



Мировая электроника: специализация и кооперация

Иван Покровский, директор «ИД Электроника»

В статье рассматриваются основные тенденции развития мирового рынка электроники и принципы производственной специализации его участников. Распределение ролей на мировом рынке оценивается с точки зрения интереса и возможностей российских компаний. Статья впервые была опубликована в ежегоднике «Электроника Украины – 2006», который вышел в ноябре 2005 года.

Электронная промышленность начала стремительно развиваться в середине прошлого века. С 60-х годов и до настоящего времени средний годовой темп роста электронной промышленности составил 17%, и на сегодня потенциал развития отрасли далеко не исчерпан. Такого роста не было ни в одной другой отрасли мировой промышленности.

В начале рынок электроники рос за счет крупных вертикально-интегрированных компаний, одновременно развивавших все ключевые технологии: производство элементной базы, производство электронной аппаратуры, разработку программного обеспечения. Компании — пионеры электроники са-ми осуществляли разработку, производство, маркетинг и были замкнутыми структурами, как «государства в государстве». Ярким примером такого подхода являлась организация компании IBM в 60—80-е годы. В то время, когда осуществлялся поиск и разработка базовых технологий, это было оправдано.

По мере определения и стандартизации базовых технологий стала развиваться специализация компаний. Одни компании специализировались на производстве элементной базы (Intel, Analog Devices, International Rectifier), другие — на производстве программного обеспечения (Microsoft, Oracle), третьи — на производстве электронной аппаратуры (Dell, Cisco). Специализирующиеся компании стали быстро занимать рынок.

Многие крупные вертикально-интегрированные компании, чтобы сохранить конкурентоспособность, были вынуждены последовать этой тенденции. Из Thomson выделилась компания ST, специализирующаяся на производстве полупроводниковых

компонентов, из Siemens были выделены Infineon Technologies — производитель микросхем, Eures — производитель силовых приборов. Из компании Motorola были выделены компании On Semi — производитель стандартных электронных компонентов и Freescale — производитель микропроцессоров, телекоммуникационных микросхем и датчиков. Компания Philips произвела внутреннюю реструктуризацию и в настоящее время состоит из специализированных компаний, свободно работающих на всем рынке. Подобным же образом были реструктуризированы по направлениям японские и корейские компании.

По каким принципам происходит специализация компаний на рынке и за счет чего происходит повышение эффективности?

Специализация происходит по следующим принципам:

1) по горизонтальным рынкам специализируются поставщики технологий;

2) по вертикальным рынкам специализируются поставщики решений.

Специализация на горизонтальных рынках предполагает выбор технологии и концентрацию на ее совершенствовании. При этом компания стремится максимально расширить свой рынок сбыта (отсюда термин — горизонтальный рынок), предлагая свою технологию по всему миру и во всех применениях. Повышение эффективности достигается за счет:

— концентрации всех интеллектуальных и финансовых ресурсов на развитии выбранной технологии;

— предоставления своих ключевых компетенций не для одной материн-

ской компании или интегрированной структуры, и не в одном государстве, а во всем мире, всюду, где может быть использована данная технология (эффект масштаба деятельности).

Специализация на вертикальных рынках (не путать с вертикальной интеграцией) предполагает выбор конечного рынка продаж и концентрацию на создании лучших решений для этого рынка. Ключевой компетенцией вертикально-специализирующейся компании является маркетинг в выбранной области. Маркетинг затрагивает не только рынок продаж, но и рынок технологий. Специализация называется вертикальной, так как компания — поставщик решений соединяет в своей продукции технологии с самого нижнего уровня (элементной базы) до верхнего уровня — пользовательского программного обеспечения. Комбинируя и интегрируя технологии, они находят наилучшее решение для рынка продаж, на котором специализируются. Повышение эффективности достигается за счет:

— концентрации на потребностях определенного рынка;

— интеграции лучших технологий, существующих в мире, не ограничиваясь технологиями, которыми владеет компания в данный момент;

— тиражирования своих лучших решений по всему миру, где существуют подобные рынки (эффект масштаба деятельности).

Рынок электроники в целом стремится к матричной организации, где горизонтальными слоями являются производство элементной базы, контрактное производство аппаратуры, производство программного обеспечения (оффшорное програм-



мирование). Горизонтальные слои объединяются компаниями, специализирующимися на вертикальных рынках, такими как Dell, Acer (рынок компьютеров), Nokia, Motorola (рынок мобильных телефонов), Cisco, Nortel (телекоммуникационное оборудование) и др.

В настоящее время набрал силу второй виток специализации. Внутри горизонтального рынка электронных компонентов (элементной базы), который рассматривался как рынок технологий по отношению к рынку конечных изделий электроники, выделяются компании, специализирующиеся на технологических услугах по производству кристаллов, корпусированию микросхем, тестированию и т.д.

По вертикали эти технологические слои объединяют компании, которые разрабатывают и предлагают «вышестоящему» рынку аппаратуры электронные компоненты и чипсеты (наборы компонентов), предназначенные для построения систем определенного назначения. На рынке полупроводниковых компонентов прижилась терминология, по которой компании, предоставляющие технологические услуги, называются «фаундрии» (TSMC, UMC, X-fab), а фирмы, использующие технологии фаундрии и специализирующиеся на разработке и продаже готовых к установке на плату электронных компонентов и чипсетов, называются «фаб-лесс» (Xilinx, Altera).

Еще одной важной тенденцией как в производстве аппаратуры, так и в производстве элементной базы является выделение в горизонтальный технологический слой услуг по разработке. Большую часть любого изделия составляют типовые IP-блоки, которые наилучшим образом умеют разрабатывать специализированные дизайн-центры. За счет аутсорсинга этих услуг компании — поставщики решений сокращают собственные расходы на содержание штата разработчиков, парка специализированных приборов и т.д.

Возвращаясь к производству полупроводниковых компонентов, нужно сказать, что стремительное развитие

фаундрии-услуг связано со столь же стремительным ростом производительности и стоимости современного полупроводникового производства.

Чтобы не допустить технологического отставания от лидеров, компаний Intel и Samsung, участники рынка полупроводниковых компонентов, совместно инвестируют строительство и развитие фаундрии-компаний. Быстрый возврат инвестиций обеспечивается благодаря открытой политике фаундрии-компаний по отношению к заказчикам со всего мира. Принимая заказы многих производителей компонентов, менеджеры добиваются полной загрузки фабрик и быстрой окупаемости.

Главной движущей силой рынка электроники была и остается полупроводниковая технология. Повышение производительности, миниатюризация и снижение стоимости полупроводниковых приборов всегда вызывали появление «killer application» — применения, которое обеспечивало кратное увеличение спроса на электронные компоненты и рост рынка электроники в целом. Так, в 70-х этим применением было телевидение, с середины 80-х — компьютер, в 90-х — Интернет и цифровые системы связи, затем сотовая связь. Быстрый рост рынка электроники в конце прошлого века привел к перегреву инвестиций: производственные мощности создавались в расчете на продолжение роста, на появление новых применений. Однако к 2001 году новые применения не появились, а рынки сотовой связи, компьютеров и Интернет достигли первого насыщения и замедлили рост, возник кризис переизбытка производственных мощностей.

На сегодня вопрос о следующем «killer application» остается открытым. Рынок электроники растет за счет совершенствования существующих применений и освоения «стыков», таких, как беспроводная связь — компьютер, бытовая электроника — компьютер, цифровое фото — беспроводная связь и т.д. В отсутствие нового «killer application» средний темп роста рынка ЭК связан с общим ростом промышленного производства коэффициен-

том 3. То есть 4—5%-ному росту общего промышленного производства будет соответствовать рост рынка ЭК в 12—15%. Это связано с тем, что совершенствование продукции во всех отраслях промышленности происходит в основном за счет увеличения доли электроники в выпускаемой продукции и/или увеличения доли электроники в технологических процессах.

Обзоры мирового рынка электронных компонентов в 2005 году были посвящены в основном анализу циклических колебаний на таких рынках, как рынок компьютеров, рынок телекоммуникационного оборудования, рынок промышленной электроники, и тому, как эти колебания вызывают, в свою очередь, колебания складских запасов компонентов, средних цен на компоненты и уровней загрузки полупроводниковых фабрик. Об этом можно прочитать в статье Малколма Пенна (Future Electronics) в «Живой электронике России», однако анализ этой информации будет интересен только тем, кто планирует инвестиции в мировую полупроводниковую промышленность, или тем, кто использует колебания складских запасов в брокерской деятельности на мировом рынке.

Для российских компаний гораздо интереснее анализ распределения ролей в матричной структуре, описанной выше, между компаниями и странами, так как на основе этого можно сделать выводы о возможном позиционировании нашей страны в мировом рынке электроники.

Основное перераспределение производства в мировой электронике происходит в направлении стран Юго-Восточной Азии. А в распределении ролей между компаниями все больший вес набирают компании — контрактные производители.

Рассмотрим подробнее эти тенденции. Считается, что страны ЮВА, и в первую очередь Китай, стали производственной площадкой для многих транснациональных компаний благодаря дешевой рабочей силе. Однако опросы, проведенные среди российских контрактных производителей и представителей заводов ЮВА, показывают, что стоимость



квалифицированного труда, а именно такой труд востребован современной электроникой, в России и в ЮВА почти не отличается. Многие рабочие и инженерные позиции в странах ЮВА оцениваются даже дороже, чем в России. Однако перемещение производства продолжается мимо России в ЮВА.

Это связано с тем, что Китай и другие страны этого региона ведут политику, чрезвычайно привлекательную для инвесторов. Государство снимает практически все барьеры для импорта комплектующих и технологического оборудования, необходимого для производства. Различными мерами стимулируется развитие экспорта выпускаемой в Китае продукции. Например, для того чтобы преодолеть предубеждения относительно китайского качества, все известные компании, осуществляющие сборочные операции в Китае, обязаны писать на своей продукции «Made in China». Доходит до того, что высокочастотные компоненты Agilent оказываются китайского производства, хотя они только корпусируются в Китае, а самое сложное кристалльное производство находится в США.

С другой стороны, китайские власти, осознавая привлекательность своего большого внутреннего рынка для поставщиков готовой продукции, принимают протекционистские меры, защищая китайских производителей и инвесторов, вложивших средства в производство в Китае.

Сегодня часто приходится слышать о необходимости больших государственных вложений в электронную промышленность, и при этом даются ссылки на китайский опыт. В реальности эти инвестиции были сделаны западными компаниями, а государственное участие выражалось в виде налоговых льгот для инвесторов и отказа от таможенных сборов со стратегически важной продукции.

В настоящее время мировой рынок электронных компонентов растет в основном за счет Китая. Китай стал самым крупным импортером электронных компонентов и продолжает держать темп роста внутреннего рынка компонентов в 2-3 раза боль-

ший, чем США. Потребление компонентов предприятиями Европы и Японии в последние годы практически не растет.

Увеличение влияния контрактных производителей на рынке электронных компонентов происходит за счет предоставления услуг контрактного производства все большему числу OEM-компаний. Контрактные производители, благодаря увеличению объема производства и увеличению числа заказчиков, получили возможность консолидировать закупки электронных компонентов и выйти на прямые закупки с заводов — производителей компонентов. Во многих случаях произошло исключение дистрибьюторов из цепочки поставок. А в тех случаях, когда франчайзинговый дистрибьютор участвовал в проекте по разработке и его интересы были защищены производителем, реализовать свое право на долю прибыли дистрибьютору бывает очень трудно, так как типичной является ситуация, когда американская OEM-компания заказывает разработку R&D-фирме в Израиле, опытные партии — контрактному производителю в Европе, а серийный выпуск продукции — транснациональной EMS-компании, которая размещает производство на своих заводах в разных странах, где ниже стоимость производства и ближе рынки сбыта. Терминология, принятая на рынке контрактного производства, приведена во врезке «Контрактное производство: история и термины».

Контрактные производители также стали включать в свои услуги дизайн и редизайн изделий с целью повышения технологичности и качества выпускаемой продукции. Дизайн изделий позволяет контрактным производителям сократить номенклатуру используемых компонентов, оптимизировать цепочки поставок и снизить себестоимость. Участие контрактных производителей в выборе элементной базы позволило им оказывать мощное влияние на производителей компонентов, которые вынуждены делиться своей прибылью с контрактным производителем и настраивать систему поставок для соответствия жестким

требованиям контрактного производства.

Из вышесказанного может сложиться впечатление, что Россия остается в стороне от основного течения мирового рынка электроники. Однако перенос производства в Китай и развитие транснациональных контрактных производителей в мировом масштабе — это оптимизация расходов массового производства. А по оценке зарубежных экспертов рынок промышленной электроники, сложного сетевого оборудования, мощной вычислительной техники, систем безопасности, медицинской техники и другой сложной мелко- и средне-серийной продукции соизмерим с совокупным рынком потребительской электроники, такой, как бытовая электроника, пользовательские компьютеры и мобильные телефоны. Кроме того, рынок сложной потребительской продукции, то есть той, которая сделана с учетом требований определенного круга потребителей, увеличивается гораздо быстрее, чем рынок электроники в целом. И это естественно. Согласно иерархии ценностей Маслоу, после того, как основные потребности удовлетворены (а эти потребности являются общими для всех стран и всех групп потребителей и удовлетворяются массовой продукцией), большее значение приобретают индивидуальные потребности, которые связаны с проявлением индивидуальности и желанием самоидентификации и самовыражения.

Для небольших, по мировым масштабам, российских компаний перечисленные немассовые рынки являются огромным полем деятельности, и китайские производители в этом поле, а точнее в этом огромном лесу, нам не конкуренты, подобно тому, как огромное войско оказывается бессильным в лесу перед партизанскими отрядами. А если еще будет найдено новое «killer application», то с его помощью можно создать свое большое поле. Но чтобы удержать свое поле, нужна еще грамотная государственная политика и умение наших компаний кооперироваться и создавать спрос на внутреннем и зарубежном рынках.