

# ARM против Intel Atom во встраиваемых приложениях

Евгений Андреев, главный редактор журнала «Встраиваемые системы»

**Д**ве наиболее распространенные микропроцессорные архитектуры – x86, и ARM (Advanced RISC Machine), производимые компанией Intel и ARM соответственно, до недавнего времени относительно мирно делили рынки применений. Однако технологии не стоят на месте и уже наметились тенденции взаимного посягательства той и другой архитектуры на традиционные вотчины друг друга. Краткий анализ состояния проблемы на сегодня мы можем вам предложить прямо сейчас, но кто победит в будущем покажет только время.

Большую часть рынка переносных мобильных устройств (по оценкам многих экспертов этот рынок будет самым быстрорастущим сегментом потребительской электроники после кризиса) сегодня занимают модели, построенные на ARM-процессорах. Теперь и компания Intel обозначила свои амбиции в этом секторе.

С появлением процессоров Intel Atom, отличающихся относительно низким энергопотреблением (в среднем по линейке около 4 Вт), все заговорили о скором и окончательном вытеснении чипов ARM-архитектуры из переносных потребительских устройств типа неттопов и нетбуков, и применении Atom в смартфонах, медиатеlefонах, КПК.

Однако процессоры с архитектурой ARM пока прочно удерживают позиции в сегменте мобильных систем. Более того, ARM медленно, но неуклонно наращивает производительность, сохраняя низкое энергопотребление, и серьезно претендует на свою долю рынка нетбуков и даже ноутбуков. По оценкам оптимистично настроенных аналитиков эта доля к 2012 году может составить от 20% до 55%. Хотя, конечно, последняя цифра выглядит уж чересчур радужной.

Попробуем разобраться в этом вопросе объективно. Очевидно, что конкурентными преимуществами и главными факторами, определяющими применение той или иной архитектуры в различных приложениях, является относительно высокая производительность для Intel и низкое энергопотребление для ARM. Чтобы не быть голословными, рассмотрим для примера новое семейство процессоров Intel Atom, которые разработаны специально для устройств класса MID (mobile Internet devices). Эти процессоры производятся по технологическим нормам 45 нм. При рабочей частоте до 1,8 ГГц они потребляют 2,5 Вт.

Для сравнения ядро ARM Cortex-A8, разработанное в 2005 году и выполненное по технологии 65 нм, может работать на частоте около 1 ГГц и потребляет при этом всего 300 мВт. На такой частоте Cortex-A8 способно выполнять порядка 2000 DMIPS (миллионов операций в секунду по тесту Dhrystone). К тому же, несмотря на более высокие технологические нормы, кристаллы Atom имеют площадь 9×9 мм, в то время как Cortex-A8 — 3×3 мм, что в лучшую сторону сказывается на себестоимости последних.

Понятно, что производительность конкретного процессора определяется не только его тактовой частотой. Но мы будем для удобства оценки оперировать именно этой характеристикой, поскольку на наш взгляд она все же основная и наиболее информативная.

Для мобильных, и особенно карманных устройств не призванных решать сложные вычислительные задачи разницу между 1 ГГц и 1,8 ГГц потребитель может и не заметить. Зато он точно заметит разницу скорости разряда аккумулятора у аналогичных моделей на разных архитектурах. И эта скорость будет отличаться в разы не в пользу Atom. Очевидно, что для

мобильных устройств, таких как смартфоны, iPod-ы, навигаторы, потребление порядка 2,5 Вт слишком велико, и пока у процессоров Atom оно не снизится хотя бы втрое, ожидать завоевание этого рынка не следует.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что на сегодняшний день линия фронта между ARM и Intel Atom проходит по мобильным карманным устройствам. Что будет дальше пока прогнозировать сложно. Все будет зависеть от усилий компаний в направлении преодоления сдерживающих факторов, мешающих проникать на смежные рынки, а именно — увеличении производительности для ARM и снижения энергопотребления для Intel.

Известно, что ARM активно работает в этом направлении. В 2010 году ожидается появление ARM Cortex-A9, представляющего собой двухядерную версию Cortex-A8.

На производство процессоров Cortex-A9 уже получили лицензии такие компании как **Texas Instruments, STmicroelectronics, Nvidia, NEC, Toshiba**. Причем Nvidia объявила о намерении производить MID на базе этих процессоров, а это уже рынок нетбуков.

Кроме всего прочего на потребительском рынке фактор цены имеет далеко не последнее значение. И пока это соревнование Atom также проигрывает.

Видимо последнее обстоятельство и вынудило Intel заключить стратегическое соглашение с крупнейшим тайваньским контрактным производителем — компанией **Taiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC)**. По этому соглашению TSMC будет производить системы на кристалле (SoC) на базе ядра Intel Atom для рынка потребительской электроники. Необычность этого контракта состоит в том, что Intel, как правило, не позволяет использовать свою технологию другим производителям процессоров. Но в данном случае мы наблюдаем исключение. Если немного пофантазировать, то не доживем ли мы до момента, когда Intel будет лицензировать свои ядра также, как сейчас это делает ARM? Время покажет.

Совсем иная картина вырисовывается на рынке классических встраиваемых систем — бортовой аппаратуры, систем управления производством и техпроцессами, где потребление 2...5 Вт является вполне приемлемым. Производственные Atom здесь имеют все шансы серьезно потеснить ARM.

Особую интригу приобретает недавняя покупка Intel компании **Wind River Systems**, специализирующейся на разработке ПО, в том числе и операционных систем реального времени на базе ядра Linux для военных и аэрокосмических приложений. Среди заказчиков фирмы такие компании как Sony, Verizon, Boeing и BMW.

Одной из целей покупки может быть как раз продвижение процессоров Atom во встраиваемые системы специального назначения, где на сегодня доминирует архитектура ARM. С другой стороны, Intel из компании с имиджем поставщика

«железа», владея Wind River Systems становится полноценным поставщиком ПО для встраиваемых систем, спецификой которых, особенно у военных заказчиков, является долгое время жизни продукта. Поэтому, хотя приоритет и будет отдан платформам на процессорах Atom, поддержка архитектуры ARM несомненно сохраниться, и, кто знает, не вернется ли Intel в ближайшем будущем к ARM-архитектуре от которой компания в свое время отказалась, продав подразделение, выпускавшее процессоры XScale фирме **Marvell**

(www.marvell.com), поскольку не считала это направление перспективным для себя бизнесом.

А пока Intel собирается предложить несколько вариантов уже готовых к применению комплексных программно-аппаратных платформ с операционной системой реального времени VxWorks от Wind River на базе ядра Atom. Это может говорить только об одном — аналитики компании Intel оценивают рынок встраиваемых систем как один из наиболее перспективных.

**НОВОСТИ РЫНКА | АЗИАТЫ ГОТОВЯТ СВОЙ INTEL ATOM**

Азиатские производители электроники озабочены созданием собственного процессора, который бы потреблял мало энергии и работал в камерах, плеерах, телевизорах и другой технике. Первые устройства на базе такого чипа планируется выпустить в 2012 г.

Крупнейшие японские производители электроники Fujitsu, Toshiba, Panasonic, Renesas Technology, NEC, Hitachi и Canon ведут совместную разработку микропроцессорной архитектуры для использования в потребительской электронике. Одной из ее главных достоинств будет сверхнизкое потребление электрической энергии, сообщает Forbes со ссылкой на японское издание Nikkei. Помимо производителей, проект поддержало Министерство экономики, торговли и промышленности Японии, которое вложит в него от \$32 млн до \$43 млн.

Каждая из компаний — Fujitsu, Toshiba, Panasonic и др. — на базе созданной микроархитектуры разработает собственный центральный процессор (ЦП), который составит альтернативу решениям Intel. Чип будет находиться под управлением программного обеспечения, разработанного Хиронори Касахара (Hironori Kasahara), профессором компьютерных наук Университета Васеды, находящегося в Токио.

Выпуск телевизоров, цифровых камер и другой продукции с этим процессором планируется наладить в 2012 г. Будет ли этот процессор использоваться исключительно теми японскими компаниями, которые были указаны выше, или принят на повсеместное вооружение азиатскими производителями, не уточняется.

Между тем, тайваньские сборщики продукции сомневаются в том, что данный ЦП обладает хоть какими-нибудь перспективами. По мнению аналитиков, единственным реальным конкурентом процессорам Intel могут быть процессоры на архитектуре британской ARM Holdings, которые, помимо американских компаний Texas Instruments и Qualcomm, производятся и азиатскими поставщиками (Samsung, например).

В российском Intel не берутся комментировать намерения японских электронных гигантов. В создании альтернативы процессорам Intel, являющимися доминантой как на мировом рынке, так и в Азии, заинтересованы не только японские, но и тайваньские вендоры. Так, по сообщению Reuters, крупнейший контрактный производитель электроники Foxconn ведет разработку нескольких моделей смартфонов, в которых будут использоваться чипы ARM. Смартбуки планируется продавать по цене менее \$200. В них для удешевления будет стоять операционная система на ядре Linux. «Нельзя создать ноутбук с процессором Intel и операционной системой Windows, который бы стоил дешевле \$200», — объясняют в Foxconn. Представители компании не называют вендоров, под брендами которых будут продаваться такие компьютеры, но признались, что интерес к проектам проявляют местные операторы связи.

Процессоры Intel Atom были представлены в марте 2008 г. С тех пор они стоят практически в каждом так называемом нетбуке (недорогом компьютере для интернета), за редким исключением в лице процессоров от AMD и Via и процессоров Intel Celeron, которые также иногда встречаются в нетбуках. Между тем, у китайцев уже есть альтернатива Intel Xeon — серверные чипы Godson. В сентябре прошлого года был представлен процессор Godson третьего поколения (Godson-3), поддерживающий команды архитектуры Intel x86. В 2010 г. правительство Китая намерено построить на его базе мощный суперкомпьютер.

CNews

**НОВОСТИ РЫНКА | В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ ПОБЕДИЛО ОТКРЫТОЕ ПО**

Венгерское правительство впервые одобрило поставку программного обеспечения с открытым исходным кодом государственному сектору. По мнению лоббистов, впоследствии этот успех может распространиться и на другие европейские государства.

Компании Red Hat, ULX Open Source Consulting & Distribution и другие поставщики смогут участвовать в тендерах на поставку открытого программного обеспечения государственному сектору в Венгрии. В результате соответствующего решения, принятого венгерским правительством в апреле 2009 г., подобные компании впервые смогли попасть в списки поставщиков ИТ-решений для государства, сообщает eWeek Europe. Выход на рынок, помимо Red Hat и ULX, получили такие компании, как FEFO, Freesoft, Kventa, Multiracio, WSH и Navigator.

Разработчики смогут поставлять решения с открытым исходным кодом не только ведомствам, но и общественным организациям и образовательным учреждениям. Крупнейший поставщик открытых решений и партнер Red Hat в Венгрии ULX сможет предложить продукцию Red Hat, включая операционные системы и программное обеспечение для центров обработки данных, а также ПО, относящееся к экосистеме Red Hat, например, Zimbra, открытый программный продукт для осуществления коллективной работы, и открытую базу данных Postgres. Портфель ULX позволяет укомплектовать ИТ-инфраструктуру местных органов власти небольших городов, местные школы, а также большие дата-центры, находящиеся в крупных мегаполисах.

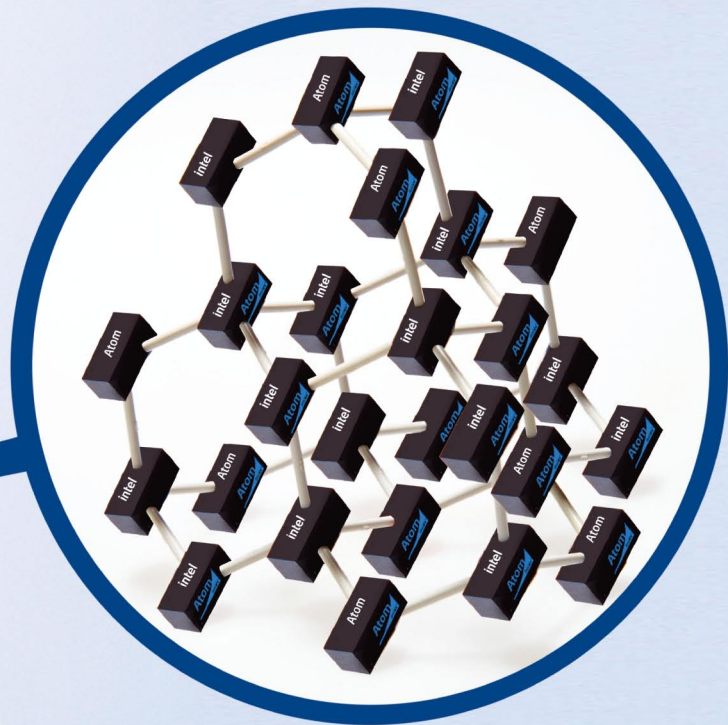
Ранее правительство Венгрии разрешало использование исключительно проприетарного программного обеспечения. Компании Microsoft и Novell были единственными, имеющими право на поставку ПО, с размером ежегодных государственных ассигнаций в €80 млн.

«Подписание данного контракта является результатом тяжелой работы, длившейся много лет», — говорит Габор Сентиваны (Gabor Szentivanyi), главный исполнительный директор венгерской ULX. По словам Карстена Герлоффа (Karsten Gerloff), президента Free Software Foundation, «данное решение является очень значимым для рынка свободного ПО».

Успех в Венгрии может распространиться и на другие страны, где лоббирование интересов поставщиков открытого ПО пока не привело к положительным результатам. К таким странам, например, относится Швейцария. В мае 2009 г. правительство этой страны выбрало Microsoft в качестве поставщика программного обеспечения в течение 3 лет с ежегодной суммой контракта в €23,3 млн. При этом никакого публичного конкурса проведено не было, что вызвало негодование Red Hat и других семнадцати компаний, которые подали иск с требованием отменить данное решение.

Агентство, выбравшее Microsoft, объяснило свое решение тем, что достойной альтернативы продуктам Microsoft на рынке open source не существует. «Такое встречается повсеместно, — сказал тогда Марк Тейлор (Mark Taylor) из британской организации Open Source Consortium. — Во всей Европе, если мы посмотрим, в тендерах на поставку ПО государственному сектору, выигрывает Microsoft, и это не смотря на то, что правительства разных стран сами признают, что открытое ПО позволяет экономить деньги». Ранее британские власти заявили, что использование open source позволило бы сэкономить 600 млн фунтов стерлингов в год. «Это колоссальная сумма, — не скрывает своего негодования Тейлор. — Однако страны продолжают молчаливо покупать проприетарные решения».

CNews



## Мир состоит из Атомов...

### «КОМПЬЮТЕРЫ НА МОДУЛЯХ»



nanoETXexpress-SP



microETXexpress-SP



ETX-DC

### ОДНОПЛАТНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

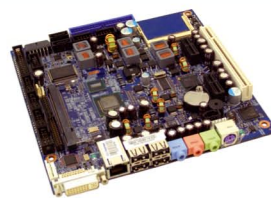


JReplus DC



pITX-SP

### МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ



KTUS15 mITX



**Широкий спектр энергоэффективных малогабаритных встраиваемых платформ для разработчиков на процессоре Intel Atom Diamondville и Silverthorne с энергопотреблением от 6 до 12 Вт.**

- Низкое энергопотребление при адекватной производительности 45-нм процессора Intel Atom серий N27x и Z5xx
- Чрезвычайно высокая степень интеграции при функциональности ПК
- Современные интерфейсы: PCI Express, GB Ethernet, USB 2.0, SATA и др
- Совместимость с огромным спектром ПО для x86 платформ: Windows/Windows Embedded, Linux, QNX, LynxOS, VxWorks и иные ОСРВ (опция)
- Длительный жизненный цикл от 5-7 лет
- Соответствие открытым стандартам COM Express, pico-ITX, mITX и др
- Профессиональный инженерный консалтинг и техническая поддержка РТСофт и Kontron.

**Используйте готовые комплекты разработчиков! Экономьте время и деньги.**



 **kontron**

 **RTSoft**

СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

Москва, Никитинская 3, ЗАО «РТСофт»

тел.: (495) 742-6828, 976-1505

факс: (495) 742-6829

e-mail: [rtsoft@rtsoft.ru](mailto:rtsoft@rtsoft.ru); [www.rtsoft.ru](http://www.rtsoft.ru)