

ПЕРСПЕКТИВЫ

Импорто-замещение

или
как богу помолиться
и лоб не разбить



Текст: Андрей Насонов

”

Ответ на вопрос, почему назрела необходимость интенсивно заняться импортозамещением, хорошо это или плохо, не является темой данной статьи. Ситуация такая, как есть. Поэтому необходимо задуматься о том, какие действия будут наиболее разумны и как избежать некомпетентных шагов. Главная проблема — время. Необходимо быстро научиться обходиться без технологических благ недружелюбных цивилизаций. И тут на первый план выходит вопрос о наличии подготовленных и опытных инженерных кадров. Вопрос по определению не быстрый. Кадры выращиваются годами, опыт приобретается десятилетиями. И этот путь придется пройти. А вот какие ошибки можно сделать, пытаясь сократить время — это весьма интересная тема.

Попробую проиллюстрировать возможные беды на примере технологического оборудования для электрического тестирования в процессе производства различных изделий электронной техники. Отставание в этой сфере существовало еще во времена Советского Союза. В годы, когда происходило разрушение промышленного потенциала, оно только усугублялось. Нельзя сказать, что ничего не делалось, но, тем не менее, отставание только возрастало. Речь идет о разработке и производстве именно отечественного оборудования. Импортное в эти годы успешно поставлялось на наши предприятия. Его достаточно много и именно оно позволяет промышленности успешно развиваться в настоящее время. Ситуация достаточно типичная для всех видов технологического оборудования. Сегодня остро встала необходимость научиться делать свое. И тут возникает ряд соблазнов для облегчения задачи и ускорения процесса.

Соблазн первый. Попытаться слепо копировать иностранные образцы. Нельзя сказать, что это полностью неверный путь: для того чтобы сэкономить время и не изобретать велосипед, это не плохо. Ключевое слово здесь «слепо». Разобраться в решениях, понять преимущества и недостатки — это хорошо. А слепо копировать, лишь бы получить результат — это путь в никуда. При таком подходе не будут развиваться специалисты, а ведь это важнейшая задача. Понятно, что в данном случае основной кадровый резерв это те инженеры, которые имеют опыт работы с импортным оборудованием, что в некоторых случаях позволяет создать устройства в принципе не имеющие иностранных аналогов. Например, портативный с автономным питанием многоканальный высоковольтный кабельный тестер, представленный на рис 1. Это действительно изделие с принципиально новыми потребительскими свойствами, а не маркетинговая игра с характеристиками.

Соблазн второй. Воспользоваться так называемыми модульными системами с открытой архитектурой PXI, VXI и прочее. Тут просматривается одно очевидное преимущество, а именно — возможность создать нечто при небольших затратах времени и сил. Это обусловлено тем, что разработчик собирает систему как бы из конструктора, не вникая и часто не понимая, как работают отдельные кубики. Соответственно, квалификация разработчиков не растет. Можно возразить: а если разработчик научится делать кубики самостоятельно? Ну что ж, поиграться, конечно, можно, но только поиграться. Хотя архитектура называется открытой в том числе и потому, что возможно подключение модулей различных производителей, это вовсе не означает, что таковым может быть кто угодно. Да и не для того



1 Портативный тестер с автономным питанием и сменными панелями пользовательского интерфейса

почтенные американские корпорации деньги тратили, чтобы подарить всему миру свои разработки. Например, корпорация Intel разработала VXI и, чтобы не терять контроль над процессом, создала «VXI-консорциум, который поставил своей целью координацию всех производителей и развитие стандарта. Сейчас в консорциуме состоят около 200 компаний не только производителей (основные: National Instruments, Agilent Technologies, Racal, Tektronix), но и системных интеграторов, проектировщиков систем. В 2004 году консорциумом была подготовлена и опубликована спецификация стандарта VXI третьей версии, зафиксировавшая увеличение скорости передачи данных и адресного пространства».

Тут, пожалуй, вместо снижения уровня технологической зависимости получается все с точностью наоборот.

Это не значит, что модульные системы не нужны. Для ряда локальных задач они удобны. Только необходимо создавать полностью отечественные системы, а не питаться объедками с технологического стола транснациональных корпораций. И если уж тратить на это средства, то отдавать себе отчет во всех недостатках, а может и найти пути их преодоления.



2
Контактирующее устройство тестовой системы адаптерного типа SPEA 3030



3
Контактирующее устройство тестовой системы с летающими пробниками SPEA 4060

«Недостатки открытых систем видны не сразу. И все же они имеются:

- при создании автоматизированной системы на базе открытых решений ответственность за работоспособность системы в целом ложится на системного интегратора, а не на производителя системы. Поэтому при появлении в системе невоспроизводимых отказов некому предъявить претензии, поскольку поставщиков много, а системный интегратор отвечает только за монтаж и пусконаладку системы;
- универсальность всегда находится в противоречии с простотой. Универсальные протоколы, интерфейсы, сети и программное обеспечение, чтобы быть универсальными, должны быть достаточно сложными, следовательно, дорогими и ненадежными. Хотя снижение надежности, вызванное сложностью, компенсируется повышением надежности благодаря большому тиражу и, следовательно, продолжением отладки после начала продаж;
- эффект снижения надежности программного обеспечения, части которого пишутся разными производителями. Когда ПО пишется внутри одной фирмы, можно предвидеть почти все ситуации, которые могут возникнуть на границе между ПО и пользователем или аппаратурой. Если же в этом участвуют несколько разных команд в разных фирмах, между которыми нет взаимодействия, то становится непонятно, кто отвечает за надежность всего комплекса. Кроме того,

с ростом числа программистов, участвующих в создании ПО, по законам статистики увеличивается вероятность того, что появится хотя бы один программист, не умеющий писать надежные программы. А этого достаточно, чтобы сделать всю систему ненадежной. Надежность и безопасность открытых систем остаются темами, требующими решения;

- иногда к признакам открытости относят открытость исходных кодов. Однако наличие открытых кодов снижает надежность программной системы, поскольку нарушается принцип инкапсуляции, необходимость которого обоснована в идеологии объектно-ориентированного программирования;
- как и любая стандартизация, открытость накладывает ограничения на диапазон возможных технических решений, затрудняя творчество и снижая вероятность появления новых и плодотворных технических решений»¹.

Именно по этим причинам тестовое оборудование для производства, как правило — это системы с закрытой архитектурой и специализированным программным обеспечением. Потому что тут главное — надежность, простота управления и «дружелюбие» программного обеспечения. Универсальность не нужна и часто вредна.

Соблазн третий. Занять ортодоксальную позицию. Все только отечественное, вся комплектация только отечественная и все конструкторские решения не имеют аналогов. Рассмотрим вопрос о комплектации подробнее. Она ведь бывает разная. В любом изделии присутствует большое количество совсем не уникальных

элементов. Это пассивные компоненты, простейшие транзисторы, диоды, микросхемы. Как правило, их выпускает большое количество различных производителей. Понятно, что стремиться производить их на отечественных предприятиях, наверное, нужно, но критической необходимости в этом нет. Прервать каналы поставок таких компонентов просто невозможно, потому что их в буквальном смысле слова делает весь мир. Совсем другое дело — специализированные компоненты. Например, если самостоятельно делать модули для модульных систем, то никак не обойтись без микросхем. А их производство полностью подконтрольно соответствующим корпорациям, и эта зависимость критическая. Копировать такие микросхемы не стоит. Пожалуй, разумнее будет внимательно посмотреть на недостатки существующих систем и разработать свои, принципиально новые. Это, конечно, намного сложнее и требует наличия специалистов весьма высокой квалификации, но делать это надо, иначе будет не импортозамещение, а налаживание производства банального контрафакта. Так что некоторая ортодоксальность, наверное, разумна. Идеология систем должна быть отечественная и отечественные ключевые компоненты, а не резисторы и конденсаторы. Не надо стремиться к непохожести ради элемента новизны. В конце концов, во всем мире колеса круглые и делать иные просто глупо. Также и в различных тестевых системах много похожего — это материализация многолетнего опыта различных разработчиков. И его заимствовать разумно.

Соблазн четвертый. Правда, это скорее просто ошибочный подход к выбору технологий. Речь идет об ошибках, обусловленных непониманием влияния масштабного фактора на выбор оборудования. Такого рода ошибки чаще всего встречаются при приобретении оборудования, но возможны и при формировании требований на его разработку. Что имеется в виду? Например, совершенно очевидно, что невозможно использовать одинаковые технологии и оборудование для электрического тестирования при производстве массовой продукции (телевизоры, мобильные телефоны) и для изделий

мелкосерийных с большой номенклатурой (спецтехника и прочее). Например, выбор способа контактирования при внутрисхемном тестировании собранных печатных плат. Для массовых изделий — это использование адаптерных систем типа «ложе гвоздей» рис 2, для меньшей серийности при большой номенклатуре — тестеры с летающими пробниками рис 3.

В плане импортозамещения более соблазнительно взяться за разработку адаптерных систем. Они проще и не содержат прецизионных высокоскоростных приводов, которые отечественных аналогов пока не имеют. Только на отечественных предприятиях, во всяком случае, на стратегически важных, преобладает мелкосерийное и многономенклатурное производство. И таковым оно останется, потому что изделия спецтехники по определению не предназначены для массового потребления. Можно ли тестировать единичные изделия на адаптерном тестере? В принципе можно, только трудоёмкость разработки и изготовления адаптера может превысить трудоёмкость разработки самого изделия. Да и конструкция изделия должна быть изначально разработана под адаптер. В случае адаптерного тестирования изделие разрабатывается под оборудование, а не оборудование выбирается под изделие. В результате получается дорого и долго, а это уже стратегический проигрыш.

Таким образом, чтобы избежать стратегических прочетов при определении направления развития технологий, необходим внимательный анализ целесообразности выбора путей. Ни в коем случае нельзя руководствоваться принципом «что проще». Нельзя бездумно стремиться к копированию иностранных образцов. Тем более, что даже у ведущих мировых разработчиков ошибок хватает, а иногда встречается и злой коммерческий умысел. Это длинный и трудоемкий путь. Если же в каких-то случаях необходимо быстрое решение и без использования импортных компонентов пока не обойтись, следует хотя бы выбирать наиболее неустойчивые варианты. Например, если нужно использовать модульные системы, то выбирать те, которые наиболее распространены и производятся на многих предприятиях в разных странах. ▢

