16949. Поэтому вести бизнес с автопроизводителем – это вызов для поставщика компонентов. Но когда бизнес налажен, он может быть долгосрочным. Для компании – поставщика компонентов это хороший бизнес с точки зрения возврата инвестиций, но все же это не потребительский рынок.

В целом полупроводниковым компаниям трудно работать в автомобильной отрасли. Сегодня мы не рассматриваем автомобильный рынок как фокусный для нашего бизнеса, поскольку выход на этот рынок требует огромных усилий. Однако в перспективе, если будем успешными на промышленном рынке, возможно, расширим свое присутствие и на автомобильном.

Рассматриваете ли вы российский рынок как перспективный для своего бизнеса? В каких отраслях вы намерены продвигать продукцию? Как решаете проблему сертификации компонентов для ответственных применений предприятия в России?

На российский рынок мы вышли совсем недавно. С компанией «Конкур электрик», которая стала нашим дистрибьютором в России, было подписано соглашение в октябре 2017 года. Мы полагаем, что российский рынок перспективен для нас, хотя доступ

затруднен из-за того, что на этом рынке довольно сложно ориентироваться. Поэтому сотрудничество с компанией «Конкур электрик» важно для нас.

Фокусный сегмент для нас в России – промышленные системы, в том числе встраиваемые компьютеры промышленного назначения. Мы видим интерес со стороны российских предприятий, работающих в этой области. Еще один важный сегмент – тестовое и диагностическое оборудование. Мы также возлагаем большие надежды на продвижение своих изделий в оборонном секторе и сегменте систем ответственного применения.

Поддержка проверенных и отлаженных решений на основе высококачественных и надежных компонентов – наш рыночный сегмент

Что касается сертификации компонентов, то могу отметить, что наши продукты по всем параметрам соответствуют требованиям международных стандартов. Тем не менее каждое изделие можно дополнительно протестировать при входном контроле, а при выявлении отклонений заказчик имеет право предъявить нам претензии к качеству. Если у российских компаний возникнут дополнительные требования по сертификации, мы решим эти вопросы в рабочем порядке.

Резюмируя, хочу еще раз подчеркнуть преимущества компании Insignis для российских заказчиков. Первое – мы используем только проверенные решения и ориентируемся на потребителей, которые заинтересованы в надежных компонентах, не намерены слишком часто менять компонентную базу. Многие крупные производители перешли на новые поколения полупроводников и закрыли целые направления. Мы можем выпустить устаревшую микросхему, которую уже трудно найти на рынке, но для заказчика она необходима.

Второе преимущество – компания Insignis отличается стабильностью поставок. Наши клиенты, в том числе с потребительского рынка, зачастую заказывают компоненты, когда им нужны гарантированные сроки поставки. Не секрет, что сейчас рынок памяти переживает непростые времена и сроки поставок непредсказуемы. Insignis обеспечивает доставку заказчику, в том числе в России, любого компонента в течение восьми недель. Это привлекает наших клиентов.

Большое спасибо за интересный рассказ.

С. Б. Лауером беседовал Ю. Ковалевский