

Путь к импортонезависимости

Алексей Медведев (Москва)

В настоящее время многие российские компании вовлечены в решение задачи импортонезависимости, сформулированной президентом РФ В.В. Путиным. Понимать разницу между тотальным импортозамещением и импортонезависимостью крайне важно.

«Мы должны снять критическую зависимость от зарубежных технологий».

В. В. Путин

Задача импортонезависимости

Прежде всего отметим, что импортозамещение в буквальном понимании термина (разработка, организация производства отечественных аналогов импортируемых ныне микросхем с целью замещения в РЭА) невозможно и неприемлемо. Невозможность predetermined, в первую очередь, тем, что номенклатура нашего импорта разрослась до многих тысяч наименований. В тех редких случаях, когда аналог импортной схемы всё же создаётся, замещение практически невозможно, поскольку требуется проведение зачётных испытаний РЭА (для которой он проектировался), переработка технической документации, переоформление хозяйственных связей, получение дополнительного финансирования. Следует также учитывать, что некоторые импортные микросхемы мы технологически не в состоянии воспроизвести в разумные сроки. И всё же основное возражение против импортозамещения заключается в том, что отказ от микросхем зарубежного производства неприемлем, поскольку обрекает российскую радиоэлектронику на прогрессирующее отставание и даже утрату некоторых её направлений. Достаточно напомнить, что все наши суперкомпьютеры, входящие в мировой рейтинг TOP-500, используют исключительно импортные микропроцессоры, неподъёмные для отечественной микроэлектроники [1].

С учётом сказанного, импортозамещение, например, вполне возможно в производстве товаров народного потребления (мяса, сыра фруктов и т.п.). Термин «импортонезависимость» следует относить к наукоёмким технологиям. В нашем случае – к производству сложнейшей электро-

ники. То, что позволительно обычным людям, недопустимо для специалистов – радиоинженеров.

Под импортонезависимостью в статье понимается гарантированная полная защищённость жизненно важной аппаратуры (и её ЭКБ) и минимизация рисков для остальной аппаратуры (и её ЭКБ) в любых форс-мажорных ситуациях. К жизненно важной мы относим аппаратуру (и ЭКБ), отказы которой могут иметь катастрофические для страны последствия [1].

Далее речь пойдёт о возможных путях и реальных шагах, предпринимаемых производителями РЭА в направлении обеспечения независимости вычислительных модулей от зарубежных технологий и ограничений в поставках компонентов.

Управляешь процессором – контролируешь процесс

Необходимость владения ключевыми технологиями может быть проиллюстрирована множеством примеров. В частности, широко известно использование так называемых «закладок» и незадекларированных возможностей в иностранных процессорах и вычислительных комплексах.

Один из самых известных случаев произошёл во время военной операции «Буря в пустыне», когда ни один иракский «Мираж» не взлетел по причине отказа навигационной системы. Данная система была выведена из строя на всех истребителях сразу всего лишь одним радиосигналом. Это просто было изначально заложено в конструкции.

Про вирусные программы в компьютерах и контроллерах иранской атомной программы тоже хорошо известно. Наиболее известен вирус Win32/Stuxnet, который был обнаружен не только на компьютерах рядовых поль-

зователей, но и в промышленных системах, управляющих автоматизированными производственными процессами на Бушерской АЭС.

Также в СМИ можно найти огромное количество информации об обнаруженных закладках в мобильных ЭВМ для жёстких условий эксплуатации.

Приведём некоторые примеры обнаруженных зловредного ПО, закладок и недекларированных возможностей микросхем, обнаруженных в импортных изделиях.

Программа Computrace LoJack, разработанная канадской фирмой Absolute Software. Программа посылает данные геолокации на удалённый сервер, имеет возможности удалённой блокировки компьютера и стирания информации с дисков по командам с серверов фирмы Absolute Software. Кроме этого возможен полный цикл удалённого менеджмента ноутбука, начиная с обновления БИОС, установки и удаления любых программ и кончая переустановкой ОС. Официальное предназначение программы – предотвращение утечки данных и использования ноутбука в случае его кражи или потери [2].

Сетевые чипы Broadcom линейки BCM 57xx. В этом чипе имеется собственная флэш-память (можно подключить и дополнительно внешнюю флэш-память на выделенном SPI-интерфейсе), собственная оперативная память, собственный RISC-процессор. Фактически это компьютер в компьютере, причём программы, прошитые внутри его флэш-памяти, выполняются как на собственном встроенном RISC-процессоре, так и на центральном процессоре вычислительной установки во время инициализации системы (расширенный БИОС на периферийных контроллерах).

Согласно документации, внутри микросхемы находится всего 16 Кбайт флэш-памяти, но на внешнем интерфейсе можно разместить дополнительно до 8 Мбайт программ и данных.

В связке с программой Computrace LoJack такой сетевой чип может всё что угодно [2].

Intel Management Engine (ME). Подсистема, которая встроена во все современные компьютерные плат-

формы (десктопы, ноутбуки, серверы, планшеты) с чипсетами компании Intel. Intel ME является единственной средой исполнения, которая:

- работает даже тогда, когда компьютер выключен (но электропитание подаётся);
- имеет доступ ко всему содержимому оперативной памяти компьютера;
- имеет внеполосный доступ к сетевому интерфейсу.

Данная подсистема является аппаратно-программной основой для различных системных функций и технологий Intel. Их имплементация включается в состав прошивки Intel ME. Одной из таких технологий, использующих несколько особых привилегий Intel ME, является Active Management Technology (AMT).

AMT – технология удалённого администрирования компьютерных систем, для которых заявлена официальная поддержка Intel vPro. AMT предоставляет удалённый и внеполосный (по независимому вспомогательному каналу TCP/IP) доступ для управления настройками и безопасностью компьютера, независимо от состояния питания (удалённое включение/выключение компьютера) и ОС [3].

Пути решения задачи импортонезависимости

Современный процессорный модуль состоит из нескольких сотен различных электронных компонентов и самых разных материалов. Вряд ли разумно уподобляться средневековым феодалам и пытаться воспроизвести всё разнообразие мировой электронной элементной базы на одной шестой части суши. Советский Союз уже пытался это сделать, но в условиях изоляции, отсутствия конкуренции и ограниченности внутреннего спроса такой подход приводит только к отставанию в технологиях и росту цен.

Глобализация мировой экономики продолжается. Из этого в контексте рассматриваемой темы можно сделать два вывода. Первый состоит в том, что ни одна национальная электроника, даже такой экономически мощной страны, как США, не может существовать и развиваться изолированно от мира. Второй вывод заключается в том, что полная изоляция и отстранение нашей страны от высших достижений в сфере электроники, наподобие того, как это было во время холодной войны, сегодня никому не под силу и контрпродуктивна.

Очевидно, что задача безопасности компьютерных систем и АСУ, ради решения которой и развёрнута борьба за импортонезависимость, не решается всеобщей заменой импортных резисторов и конденсаторов на российские с «двумя ручками». Для обеспечения импортонезависимости, вместо бездумной гонки за импортозамещением, следует вести работы по следующим ключевым направлениям:

- освоение в РФ ключевых технологий разработки и производства интегральных микросхем микропроцессоров, памяти, сетевых микроконтроллеров;
- организация закупок радиоэлектронных компонентов (РЭК) по множеству независимых каналов;
- разработка и производство одноплатных компьютеров в РФ;
- создание российских ОС и прикладного ПО.

Особенно важен первый пункт в части производства, т.к. ни чистого кремния, ни химикатов, ни даже дистиллированной воды необходимой степени очистки в РФ пока не производится в промышленных масштабах.

И если с последними тремя пунктами успешно справляются частные предприятия, то для решения первой задачи нужна государственная програм-

ма по воссозданию соответствующих производств.

РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРОВ В РФ – ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ

Как ни удивительно, но разработка микропроцессоров в РФ на фоне торжества импорта не умерла. Вот краткий список фирм-разработчиков и результатов их деятельности:

- МЦСТ (1891ВМ8Я, Эльбрус 4С, 65 нм, 800 МГц);
- Миландр (1986ВЕ92, ARM Cortex М3, 65 нм, 80 МГц);
- Элвис (1892ВМ14, ARM Cortex А9, 40 нм, 900 МГц);
- Байкал Электроникс (Байкал-Т, MIPS, 28 нм, 1 ГГц);
- НИИСИ РАН (1890ВМ8Я, Комдив64, 65 нм, 800 МГц).

С точки зрения современности архитектуры, технологии производства и производительности, наиболее интересными для большинства потребителей являются ИМС Эльбрус 4С и Байкал-Т1. Для встраиваемых применений, где крайне важными являются параметры энергопотребления, больше подходит Байкал-Т1. Для спецвычислений, работы по быстрым алгоритмам и верхних уровней АСУ больше подходит Эльбрус 4С.

Хочется верить, что успехи производства современных отечественных процессоров послужат основой для постепенного возрождения российской радиоэлектроники и восстановления других наукоёмких отраслей отечественной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Носов Ю., Сметанов А. Крепить импорто-независимость страны! Электроника: НТБ. 2014. №8. С. 154–155.
2. www.securitylab.ru/contest/430512.php.
3. www.habrahabr.ru/company/dsec/blog/282546/.



Новости мира News of the World Новости мира

Технологическая независимость обойдётся Китаю в \$300 млрд

Правительство Китая собирается выстроить собственную вертикаль технологического развития, чтобы снизить зависимость от западных технологий или вообще её устранить. Для этого, как пишет New York Times, власти Поднебесной разработали план под

названием «Сделано в Китае 2025». Это долгосрочная стратегия развития, которая будет опираться на значительные финансовые ресурсы – речь идёт о сумме в \$300 млрд.

Подобные планы пугают западных вендоров. Дело в том, что глобальные корпорации из Китая уже давно поддерживаются правительством этой страны. В качестве примера можно привести государственный кон-

гломерат Tsinghua Unigroup. В январе прошлого года он озвучил планы стать третьим в мире по величине производителем чипов. Программа финансирования рассчитана на пять лет, сумма – \$42,6 млрд.

Иностранные компании в Китае окажутся в неравных условиях конкурентной борьбы и, скорее всего, потерпят поражение.

www.pcweek.ru