

## ТЕХНИКА И ЭКОНОМИКА

*Продолжая тему экономики радиоэлектронных отраслей промышленности, редакция публикует письма в редакцию и приглашает читателей к обсуждению затронутых вопросов.*



### ***В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ...***

В производственной сфере стран, получивших независимость после развала СССР, настала пора очень напряженной работы по переустройству как самого производства, так и принципов его организации, но, как показывает опыт, большинство граждан ни психологически, ни интеллектуально не готовы к этой деятельности.

Трудности, которые мы сейчас переживаем, это по сути плата за революционный характер происшедшей политико-экономической метаморфозы бывшего государства. При эволюционном развитии общества разрыв между сознанием и бытием не так заметен, т. е. он значительно менее чувствуется практически.

Проблемы, которые стоят сегодня перед производственниками всех сфер, фактически одни и те же: где взять средства на развитие производства и как это производство организовать. В бывшей системе хозяйствования, воспитавшей в общинном духе три поколения граждан, никогда не стояла проблема продажи производимой предприятием продукции. Она отправлялась на базы, на другие предприятия, сдавалась куда угодно, но подавляющее большинство субъектов производства продажей производимой продукции не занимались.

Нынешний производитель, которому продукцию нужно продавать на рынке, совершенно растерян. Создается такое впечатление, что большинство руководителей производства не в состоянии охватить комплексно проблемы выживания в рыночных условиях. Казалось бы очевидным, что деньги, взятые в кредит, должны быть использованы так, чтобы они дали прибыль (да собственно, и одалживать их стоит с этой единственной целью); что в случае невозвращения долга вовремя предприятие объявляется банкротом, и при продаже предприятия все руководство почти автоматически должно лишаться работы; что производить следует продукцию, имеющую рынок, который способен обеспечить расширенное воспроизводство, и т. д.

Но если бы эти простые истины были понятны до такой степени, что стали бы частью общественного сознания, то стало бы очевидным не только то, что деньги для запуска той или иной продукции в производство нужно откуда-то брать, но и если в отечественных банках их явно не хватает на нужды всего сразу народного хозяйства (это очень про-

сто подсчитать! Слава Богу, это давно уже перестало быть секретом!), то нужно эту явно недостаточную часть направлять либо в сферы, дающие быструю и заметную прибыль, либо выбирать иные приоритеты. Разработкой тех или иных экономических приоритетов, а также механизмов (законов), обеспечивающих поддержку этих приоритетов, должны заниматься законодательные и исполнительные органы власти.

Однако законодатели сегодня не готовы стать на путь рыночных реформ, они объективно отражают состояние нашего общества, часть которого по-прежнему исповедует общинный (социалистический) уклад, а часть готова идти по пути развития нынешней цивилизации. Как бы мы ни относились к первой и второй моделям развития общества, факт, что система свободных рыночных отношений превалирует в производстве нынешнего мирового совокупного общественного продукта. Общинные отношения не несут в себе необходимых движущих противоречий, поэтому будем считать, что у них нет будущего.

В системе рыночных отношений важнейшее значение имеют кредиты. Для получения кредита в том или ином виде предприятию нужно найти инвестора. В качестве инвестора может выступать либо какая-нибудь чисто финансовая структура (кредит в виде денег), либо более сильное предприятие, имеющее возможность вложить капитал в интересующее его производство (это может быть оборудование, материалы, технологии и др.). Любой инвестор будет оценивать, насколько привлекателен проект, предложенный к инвестированию, т. е. насколько он прибыльный и какие имеются гарантии возврата кредита при провале проекта. На взгляд автора, отсутствие надежного механизма страхования инвестиций является на сегодня главным препятствием вложению денег в производство. Но кроме того, финансовая система Украины и ее важнейшая составляющая — банки — являются на сегодня весьма искусственным образованием.

При эволюционирующей экономике банки — ее порождение, они — дитя развивающейся промышленности, они рождаются для обслуживания растущего производства. И поскольку они вырастают из производства, постольку они не боятся его, они сплетены с ним кровными узами. Однако мы пре-

красно знаем, что на Украине это совершенно не так, банковская система фактически оторвана от производства, банки появились как места хранения невесть откуда появившихся денег (оставим для историков деликатную тему источников появления денег в банках), они боятся производства, не знают его, не умеют его диагностировать и прогнозировать, им, как воздух, нужен надежный страхователь.

Увы, страховые компании — это, по сути, еще более мощные финансовые структуры (не обязательно в смысле денежных средств), они при эволюционирующей экономике развиваются параллельно с банками, опять-таки — как органическая, необходимейшая составляющая гармонично развивающейся экономики. (Попытка механического сращивания финансового и промышленного капиталов, например, в России привела к краху банковской системы. По нашему мнению, это произошло главным образом потому, что банки вложили деньги в предприятия, точнее, купили активы многих из них, и при этом проблемы производителей автоматически перешли к банкам, т. е. к собственникам. Однако же они в производстве практически ничего не смыслят, ибо эти банки не выросли из производства. Если бы параллельно существовало надежное страхование инвестиций, а банковские инвестиции были бы в виде денег, обвала такого масштаба не было бы. Разумеется, еще должен нормально функционировать фондовый рынок, где обанкротившиеся предприятия можно было бы с выгодой продать. Если же фондовый рынок не функционирует или функционирует плохо, сам страхователь становится банкротом, и банковская система может рухнуть, что, собственно, и произошло в России.)

Итак, страховые компании не обязательно должны иметь большие деньги, которые могли бы быть возвращены инвестору в случае провала инвестиционного проекта. Они прежде всего должны иметь возможность продать на рынке любого банкрота, задолжавшего деньги инвестору. Таковы правила игры в рыночной экономике, их нельзя игнорировать! Когда банкрота по тем или иным причинам продать нельзя, возникает экономический тромб. Если даже не принимать во внимание полную неотработанность механизма быстрой передачи банкрота в собственность кредитора (хотя как же это не принимать во внимание!), главное то, что на нашем внутреннем рынке некому продать крупное предприятие-банкрот за его реальную стоимость: не найдется покупателей. Свободных денег во всех банках Украины не наберется и десяти миллиардов гривен, а стоимость потенциальных предприятий-банкротов Украины — много десятков миллиардов долларов.

Значит, на нынешней стадии развития экономики крупному предприятию нет шансов получить кредит, если только кредитором не является государство. По-видимому, так оно и есть. (Если и есть исключения, то они лишь подтверждают правило.) На сегодня для крупных предприятий инвестором

является либо само государство (предоставляет без особых надежд на возврат, например, энергоносители, либо списывает налоговые долги), либо же государство выступает страхователем крупных инвестиций в эти предприятия. Государство сегодня не кредитует мелкие проекты, которые мало влияют на макроэкономические процессы.

Предприятия электронной промышленности в силу сложнейшей технологии производства требуют больших инвестиций. Реальных источников инвестирования для них на сегодня два — кредиты государства и привлечение крупных иностранных компаний к совместному производству продукции, реализуемой на рынке Украины.

Справедливости и полноты ради следует отметить, что есть возможность привлечения заметных для экономики средств частных лиц — богатых граждан нашего государства. Однако наше общество психологически не готово амнистировать неизвестно каким путем появившиеся деньги у одного из соседей, живущих рядом на лестничной площадке, изъявившего желание купить крупный завод-банкрот. У этого покупателя обязательно спросят, откуда он взял деньги на приобретение этого завода. Но совершенно очевидно, что как только его станут спрашивать, остальные подобные потенциальные покупатели деньги спрячут. Поэтому не стоит всерьез предполагать, что деньги частных лиц — богатых граждан нашего государства будут участвовать в возрождении производства. (Когда это не гражданин Украины, тогда совсем другое дело. Если даже известно, что деньги у него не совсем легальные, ему никто никогда не станет задавать никаких вопросов — кому какое до этого дело! Да и права не имеем.) Этот путь финансирования по указанным причинам опускаем.

Получение кредитов государства (то ли в виде прямых финансовых средств, то ли в виде энергоносителей, за которые можно долго не расплачиваться, то ли в виде списывания накопившихся долгов в бюджет) возможно лишь для таких производственных объединений, которые в силу своей укрупненности становятся серьезной социальной силой. Если в корпорации объединено несколько десятков тысяч человек, ее представители не могут быть проигнорированы ни высшими государственными руководителями, ни даже таким аморфным коллективным органом, как Верховная Рада. Дело, которое объединяет работников корпорации, в прямом смысле слова кормит их, поэтому государство вынуждено принимать шаги, учитывающие интересы такой хорошо организованной группы людей (например, повышать пошлины на конкурентный товар, ввозимый из-за рубежа). Обществу в целом (т. е. остальным гражданам, не членам такой корпорации) не выгодно, когда пошлины высокие, ибо это означает, что за качественный импортный товар приходится дорого платить, но работникам корпорации выгодно, ибо позволяет реализовывать на внутреннем рынке продукцию, уступающую по качеству аналогичной импортной. В этой борьбе противоречий легче выиграть у государства коллективу, хорошо сплоченному. Такому кол-

лективу под силу также лоббирование нужных решений в законодательных органах. И, наоборот, у малого предприятия нет никаких шансов проводить в жизнь нужные решения, влиять на представителей государства в исполнительных и законодательных органах власти.

Большое предприятие, а точнее, объединение предприятий, имеющее жесткую вертикаль управления, в условиях анемичности государственного аппарата имеет много шансов, проявив инициативу, найти зарубежного инвестора и заинтересовать его получением большей, чем у инвестора на родине, прибыли за производимый совместно товар, который уже сегодня имеет рынок на Украине. Такому крупному объединению предприятий, способному выпускать разнообразный ассортимент конечной продукции, имеющей рынок, легче преодолеть отсутствие на Украине правовой базы по отдельным моментам взаимодействия с зарубежным инвестором. Эти моменты могут быть (сначала в виде исключений) разрешены высшими государственными руководителями, однако очевидно, что разрешение этих моментов будет иметь успех лишь в случаях, приводящих к заметной государственной выгоде. Последняя же по-настоящему проявляется лишь в крупных проектах, реализуемых крупными же объединениями.

Хочется еще раз подчеркнуть то обстоятельство, что объединение предприятий особенно необходимо именно в данный, переходный период развития экономики на Украине. Если бы на Украине существовал развитый кредитный рынок, т. е. получить кредит под разумные проценты (до 10%) не составляло бы труда, и при этом была бы развита система страхования кредитов и была бы отработана правовая база (законодательство) и четкие механизмы реализации этой правовой базы (суды, полиция и т. д.), да еще законодательство было бы стабильным, то, безусловно, более эффективным агентом современного динамичного рынка было бы малое и среднее предприятие, составляющее экономическую основу современных индустриальных обществ. Но в нынешних условиях Украины малое предприятие беззащитно — и перед армией всякого рода госинспекторов, деятельность которых регламентируется ведомственными инструкциями,

и перед отсутствием стабильного законодательства, и перед отсутствием реальной гарантии защиты собственно своей жизни от рэкета, и по многим другим аспектам нормального функционирования малого бизнеса.

Выжить в таком правовом хаосе имеют шанс только очень крупные объединения, эдакие маленькие «государства в государстве», имеющие замкнутую систему хозяйствования и возможность вести свою собственную экономическую политику по правилам, разработанным самим коллективом этого объединения. Тогда не нужно ждать, когда депутаты примут необходимые законы, регулирующие систему рыночных отношений и способные поднять экономику. Слишком пестрый у нас парламент, совершенно очевидно, что он не способен создать достаточное и гармоничное законодательство, регулирующее рыночную экономику, поэтому коллективам предприятий надо объединяться, самим разрабатывать правила хозяйствования в объединении с реально действующими рыночными законами внутри него, и коллективно преодолевать обстоятельства, мешающие развитию производства.

Денег на Украине нет, и не будет еще очень долго (поэтому и процент за пользование ими такой высокий; деньги это тоже товар, причем дефицитный, и если товара на рынке мало, он стоит дорого. Какая наивность думать, что можно включить станок и напечатать их столько, сколько нужно! Сколько об этом уже говорено, а продолжают же поступать такие предложения...), поэтому нужно заинтересовывать к вложению денег в производственную сферу Украины зарубежного инвестора. Для этого нужны гарантии сохранения вложенных им денег и обеспечение условий получения им большей прибыли на вложенные деньги, чем в другой стране. Только крупные предприятия могут найти внутри своей структуры возможности должным образом заинтересовать инвестора в условиях нынешней полузакрытой (или, если больше нравится, полуоткрытой) экономики Украины.

*Н. СВАВИЛЬНЫЙ, к. ф.-м. н.,  
зав. отделением НИИ (г. Киев)*

### **...несколько предложений.**

Отмечая важность затрагиваемых в журнале проблем, хочу высказать несколько предложений.

Во многом мы по-прежнему связаны с Россией и странами СНГ. Наше предприятие крайне заинтересовано в поддержании разносторонних связей с научными и производственными коллективами РФ и стран СНГ. Причин тому много, но основная — рынок, а это около 9,5 млрд. долларов ежегодно.

Так сложилось, что первые шаги по многим вопросам делает Россия. Мы имеем первый выпуск ежегодника «Живая электроника России — 1997 — 1998», который нам любезно предоставила редакция журнала «Электронные компоненты». Во многом там есть конкретные предложения по решению проблем развития электронной промышленности, в том числе (что, по нашему мнению,

является важным) — роль правительства и независимых инвесторов.

Можем также утверждать, что есть необходимость в создании на Украине крупных финансово-промышленных групп и финансово-промышленных холдингов на основе реструктуризованных предприятий электронной промышленности, и готовы в них участвовать.

Надеемся, что многие из поднятых в Вашем издании проблем найдут понимание и поддержку.

*В. ЯКОВЕНКО,  
нач. СКТБ «Электроизмеритель» (г. Житомир)*





### **...есть ли потребность в интегральных микросхемах?**

Сегодня обзор состояния какой-либо отрасли начинается, к сожалению, не с достижений, а с потерь. Микроэлектроника и, в частности, производство интегральных схем не являются здесь исключением.

Выходными участками полупроводникового производства являются технологические линии по изготовлению кристаллов и сборки их в корпуса. Производство полупроводниковых структур функционировало (по крайней мере, в начале 1990-х годов) в Киеве (ПО «Кристалл», НИИ МП), в Ивано-Франковске (ПО «Родон»), в Запорожье (ПО «Гамма») и в Херсоне (ПО «Днепр»). Говорят: коматозное состояние — это когда организм еще живет, но, поскольку мозг не работает, нет никаких признаков жизни. Боюсь, что большинство из перечисленных предприятий к этой стадии уже пришли. У других выход также не просматривается. Ввиду остановки производства кристаллов не востребована продукция предприятий по выращиванию кремния, изготовлению химреактивов, особо чистых газов, кислот, пластмасс, керамики, и т. д., и т. п. За всем этим десятки тысяч потерянных рабочих мест.

Не будем искать, кто больше виноват — государство, руководители предприятий или трудовые коллективы, приченные к тому, что их должны обеспечить работой, заказами, материалами и, безусловно, зарплатой. Зададимся вопросом: а есть ли потребность в интегральных схемах, какова эта потребность, насколько устойчив спрос?

Начало 1990-х годов вывилось тем рубежом, относительно которого можно говорить, что было и что стало. Известно, что рынок полупроводниковой продукции имел существенную ориентацию на военно-промышленный комплекс. Между тем, по данным периодической печати, в развитых странах продукция микроэлектроники распределяется следующим образом: средства связи — 20 %, промышленность — 40 %, бытовая техника — 11 %, автоэлектроника — 8 %, и только 2,5% — средства вооружения. Казалось бы, что нам мешало (или сейчас мешает) обеспечивать полупроводниковыми изделиями соответствующие отрасли в таких же пропорциях?

Беда в том, что обвальное снижение спроса на эту продукцию предприятиями ВПК никак не могло быть сбалансировано ростом потребности перечисленных отраслей. Причины известны. Это, в первую очередь, элементарная техническая отсталость, отсутствие тесного сотрудничества с предприятиями бывшего МЭП, т. к. в основном все отрасли бытового производства относились к печально известному «ширпотребу». Отношение к которому было, в лучшем случае, снисходительное. Во вторых, отсутствовали наработки современных БИС интерфейсов, контроллеров, модемов, риск-процессоров и т. п., широко используемых в бытовой и промышленной технике.

Энергичная экспансия зарубежных предпринимателей на отечественный рынок довершила про-

цесс «усыпления» наших предприятий. В течение последних 3—5 лет в отечественном производстве не изготовлено ни одной интегральной схемы.

Какова же потребность приборостроительных заводов, еще работающих? Есть постоянная нужда в микросхемах малой степени интеграции типа 533, 155, 564, 561, 174, 590 серий, в операционных усилителях, компараторах, ЦАП, АЦП, телевизионных БИС, схемах памяти для кредитных карточек — отнесем этот перечень к первой группе комплектующих. Тогда вторую группу составят оперативно перепрограммируемые БИС типа Altera, Actell, Xilinx, центральные процессоры, интерфейсы стандартных шин, контроллеры, в основном используемые для создания средств вычислительной техники (компьютеры, вычислительные системы общего и специального назначения).

Комплектующие первой группы могут быть изготовлены и изготавливаются по технологии на уровне 3 мкм и больше, тогда как БИС второй группы имеют минимальные размеры ниже 1 мкм. Возможности наших предприятий застыли на уровне 2—3 мкм. Технологический модуль для изготовления БИС с размерами меньше 1 мкм оценивается не меньше 1 млрд. долларов США (чуть ли не четверть годового бюджета страны). К тому же следует определиться — а что в таком модуле производить? Ведь собственные разработки остановились в лучшем случае на 1,5 мкм. Воспроизводство же по традиционному для нас пути «топология — схема электрическая — топология» насколько дорога, настолько и абсурдна в сегодняшней ситуации. Покупка лицензий также стоит немалых денег. И, наконец, комплектующие второй группы — это, в основном, потребности того же ВПК, космической отрасли и т. п., которые вряд ли составят 2—3% от общих объемов (теперь уже и у нас).

Обратимся теперь к первой группе комплектующих, которые могут быть изготовлены на какой-либо технологической базе Киева, Ивано-Франковска или Запорожья. Рентабельность полупроводникового производства, как никакого другого, зависит от объемов производства. По самым оптимистичным прогнозам, чтобы работа технологической линии по изготовлению БИС с трехмикронными размерами не была убыточной, необходимо запускать в производство 3—3,5 тысячи пластин в месяц или, соответственно, 30—40 тысяч пластин в год. Что в переводе на годные изделия (микросхемы) может составить (в зависимости от размеров кристаллов) от 1 до 20 млн. штук в год. Вместе с тем ориентировочные потребности предприятий (по тем заявкам, которые иногда появляются от приборостроителей) не превышают сотен тысяч штук, а отдельные позиции исчисляются сотнями штук в год. Правда, при этом совершенно отсутствуют заявки на телевизионные схемы, чипы для кредитных карточек, на схемы для средств связи, хотя рынок и потребность в таких БИС в Украине существуют, а за рубежом, как выше отмечалось, именно эти направления и составляют львиную долю потребления полупроводниковых приборов.

Уровень производства в Украине вполне удовлетворяет требованиям для освоения таких изделий. И все же нельзя забывать, что оборудование хранилось (точнее, пребывало) в условиях, близ-

ких к внешним атмосферным воздействиям, и потребуются время и средства для восстановления их рабочих параметров. Специалисты по большей части занимались предпринимательством, далеким от высоких технологий, — необходимо время для их реабилитации как специалистов. Вопросы обеспечения материалами, энергетикой также требуют приложения немалых сил и средств. Наконец, вся организационная инфраструктура разрушена не только физически, но и, в большей степени, морально. Необходимо восстановление не только структур, но заинтересованности и веры в осуществимость поставленной задачи.

Меньше всего хотелось бы, чтобы изложенные рассуждения были восприняты как основания для сомнений в необходимости и возможности реанимации микроэлектроники в Украине. Государству с 52-миллионным населением, высокоразвитой структурой промышленного производства, достаточно квалифицированной рабочей силой непозволительно растрачивать (терять) имеющиеся средства. В то же время необходимо признать, что оборудование на ряде предприятий уже никогда не будет полностью загружено на выпуск микросхем. Потре-

ности приборостроительной промышленности в части проектирования могут быть удовлетворены двумя-тремя дизайн-центрами, объединенными унифицированными средствами проектирования и работающими на единую технологическую базу. Одна из производственных линий вполне могла бы обеспечить производство интегральных схем с 3-микронными нормами и аналоговых схем, необходимых приборостроителям, что позволило бы в дальнейшем ставить вопрос о более высоком уровне производства с минимальными размерами 1, 0,5 или 0,25 мкм.

Наряду с этим, а может быть — и в первую очередь, для рационального использования имеющегося технологического оборудования было бы целесообразным освоение на нем производства фотоэлектрических преобразователей. Для выпуска этого вида продукции имеются достаточно веские основания: рынок практически безграничен, оборудование имеется, для осуществления проекта требуются сравнительно небольшие стартовые затраты.

*Л. СОЛДАТЕНКО, к. т. н.,  
нач. лаборатории НИИ (г. Киев)*

#### КОММЕНТАРИЙ ПО ПРОСЬБЕ РЕДАКЦИИ

Автор пытается дать ответ на вопрос, как реанимировать микроэлектронику в Украине. Однозначного ответа здесь просто нет. Поэтому попробую высказать точку зрения на этот вопрос работника действующего предприятия микроэлектроники (оптоэлектроники).

Во-первых, необходимо оценить потребность рынка в изделиях микроэлектроники (МЭ). Это может осуществить только эффективная менеджерская команда, которая проводит маркетинг рынка и выдает задание (заказ) на разработку и производство изделий МЭ. Ни одно из предприятий МЭ Украины в отдельности не может иметь эффективную службу маркетинга. Организовать такую службу по силам нашему правительству.

Во-вторых, реанимировать одновременно все предприятия отрасли невозможно, т. к. нельзя не согласиться с мнением автора, что потребность в изделиях МЭ под 2—3-мкм технологию ограничена. Таким образом, напрашивается вывод: необходимо провести экспертную оценку состояния предприятий.

Такую оценку высококвалифицированно может провести, например, Центр экспертизы Госинфонда Украины. По результатам экспертизы можно было бы отобрать несколько предприятий, обеспечив им реальную поддержку со стороны правительства минимум по пяти пунктам:

- а) протекционистские меры;
- б) приоритеты в получении инновационных проектов;
- в) получение (через выкуп государством или коммерческими структурами) оборудования, неликвидных запасов у предприятий, подлежащих санации, и передача оборудования (материалов) реанимируемым предприятиям. В этом случае госу-

дарство или другой участник Рынка становится совладельцем реанимируемого предприятия МЭ;

г) отмена всех таможенных барьеров по ввозу (импорту) сырья, материалов, оборудования для изготовления изделий МЭ, а также по вывозу (экспорту) изделий МЭ;

д) льготное налогообложение МЭ в течение 2—3 лет (поскольку предприятия отрасли и так не платят налогов по известной причине).

И последнее, что касается фотоэлектроники и оптоэлектроники. В Украине существует предприятие по разработке и выпуску изделий ФЭПП (фотоэлектрических полупроводниковых приемников излучения). Номенклатура — более 200 наименований ФЭПП спектрального диапазона 0,2—5,0 мкм. Начиная с 1992 г. разработано оптопар — 8 типов, фотодиодов — 9 типов, фотоприемных устройств на основе PbSe (64- и 128-элементных) — 2 типа. При изготовлении ФЭПП выдерживаются топологические нормы до двух микрометров. Большая точность для ФЭПП широкого применения (кроме ПЗС-структур) и не требуется.

Разработка разнообразной номенклатуры ФЭПП при небольших сериях, что соответствует объему продажи до 100 тыс. дол. США в год, позволит продолжить развитие оптоэлектроники в Украине. (Хочу подчеркнуть, что только производство изделий оптоэлектроники при небольших объемах продажи позволяет конкурировать по цене и на рынках развитых стран. Подтверждением этому является то, что ОАО «ЦКБ РИТМ» реализует изделие УАОТ-05 на канадско-американском рынке.)

*В. РЮХТИН, к. т. н., зам. председателя  
правления ОАО «ЦКБ РИТМ» (г. Черновцы)*