

# Российская электроника: планы и перспективы

**В последнее время ведется много споров и обсуждений о том, куда движется или по какому пути должна развиваться отечественная электроника. Попробуем проанализировать ситуацию, существующую в мире, и ответить на этот вопрос.**

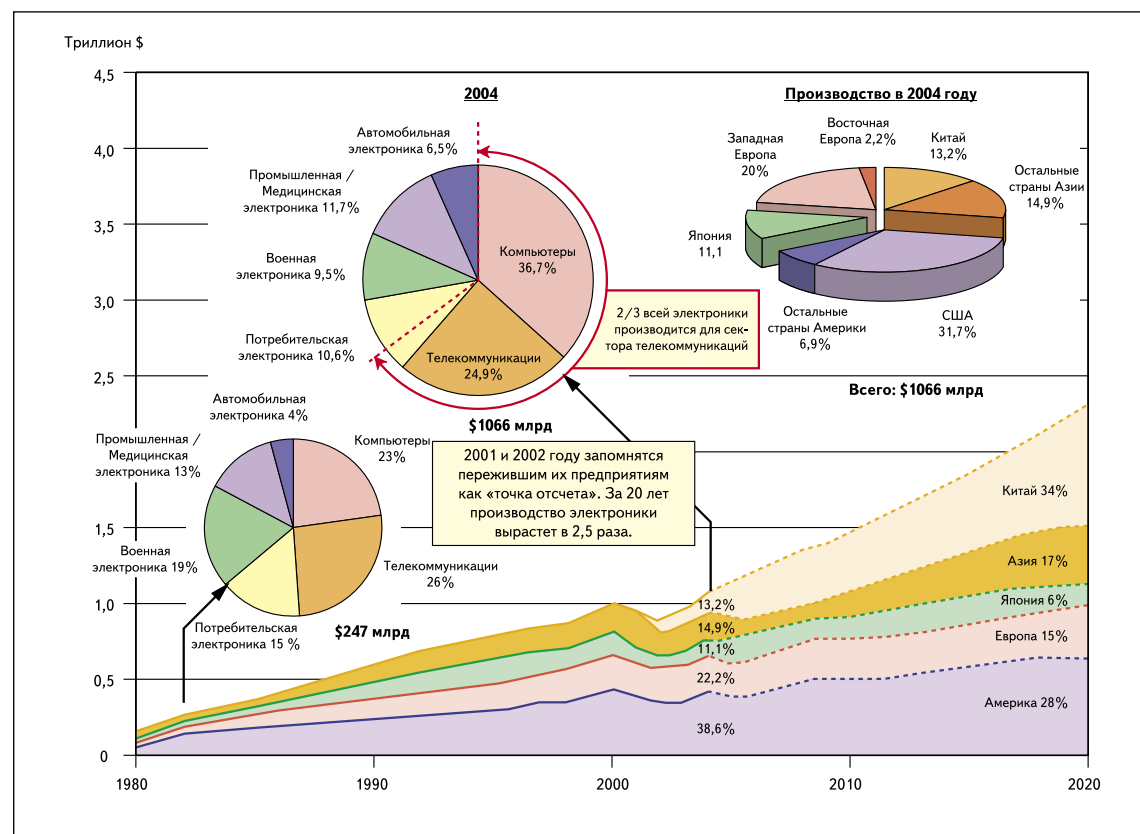
Практика последних лет показывает, что Россия движется по пути развитых европейских государств или, как еще говорят, по немецкому пути развития электроники. Немецким он называется в силу того, что именно Германия первой из стран Западной Европы вывела в Азию все массовое производство электроники (читай — с низкой добавленной стоимостью), а у себя оставила только сложное многономенклатурное производство. В этот сегмент входит электроника для военной, аэрокосмической, медицинской отраслей, промышленная и железнодорожная автоматика. Сюда же относится разработка и производство прототипов. Сейчас можно наблюдать размещение предприятий крупных мировых контрактных производителей и в странах Восточной Европы: Венгрии, Румынии, Чехии и дальше на восток. Причем сложились очевидные критерии для места размещения

заказов у сторонних производителей или собственных производств: Западная Европа — когда во главу угла ставится качество продукта, короткие сроки выполнения заказа, опыт, инновационность и, в последнюю очередь, цена. Или страны Восточной Европы и Азии — в случаях, когда низкая стоимость производства является основной целью. Россию сейчас трудно назвать страной с низкой стоимостью труда. А в дальнейшем росте и развитии отечественной электроники нет сомнений уже ни у кого. И сейчас есть уникальная возможность, используя опыт и ошибки развитых европейских стран, миновать существующий этап неопределенности и сразу перейти к правильному построению гибкого многономенклатурного производства, не тратя свое время и деньги на заведомо тупиковый путь развития. Неужели кто-то из российских производителей электроники действительно думает, что сможет конкурировать в сегменте массового производства с такими гигантами, как Foxconn, Jabil, Flextronics, которые в 2007 году заявили о своем желании открыть в России заводы для выпуска электроники массового потребления. Вот и получается, что единственный

возможный путь развития и выживания для российских производителей — это создание гибких производств электроники с вы-

сокой добавленной стоимостью за счет интеллектуальных разработок наших инженеров в тех областях, где Россия уже давно

заработала отличную репутацию: военная промышленность, системы безопасности, авиация, космос и т. п.



Как это было на Западе? В 2000-м году европейские производители были на подъеме, все работало с большими партиями, никто не переживал о постоянно растущей стоимости труда, о снижении запасов на складе, не было необходимости в гибкости... И тут, с одной стороны постепенно, с другой стороны — внезапно, появились два новых мощнейших фактора, которые перевернули рынок. Во-первых, Китай со стоимостью труда в десятки (!) раз меньше европейской и стоимостью готового продукта (мы не говорим о его качестве), за которую в Европе можно лишь распечатать инструкцию по эксплуатации к нему. И во-вторых, Интернет, который к тому времени достиг необходимой глобализации, а также стал обеспечивать принципиально большие объемы и скорость передачи данных. Благодаря развитию Интернета стало возможным осуществлять оперативную связь с удаленными подразделениями или партнерами в любой части света, мгновенно пересылать макеты, чертежи, вносить изменения в конструкцию и т. п. Кроме того, работодатели получили возможность использования персонала удаленно от офиса. И, по оценкам экспертов, в ближайшие годы огромное количество рабочих мест (имеются в виду именно квалифицированные специалисты) будет переведено в Индию, Китай, Мексику и Филиппины.

В общем начались большие перемены.

По какой причине выжили и сейчас успешно работают европейские производители?

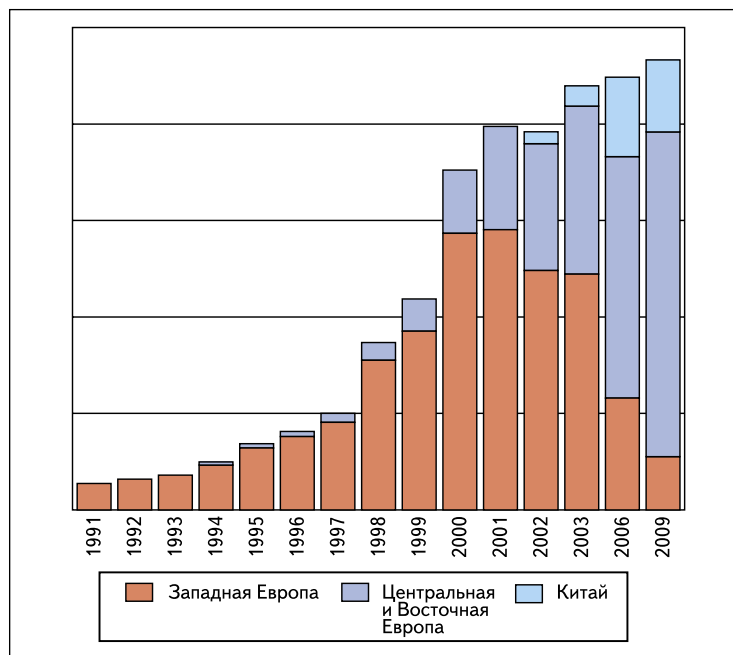
Благодаря:

- высокому качеству продукции, выпускаемой с первой платы с нулевым уровнем брака;
- прозрачности производства (то есть возможности отслеживания менеджментом и даже заказчиком этапов выполнения заказа через Интернет);
- соединению всех машин в сеть и постоянному обмену данными между ними, что способствует быстрой и интенсивной подготовке производства;
- сосредоточенности на снижении времени переналадки с одного изделия на другое вместо концентрации на скорости сборки;
- меньшему количеству персонала;
- тому, что уделяется внимание компетентности специалистов компании и повышению их уровня знаний для снижения ошибок и быстрого выявления их причин и устранения.

Именно на эти аспекты я хочу обратить внимание российских коллег. Помимо внедрения организационных составляющих, для обеспечения данной модели необходимо иметь оборудование, соответствующее современным задачам.

Планируя сегодня прибыльное производство электроники и выбирая для этого оборудование, уделите время изучению следующих задач, чтобы потом не сожалеть о бесполезно потраченных деньгах. Это:

- снижение и полное исключение времени на переналадку;
- замена понятия «количество компонентов в час» на «количество переналадок в час»;



- возможность проверки электрических параметров компонентов и их номиналов до монтажа компонентов на плату без дополнительных затрат на оборудование и персонал;
- возможность программирования машин без приостановки работы производственной линии;
- обучение и занесение в базу новых корпусов менее чем за 30 секунд;
- выгрузка и загрузка ленты в питатель менее чем за 10 секунд (причем как целой катушки, так и коротких обрезков, без дополнительных затрат на персонал и приспособления по склейке и наращиванию ленты);
- возможность обмена данными между всеми машинами на предприятии;
- высокая производительность при монтаже интегральных микросхем;
- возможность получать данные о работе машины, времени ее простоя и, кроме того, причинах простоя, ошибках и причинах сброса компонентов, времени ожидания оператора, чтобы затем, анализируя эти данные, исключить проблемы и добиться максимальной эффективности и производительности вашего оборудования;
- отслеживание выполнения заказа в ходе производства;
- готовность оборудования к работе со сложными компонента-

ми (например, от 01005 и микросхем с шагом 0,1 мм) уже сегодня и увеличенный срок актуальности технических параметров оборудования (ведь это поможет в будущем снизить ваши инвестиции на покупку нового оборудования).

Также проанализируйте ваши отношения с поставщиками и ответьте на следующие вопросы. Могут ли они предложить вам нужную техническую поддержку? Предлагают ли они прохождение тренингов и обучение вашего персонала? Используете ли вы эти возможности? Могут ли они квалифицированно дать консультацию о том, как улучшить эффективность вашего производства? Или просто предлагают купить еще одну линию? Или автоматическую оптическую инспекцию для производства с максимальным размером партии в несколько десятков плат?

Цель этой статьи — заставить вас задуматься о характере вашего производства, существующих проблемах. И тогда мы, может быть, вместе найдем решение, отвечающее долгосрочной перспективе развития вашего предприятия, а не сиюминутной выгоде от приобретения соблазнительно дешевого оборудования, которое уже завтра не сможет решить ваших быстро изменившихся задач.

**Сергей Рыбаков**  
НПФ «Диполь»

Руководитель отдела  
технологического оборудования  
smt@dipaul.ru