

# РОССИЙСКАЯ ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА. БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ?

**Александр Гончаров**, президент, генеральный конструктор группы компаний «Александр Электрик»

Производство электронной аппаратуры в России развивается неплохо, хотя и не так быстро и складно, как хотелось бы. По крайней мере, вопрос: быть или не быть российской электронике с точки зрения аппаратуры, вроде бы снят. А вот на вопрос: быть или не быть российской элементной базе, ответ пока не получен, и есть сомнения, нужна ли она, российская элементная база. Попробуем разобраться...

## «БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ»?

Так быть или не быть? Главный аргумент в споре: «Зачем производить то, что можно купить у тех, кто лучше это делает. Качество там — отличное, стоимость ниже, и прямо сейчас «на тарелочке». Это, конечно, так, но если вдуматься, то не совсем. «Там» действительно можно купить все. И элементную базу, и аппаратуру, которая сегодня производится в России, в том числе военную. Так давайте, граждане, все покупать там. Продукты, одежду, жилье, образование, медицину... Только одна проблема — деньги нужны. Конечно, можно туда ездить и деньги зарабатывать там, а тратить здесь, только зачем? Уж лучше там и жить, и тратить... Нормальная обывательская позиция. Надеюсь, «Живую электронику России» все же читают те, кто хочет в своей стране что-то сделать и после себя оставить.

Например, построить высокотехнологичное машиностроительное государство, не побоюсь этого слова, самодостаточную державу. Таких стран в мире мало, но тем задача и интересна. Потому что люди зарабатывают деньги в своей стране, превращая богатство своих недр в конечный продукт высокого уровня и высокой стоимости. Такие государства сами влияют на происходящее в мире перераспределение благ.

Чтобы показать взаимосвязи на развитых мировых рынках электроники обратимся к предельно упрощенной модели рынка — финансово-электронной пирамиде. Своеобразный

«дом, который построил Джек» (см. рис. 1). Идея заимствована из статьи А. Курляндского и С. Орлова в «ЖЭР», 2004. Широкое основание, фундамент — это наибольший по финансовому объему рынок аппаратуры, 0-й уровень. Выше, на 1 этаже, 1-м уровне, с объемом в 10–15 раз меньшим — элементная база, еще выше на верхнем этаже, 2-м уровне, с объемом еще в 10–20 раза меньшим — материалы для производства аппаратуры и элементной базы.

Мы видим, что самые большие деньги находятся в основании пирамиды, но правит этим основанием вышестоящая компонента. Так, в разработке и производстве электронной аппаратуры сегодня, хочешь или не хочешь, а вынужден во многом повторять схемотехнические решения зарубежных конкурентов, потому что элементную базу используешь зарубежную. Значит, существенных конкурентных преимуществ получить не можешь, а по времени выхода на рынок отстанешь, поскольку для зарубежного производителя компонентов свой производитель аппаратуры ближе и дороже.

Существует и обратная зависимость: конкурентоспособность производителя компонентов зависит от того, на каких потребителей он опирается и насколько эффективно с ними взаимодействует. Чем больший рынок продаж уже имеет производитель компонентов, чем лучше он понимает и учитывает в своей продукции потребности разработчиков аппаратуры, тем успешнее он развивается.



## ОБ АВТОРЕ

Александр Юрьевич Гончаров родился в 1949 г. в Ростовской области. Окончил Воронежский политехнический институт. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Действительный член Российской академии проблем безопасности, обороны и правопорядка, профессор. Действительный член Академии информатизации при ООН.

До 1991 г. работал начальником лаборатории микроэлектронных устройств НИИРТА Министерства оборонной промышленности (г. Москва).

С 1991 г. генеральный конструктор и президент группы компаний «Александр Электрик», специализирующихся в области производства источников электропитания.

## СВОЙСТВА ПИРАМИДЫ

Чем ближе к фундаменту, тем ниже входной барьер на рынок, тем меньше требуется «критическая» масса предприятия, жизнеспособного на имеющихся рынках — финансовые возможности, научный потенциал, сложность организационной структуры, численность персонала. При движении от фундамента к вершине, к верхнему этажу, структура предприятия усложняется, численность персонала из-за этого возрастает, на 2-м уровне в структуре предприятия появляются и совсем разнородные звенья — лаборатории спектрального анализа, физики твердого тела, химические отделения и т.д., обычно не нужные для уровня



Рис. 1. Финансово-электронная пирамида: годовой объем российского рынка электроники (по оценке автора)

производства аппаратуры. Одновременно, при движении от основания к вершине, возрастают роль и затраты на поддержание технологий, в том числе и затраты на оборудование.

Разработка и производство аппаратуры, может осуществляться малыми и средними предприятиями. Производство элементной базы (1-й уровень) — в некоторых случаях может осуществляться средними предприятиями, а в основном — только большими предприятиями. Производство материалов и оборудования для электроники скорее удел только больших компаний. Упрощенно говоря, компьютеры можно собирать и в небольшой мастерской, а получать порошковые ферромагнетики для магнитопроводов трансформаторов можно только в рамках большого металлургического концерна.

Получается, что чем выше мы поднимаемся, тем больше влияния мы можем оказывать на рынок в целом, но тем больше требуется инвестиций и времени на становление бизнеса данного уровня.

Принципиальным для решения об инвестициях в производство компонентов является оценка размеров рынка, на который это предприятие сможет опираться. Для инвестиций в миллиарды долларов, нужны рынки в миллиарды долларов.

Попробуем количественно оценить возможности российского рынка. На внутреннем российском рынке сегодня уместается 2 — 3 тысячи конкурирующих компаний, производящих аппаратуру в основном промышленного назначения. Общий рынок потребления компонентов всех этих предприятий — около 1,5 млрд. долл. Однако из-за промышленного характера продукции и большого числа мелких производителей аппаратуры этот рынок очень сильно фрагментирован. Думаю, что, к сожалению, сегодня производителю компонентов в России можно найти рынки размером в десятки миллионов, но не больше.

В такой ситуации есть два пути для инвестиций в российское производство компонентов:

1) относительно небольшие инвестиции в производство компонентов средней и невысокой технологической сложности для внутреннего рынка;

2) миллиардные инвестиции в контрактное производство высокотехнологичных компонентов на экспорт.

Первый вариант соответствует производству пассивных компонентов (конденсаторов, резисторов, индуктивностей) и обычному полупроводниковому производству уровня 1—5 мкм. Здесь больших результатов можно добиться, вообще не прибегая к инвестициям в технологическую оснащенность. Разработчиков аппаратуры, в частности источников питания во многих (если не в большинстве) случаях, устроят топологические размеры российских компонентов, но им нужны микросхемы, в которые была бы заложена современная идеология источников электропитания. Эту идеологию можно реализовать совместно с разработчиками аппаратуры. Используя совместно разработанную микросхему, российский производитель источников питания получит уникальные качества, сможет увеличить продажи в России и на зарубежных рынках. Для производителя компонентов это реальный путь развития от малого предприятия и небольших проектов к крупным проектам, к увеличению доходов и собственных инвестиционных возможностей.

Очень недооценены возможности российских производителей пассивных компонентов. Относительно небольшие инвестиции в маркетинг, в закупки материалов и в организацию предприятия быстро окупятся за счет увеличения продаж на российском рынке и за счет выхода на зарубежные рынки, где есть незаполненные ниши.

Второй вариант может быть успешным, только если партнерами будут крупные зарубежные предприятия, которые обеспечат интеграцию

российских предприятий в мировой рынок элементной базы, в том числе полупроводниковых фабрик.

## ЧТО ЖЕ ДЛЯ ЭТОГО НУЖНО?

При подготовке статьи изучил интересный материал — стенограмму заседания депутатского объединения «Наука и высокие технологии» на тему: «Состояние и перспективы развития полупроводниковой электроники в России». Докладчики — ученые, директора крупных предприятий, руководители государственных структур — весьма уважаемые и квалифицированные люди, говорили убедительно и по отдельности, и все вместе. Только этих умнейших людей объединяла одна идея — пусть государство даст денег, хотя бы несколько раз по 75 млрд. руб. на кремниевые фабрики с нормами 0,15 микрона и пластинами 300 мм, и самые передовые идеи российских ученых будут воплощены в полупроводниковой продукции, а страна займет подобающее место по развитию электроники в мире. Но для всех умных есть неприятная поговорка: «Если ты такой умный, что же не богатый»? Да еще один мой вредный товарищ подливает масла: «Если хочешь узнать, что будет у нас завтра, посмотри, что было вчера, примерно так и будет, только хуже». Ведь все эти умные люди не один год высказывают правильные мысли и находятся они на должностях, где готовят высокие решения, а ситуация с элементной базой, мягко говоря, не улучшается. Но мир много раз уже показывал нам, что завтра может быть лучше, не только чем вчера, но и чем сегодня. За очень короткое время развились различные отрасли зарубежной электроники, человечество становится здоровее и дольше живет.

Уверен, что опираться на решающую роль государства, как денежного мешка, в развитии основных направлений отечественной элементной базы — ошибка. Здесь все и без мнения автора давно исследовано и доказано. Государство должно создавать хорошую бизнес-среду для промышленных предприятий, для защиты собственности которых, включая и частную собственность бизнесменов, руководителей этих предприятий, оно, государство, и существует.

А бизнес-среда — это конкуренция, а вовсе не губительный для экономики монополизм. Так что, если есть у государства лишние деньги (в чем автор не совсем уверен), то после миллиардных «инвестиций» в строительство

кремниевых фабрик будет достигнут прогнозируемый результат: некоторое количество наших сограждан станут богаче. Но не бизнесменов, фактически руководителей предприятий, получающих официальную прибыль и всеми государственными условиями побуждаемых к инвестициям этой прибыли в российскую промышленность. Кстати, забавный момент: большинство руководителей государственных предприятий электронного комплекса не считают себя бизнесменами, хотя по всем законам государства все предприятия, производящие и продающие продукцию, обязаны (кем? да самим же государством!) получать прибыль (иначе налоговая инспекция не позволит!), то есть вести бизнес!

### **КАКОВЫ УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ?**

Давайте посмотрим, что в родном отечестве осталось конкурентоспособного в области элементной базы. Кто у нас производители, разработчики и

менеджеры? В какой среде они работают? Какова структура отечественного промышленного комплекса элементной базы? Какова роль государства? Давайте проведем головную перепись, проведем честную и объективную инвентаризацию всех наших возможностей и затем решим, что можно сделать, чтобы в короткий срок получить хороший результат. Конечно, трудно сделать анализ по всему комплексу элементной базы, но автор готов в своих следующих публикациях в журнале «Электронные компоненты» изложить свою концепцию по вопросам возрождения российской элементной базы на примере компонентов для источников вторичного электропитания, силовой электроники и для смежных областей промышленной и военной электроники.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Гончаров А. Об отечественной элементной базе ИВЭП. *Радиопромышленность*, №1, 1996.

2. Конев Ю., Гончаров А., Колосов В. *Отечественная энергетическая электроника: проблемы, тенденции, достижения*. *Электроника: НТБ*, №6, 1997.

3. Мокрышев В. *Научно-технический потенциал предприятия. Упущенные возможности и новые рыночные перспективы*. *Электроника: НТБ*, №1, 1998.

4. Рудяк Б. *Завтра российской электроники наступит, если...* *ЭК*, №8, 2004.

5. Рудяк Б. *Движущая сила российской электроники*. *ЖЭР*, 2005.

6. Перегуд А. *Рынок ЭК в России: перспективы оптимистичны*. *ЖЭР*, 2005.

7. Симкин Я. *Время тонких настроек*. *ЖЭР*, 2005.

8. Шумилин Ю. *Пора определяться со стратегиями*. *ЖЭР*, 2005.

9. Верник П. *Восточный подход и системное мышление*. *ЖЭР*, 2005.

10. Орлов С., Курляндский А. *Этот безумный, безумный рынок полупроводников*. *ЖЭР*, 2004.