

Тенденции и перспективы развития EDA-индустрии

по материалам портала DACafe.com

Январь 2001 – октябрь 2002

Часть I

Михаил Долинский

dolinsky@gsu.unibel.by

Введение

Являясь научным руководителем СНИЛ «Новые информационные технологии» Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, автор статьи считает одной из своих главных задач изучение тенденций развития EDA (Electronic Design Automation) индустрии с тем, чтобы найти для СНИЛ полезное и перспективное место на международном рынке разделения труда. В связи с этим нами осуществляется мониторинг значительного количества печатных и электронных источников информации. Одним из таких источников является служба ежедневных новостей международного портала Design Automation Cafe (www.dacafe.com). Достоинствами этой службы являются ее интенсивность, полнота охвата материала и ориентация на реальные события, происходящие в EDA-индустрии.

Анализ и классификация поступающего материала с высокой степенью достоверности помогают выявлять тенденции и перспективы развития отрасли и, соответственно, выработать собственные стратегию и тактику разработок. С января 2001 года отфильтрованные (довольно обширными) интересами СНИЛ и переведенные на русский язык новости последнего месяца (в хронологическом порядке) выкладываются по адресу NewIT.gsu.unibel.by. Кроме того, для внутренних нужд осуществляется их реструктуризация, анализ и выявление тенденций.

Редакция журнала «Компоненты и технологии» предложила автору вести на регулярной основе соответствующую колонку «Тенденции и перспективы EDA-индустрии». Я согласился, однако посчитал правильным вначале изложить уже накопленный материал.

Материал предлагается в систематическом изложении по разделам. В каждом разделе материал приводится в хронологическом порядке. Это позволяет почувствовать «интенсивность» тенденции и проанализировать процесс ее развития во времени. Дополнительно все разделы снабжены небольшими пунктами «Обобщения и выводы», ориентированными

на начинающие (start-up) компании, которые ищут свое место на рынке и анализируют, чем именно нужно заниматься сейчас, в ближайшей и дальней перспективе.

В последующем предполагаются более расширенные авторские комментарии, сокращенные сейчас до минимума в связи с обилием накопившегося за два года фактического материала. По той же причине и сам фактический материал приводится «телеграфным» стилем, однако везде, где возможно, приводятся ссылки на сайты, содержащие необходимую информацию в полном объеме. Более того, по просьбе редакции первоначальный вариант фактического материала существенно сокращен для представления в данной статье. В результате под сокращение попали технические детали того или иного сообщения и цены на продукты. Важно подчеркнуть, что цены практически на любые разработки в EDA-индустрии чрезвычайно высоки — как правило, от десятков до сотен тысяч долларов за единичную годовую лицензию. Именно этот факт и может привлекать начинающих разработчиков, создавая потенциальную перспективу для разработок. Полный вариант статьи доступен по адресу: NewIT.gsu.unibel.by/resources/dolinsky.

Автор надеется, что предлагаемый материал представляет интерес для значительной части читателей журнала и с удовольствием воспримет комментарии, замечания и предложения от всех, кто прочитает этот материал.

1. Борьба за интероперабельность

1.1. Только факты

4 февраля 2002. Коалиция OpenAccess анонсирует программу OpenConnect для разработки технологии совместимости проектов. Коалиция OpenAccess создана для выработки стандартов реальной совместимости между инструментальными системами проектирования IC. OpenAccess базируется на базе данных Genesis, разработанной Cadence Design Systems, — первой в индустрии открытой стандартной базе данных. Она позволит создавать реально совместимые инструментальные системы проектирования. Коали-

ция OpenAccess и Cadence достигли соглашения, в соответствии с которым по определенному графику на www.OpenEDA.org будут опубликованы исходные коды OpenAccess (www.OpenEDA.org, www.si2.org, www.cadence.com).

16 мая 2002. Открытое письмо от Lavi Lev, Cadence Design Systems, Inc. Автор призывает всех производителей баз данных проектов сделать открытыми API и исходные тексты их продуктов. Создаваемая этим интероперабельность позволит сокращать «время выхода на рынок» электронных компаний. «Если мы все откроем наши базы данных, это позволит получить значительную выгоду и EDA-, и электронным компаниям», — пишет автор (www.OpenEDA.org).

3 июня 2002. Cadence выпускает исходные коды OpenAccess Database v.2. В феврале 2002 года Cadence выпустила OpenAccess v.2 API для членов OpenAccess Coalition. Теперь выпущены открытые исходники OpenAccess для членов коалиции. Предполагается открытие исходников для широкой общественности в декабре 2002 года. Релиз открытых API и исходников OpenAccess планируется на начало 2003 года.

OpenAccess — это API и высокопроизводительная база данных для сложных цифровых, аналоговых и смешанных проектов. Ее архитектура разрабатывалась для простой интеграции и быстрой разработки приложений на ее основе. OpenAccess версии 1 поддерживала данные для чисто цифровых проектов и была разработкой для внутренних нужд Cadence. OpenAccess версии 2 поддерживает данные для любых цифровых и аналоговых проектов и призвана стать основой новых средств EDA. Сегодня среды разработки включают собственные базы данных, с собственными несовместимыми форматами и синтаксисами. Интеграция таких средств приводит к потере времени и разработке дополнительных конверторов с тысячами строк кода (www.OpenEDA.org, www.cadence.com).

3 июня 2002. TransEDA и Novas Software повышают производительность отладки с помощью верификации с проверкой свойств. Теперь VN-property DX от TransEDA поддерживает открытую базу сигналов от NOVAS (FSDB— Fast Signal Database). Когда VN-property DX обнаруживает нарушение свойств, дальнейшая отладка может проводиться с помощью Debussy. TransEDA имеет библиотеку верификации свойств для продвинутых процессоров и стандартных шин. 18 из 20 ведущих производителей чипов используют продукты TransEDA (www.transeda.com).

10 июня 2002. Altera и Synplicity вводят новый открытый стандарт интерфейса для физического синтеза FPGA. Новый стандарт получил название PSDF (Physical Synthesis Design Format). PSDF увеличивает интероперабельность между средствами физического синтеза, размещения и трассировки (www.altera.com, www.synplicity.com).

15 июля 2002. Inventra IP (подразделение Mentor) присоединилась к OCP-IP. OCP-IP (Open Core Protocol International Partnership) был сформирован в декабре 2001 года для продвижения и поддержки открытого протокола

OCP для обеспечения интеграции виртуальных компонентов. OCP разработан в Sonics. Вместе с Sonics основателями OCP-IP стали Nokia, Texas Instruments, MIPS Technologies и United Microelectronics Corporation (www.OCP-IP.org, www.mentor.com).

7 августа 2002. Zenasis Technologies присоединилась к Cadence Connections Program. Zenasis Technologies — это EDA-компания, разрабатывающая средства физического синтеза. Цель Cadence Connections Program — обеспечить интероперабельность между EDA-продуктами различных производителей (www.connectionsprogram.com, www.zenasis.com).

28 октября 2002. SynTest интегрировала свой TurboFault Simulator в отладчик Debussy фирмы Novas. Симулятор неисправностей TurboFault взаимодействует непосредственно с FSDB (Debussy Fast Signal Database) через открытую и расширяемую архитектуру. Debussy использует FSDB для хранения результатов от TurboFault. Разработчики могут читать тесты из FDBS и использовать их при симуляции неисправностей в TurboFault. Результаты симуляции сохраняются в FSDB и средства Debussy могут быть использованы для анализа (www.syntest.com, www.novas.com).

1.2. Обобщения и выводы

Масштабность и сложность задач, возникающих перед разработчиками электронных систем будущих поколений, предписывает объединять усилия создателям средств автоматизации проектирования. Выдвинут специальный термин 'INTEROPERABILITY', который означает способность и удобства объединения возможностей инструментальных систем проектирования разных производителей, простоту — передачи данных проектов от одной такой системы к другой.

Компании-новички (start-up) могут найти эффективные ниши в международном разделении труда, если «угадают» наиболее перспективные «стандарты и интерфейсы» и начнут свои разработки, базируясь на них.

«Ветеранов» EDA-разработок ситуация подталкивает к открытию интерфейсов и к активному участию в выработке стандартов, минимально противоречащих нынешним разработкам.

2. Требуется и начинают возникать средства отладки мультипроцессорных систем

2.1. Только факты

10 июня 2002. Adelante Technologies лицензировала у Mentor Graphics XRAY Debugger для мультипроцессорных систем — для отладки SoC, которые включают высокопроизводительные DSP-ядра, специпроцессоры и RISC-процессоры (www.adelantetech.com).

13 июня 2002. Mentor Graphics и FS2 (First Silicon Solutions) анонсируют IDE для разработки мультипроцессорных систем на базе MIPS 4KE. Новая IDE интегрирует XRAY Debugger от Mentor Graphics с System Analyzer от FS2 (www.fs2.com, www.mentor.com).

17 июня 2002. Mentor Graphics адаптирует XRAY Debugger к мультипроцессору Xtensa IV фирмы Tensilica (www.tensilica.com, www.mentor.com).

2 августа 2002. Silverback Systems использует средства отладки мультипроцессорных систем от Mentor и FS2 (First Silicon Solutions) для своего семейства сетевых процессоров iSNAP (www.silverbacksystems.com, www.fs2.com, www.mentor.com).

2.2. Обобщения и выводы

Современные технологии обеспечивают возможность создания чипов, с функциональностью десятков и даже сотен процессоров. С другой стороны, дальнейшее повышение производительности вычислительных систем связано именно с организацией параллельных вычислений на мультипроцессорных системах. И, наконец, имеется огромное количество актуальных задач, допускающих распараллеливание и требующих многократного увеличения производительности.

Однако разработка мультипроцессорных систем и, соответственно, решение прикладных задач с их помощью существенно сдерживаются отсутствием средств разработки и отладки мультипроцессорных систем. По имеющимся данным, коммерчески доступной является фактически только одна разработка — Seamless фирмы Mentor Graphics (базирующаяся на XRAY Debugger в части отладки программного обеспечения). Все другие средства отладки мультипроцессорных систем являются строго ориентированными на конкретное семейство процессоров.

Очевидна потребность в средствах отладки мультипроцессорных систем, настраиваемых на целевую архитектуру и допускающих использование в системе процессоров различных типов (RISC, CISC, DSP, специализированных процессоров и т. д.).

3. Требуется и разрабатываются средства отладки однопроцессорных систем-платформ «процессор + память + программируемая логика»

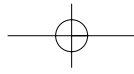
3.1. Только факты

1 августа 2001. inSilicon и Sonics сотрудничают в создании SOC-платформы для сетевой обработки на базе MIPS32 (www.insilicon.com, www.sonicsinc.com).

13 августа 2001. Philips Semiconductors выпускает Ultimate One Chip/Plus — платформу для цифрового телевидения на базе 80c51 (www.semiconductors.philips.com).

22 августа 2001. PlayMedia оптимизировала свою MP3-платформу под микропроцессор Strong ARM и микроархитектуру XScale (www.playmediasystems.com).

14 января 2002. Beach Solution объявила, что будучи членом EPP (Excalibur Partner Program), она разработала EASI-Integrator — средство интегрированной поддержки пользователей Excalibur фирмы Altera с процессором ARM, базирующееся на EASI-Gen — средстве, которое предназначено для автоматизации генерации аппаратного проекта, документации на продукт, библиотек доступа на C и верификационного кода (www.beach-solutions.com, www.altera.com).



3 апреля 2002. Atmel лицензировала 3 лучших продукта Mentor Graphics, специализированных под FPSLIC на базе AVR: среду совместной верификации программного и аппаратного обеспечения Seamless, HDL-симулятор ModelSim и синтезатор LeonardoSpectrum для обеспечения проектирования PSoC.

8 апреля 2002. Xilinx и CoWare намерены сотрудничать в создании средств разработки Virtex-II Pro на системном уровне. При наличии таких средств пользователи смогут эффективно совместно разрабатывать программное и аппаратное обеспечение для Xilinx Virtex-II Pro чипов, имеющих встроенный процессор Power PC 405, а также для чипов Xilinx Virtex-II, используя синтезируемое описание ядра процессора MicroBlaze (www.CoWare.com, www.xilinx.com/pw2002).

22 апреля 2002. Xilinx и EV Engineering расширяют среду ко-симуляции с Virtex-II (www.eve-team.com, www.xilinx.com).

24 апреля 2002. Cypress Microsystems добавила в свою PSoC модуль IrDA (Infrared Data Association), который обеспечивает возможность беспроводного обмена данными с этой PSoC (www.cypressmicro.com, www.cypress.com).

4 июня 2002. CoWare лидирует в поддержке SystemC. CoWare N2C Design — это семейство продуктов для совместной разработки ПО/АО, полностью поддерживает SystemC 2.0, включая библиотеку взаимодействия «master-slave». Семейство CoWare N2C поддерживается пакетом моделей процессоров и шин (www.CoWare.com).

26 июня 2002. Accelerated Technology для симуляции и тестирования использует E-SIM от Innoveda — исполнительную платформу на хост-компьютере для разработки и тестирования программного обеспечения встроенных систем. Используя модели, E-SIM позволяет разработку ПО в отсутствие аппаратных прототипов (www.acceleratedtechnology.com, www.mentor.com).

8 июля 2002. MontaVista Software и Xilinx анонсируют полную среду разработки для Virtex-II Pro FPGA под Linux, которая интегрирует ядро IBM PowerPC, до 10 Мбайт RAM и до миллиона вентилях программируемой пользователем логики (www.mvista.com).

22 июля 2002. Mentor Graphics и Xilinx выпускают средства ко-верификации для Xilinx Virtex-II Pro. Seamless от Mentor будет адаптирован к Xilinx Virtex-II Pro для поддержки процессора PowerPC 405 (www.mentor.com/seamless, www.xilinx.com).

30 сентября 2002. CoWare и SuperH анонсируют поддержку процессоров SH-4 и SH-5 в CoWare N2C. SuperH в настоящее время ведет разработки SH-6 и SH-7 (www.superh.com, www.CoWare.com).

3.2. Обобщения и выводы

Одним из наиболее перспективных средств повышения производительности разработчиков встроенных систем является «система на кристалле»: SoC (System-on-a-Chip). Обычно SoC объединяет на одном чипе микропроцессор, встроенные периферийные устройства, память и программируемую логику.

Наиболее активными поставщиками подобных чипов являются:

- Xilinx (семейство FPGA Virtex-II Pro с размещенным процессором Power PC и семейство FPGA Virtex-II с возможностью использования soft-процессоров MicroBlaze и PicoBlaze);

- Atmel (семейство FPGA FPSLIC с размещенным процессором AVR, ARM или софт-процессором Nios).

Среди упоминаемых средств отладки — Seamless фирмы Mentor Graphics и N2C фирмы CoWare.

Очевидна потребность в средствах отладки SoC-систем. При этом желательно, чтобы эти средства отладки были настраиваемыми на процессор и его аппаратное окружение. Важнейшим показателем для средств отладки является производительность симуляции и исполнения программного обеспечения — от сотен тысяч до миллионов инструкций в секунду.

4. Генераторы моделей процессоров

4.1. Только факты

3 июня 2002. LISATek анонсирует новый релиз своего уникального продукта для проектирования встроенных процессоров новых поколений. Все компоненты продукта EDGE Processor Designer, RIM Software Designer и HUB System Integrator существенно улучшены, кроме того обеспечена интеграция с Synopsys CoCentrico System Studio, что обеспечивает совместную верификацию алгоритмов, архитектур, аппаратного и программного обеспечения на различных уровнях абстракции. Технология фирмы LISATek базируется на едином языке описания LISA 2.0 (Language for Instruction Set Architecture), который является расширением C/C++. Продукты LISATek составляют полную унифицированную платформу для быстрой разработки и верификации встроенных процессоров (www.lisatek.com/products.html).

4.2. Обобщения и выводы

Современные технологии изготовления ПЛИС обеспечивают возможность создания макетных образцов «на столе» разработчика. С другой стороны, массовость выпуска потребительских электронных устройств обязывает оптимизировать проекты по производительности, энергопотреблению и т. д. Все эти факторы подталкивают к более адекватным исследованиям проектного пространства вплоть до разработки специальных процессоров под каждую область приложений. Для выполнения такого рода предпроектных исследований необходимы средства описания архитектуры, генерации из этих описаний необходимых моделей и системного программного обеспечения, поддерживающего компиляцию, исполнение, отладку и анализ прикладного программного обеспечения для данной предметной области. LISATek первой предложила на рынке соответствующую коммерческую разработку. Интересно отметить следующие факты:

- фирма LISATek организована в 2001 году;
- основой продукта послужила академическая разработка.

Очевидно, что эта ниша рынка абсолютно свободна и здесь еще можно найти свое место.

5. От C++ к HDL и обратно

5.1. Только факты

5 ноября 2001. Beach Solutions анонсирует автоматическую генерацию C++ для IP-компонентов периферийных устройств. EASI-C++ (Embedded Application System Interface) — полная библиотека методов C++ для управления интерфейсом периферийных устройств в любой SoC. Эта библиотека автоматически генерируется из аппаратной спецификации интерфейса и обеспечивает надежный API, с помощью которого могут разрабатываться драйверы устройств и тестовый код (www.beachsolutions.com).

19 ноября 2001. Synplicity и Forte Design Systems впервые обеспечили полный путь проектирования и верификации от C++ до PLD. Теперь они взаимодействуют с Altera, чтобы оптимизировать этот поток C++ для SOPC-проектов. Сейчас Synplicity и Forte работают над тем, чтобы использовать Synlib C++ как альтернативный поток проектирования SOPC. GigaScale (от Forte) обеспечивает быструю симуляцию C++ описания проекта и автоматический переход от C++ к HDL (www.ForteDS.com, www.synplicity.com, www.altera.com).

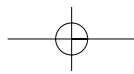
5.2. Обобщения и выводы

Масштабность предпроектных исследований обязывает проводить их не с использованием HDL-языков описания аппаратного обеспечения, а на более высоком уровне абстракции, например, полагаясь на языки программирования типа C/C++. В тоже время необходимость сокращения сроков проектирования требует еще более эффективного использования результатов проектирования на архитектурном и системном уровнях. Один из идеальных вариантов — генерировать HDL-описания из отлаженных высокоуровневых (C/C++/SystemC) описаний. С другой стороны, при отладке HDL-описаний системы в целях сокращения времени симуляции бывает удобно заменять работающие HDL-описания их эквивалентами на C.

Очевидно, что и та, и другая задача еще только едва обозначены и ждут своего решения.

6. IP-компоненты процессоров

Одним из эффективных способов решения реальных прикладных проблем сегодня является использование SoC. В то же время разработка процессора — дело трудоемкое и времязатратное. Поэтому, с одной стороны, на рынке имеется достаточно большое количество коммерчески распространяемых IP-компонентов процессоров, прежде всего, процессоров ARM и MIPS, а с другой стороны, многие разработчики реальных прикладных устройств лицензируют эти IP-компоненты и используют их в своих проектах. Практически ежемесячно появляются сообщения о лицензировании той или иной версии процессора той или иной фирмой, о выпуске реальных устройств на основе лицензированных IP-компонентов процессоров, о создании платформ проектирования на базе лицензи-



рованного IP-компонента, о разработке или адаптации средств автоматизации проектирования под данные платформы или IP-компоненты, о выпуске новых, оптимизированных версий IP-компонентов.

Представляется, что на рынке IP-компонентов процессоров с огромным отрывом от всех остальных лидирует ARM. Значительную долю рынка занимает также и MIPS. Но и всем другим разработчикам IP-компонентов процессоров тоже достается по определённому сегменту рынка.

6.1. ARM шагает по планете

6.1.1. Только факты

Ввиду многочисленности сообщений и с учетом информативности заголовка приводятся только даты, названия новостей и ссылки на сайты упомянутых фирм. Сайт самой компании ARM — www.arm.com.

2001 год

1 августа. Intel лицензировала ARMv6, ARM7TDMI и ARM946E-S (www.intel.com/pressroom).

1 августа. Texas Instruments лицензировала ARMv6 и ARM9E Jazelle (www.ti.com).

5 сентября. ARM расширяет ARM Foundry Program, добавляя в нее ARM946E и ARM1022E.

12 сентября. ARM усиливает поддержку автомобильной промышленности.

13 сентября. ARM и MathWorks GmbH сотрудничают в создании среды разработки для автомобильных систем (www.mathworks.de, www.mathworks.com).

19 сентября. Silicon Wave лицензировала процессор ARM7TDMI для интеграции в Bluetooth-устройства (www.siliconwave.com).

3 октября. Synopsis становится членом программы ATAP фирмы ARM (www.synopsys.com).

8 октября. NEC Electronics анонсирует SoCLite — SoC-платформу на базе ARM7 (www.necel.com).

17 октября. ARM раскрывает технические детали PrimeXsys — расширяемой платформы для беспроводных приложений.

18 октября. ARM анонсирует технические детали архитектуры следующего поколения ARMv6.

23 октября. ARM укрепляет свое лидерство в 32-битных ядрах CPU для смарт-карт и безопасных приложений.

29 октября. Resonext Communications лицензировала ядро ARM922T (www.resonext.com).

1 ноября. LSI Logic выпустила 200 МГц ядро ARM946E-S (www.lsillogic.com/products/microprocessors/arm/index.html).

5 ноября. PIXIM разрабатывает платформу для цифровой обработки образов на базе процессора ARM (www.pixim.com).

19 ноября. Fujitsu лицензирует ARM926EJ-S и ARM946EJ-S (www.fujitsu.com).

20 ноября. SoC на базе ARM фирмы Atmel использована в DiskOnKey (www.m-sys.com).

5 декабря. Новая версия ARM Developer Suite (1.2).

13 декабря. 6 новых членов программы ATAP фирмы ARM.

14 декабря. ARM и picoTurbo заключают патентное соглашение (www.picoturbo.com).

2002 год

7 января. ARM и Verisity улучшают верификацию IP (www.verisity.com).

18 января. ARM расширяет лицензионное соглашение с Faraday (www.faraday.com.tw).

23 января. NSW присоединяется к ARM TAP (Technology Access Program) (www.nsw.co.jp).

30 января. Toshiba лицензирует ARM926EJ-S для мобильных приложений (www.toshiba.co.jp).

5 февраля. SANYO выбрала CoWare N2C для создания первой в мире виртуальной платформы для ARM926EJ-S (www.semicon.sanyo.co.jp/index_e.htm, www.CoWare.com).

19 февраля. ARM анонсирует новую платформу для разработки приложений на базе процессоров ARM9 — ARM Integrator/CP.

19 февраля. ARM и Superscape разработали интерактивный 3D-продукт для мобильных приложений (www.superscape.com).

19 февраля. Программа ARM ATAP выросла до 29 членов и более чем 2900 инженеров.

19 февраля. Hantro внедряет технологию ARM MOVE в свои разработки.

26 февраля. ARM анонсирует RealView Developer Kit для процессоров, основанных на технологии Intel Xscale.

4 марта. ARM и Co-Design Automation обеспечивают высокоскоростную среду верификации встроенных систем на базе процессоров ARM (www.co-design.com).

11 марта. Macronix (Taiwan) лицензировала ARM7TDMI для использования в портативных устройствах.

11 марта. Virtio и ARM выпускают первую виртуальную платформу для ARM Integrator (VPAI) (www.virtio.com).

12 марта. Mentor Graphics выпустила полный комплект средств разработки для SOPC Excalibur фирмы Altera на базе процессора ARM (www.mentor.com/etap).

13 марта. Oki Semiconductor выпускает новый МК на базе ядра ARM7TDMI (www.okisemi.com).

13 марта. Trintech демонстрирует OpenPOS — платформу для одновременного исполнения множества приложений на базе Embedded Linux и ARM (www.trintech.com, www.lineo.com).

13 марта. Новый компьютер Medallion базируется на процессоре ARM и ОС Linux (www.techsol.ca, www.m-sys.com).

13 марта. Green Hills Software анонсирует — RTOS для процессоров ARM (www.ghs.com).

13 марта. ARM анонсирует RealView Developer Kit для новых микроконтроллеров Philips на базе процессоров ARM.

13 марта. ARM анонсирует новый отладчик — RealView Multi-Core Debugger.

13 марта. Philips и ARM анонсируют первый 32-битный МК на базе ARM7TDMI-S, изготовленный по 0,18-мкм флеш-технологии (www.news.philips.com).

13 марта. Sharp Microelectronics анонсирует семейство 16/32-битных микроконтроллеров на базе процессоров ARM (www.sharpsma.com).

25 марта. Технология шины ARM AMBA и AMBA Design Kit лицензированы 35 раз с момента выпуска ADK (за последние 6 месяцев).

2 апреля. Mitsubishi Electric лицензирует ядро ARM926EJ-S с технологией Jazelle (для уско-

рения Java-приложений) для своего подразделения System LSI (www.mitsubishielectric.com).

11 апреля. ARM, Imagination Technologies и Superscape вместе разрабатывают 3D-приложения для мобильных устройств (www.imgtec.com, www.superscape.com).

15 апреля. Goodrich лицензировала ARM (www.goodrich.com).

16 апреля. LSI Logic первой создала 266 МГц ARM926EJ-S в 0,11-мкм технологии (www.lsillogic.com).

22 апреля. ICP Electronics лицензировала ядро ARM922T.

1 мая. ARM анонсирует микроархитектуру следующего поколения — ARM11.

1 мая. ARM выпускает ядро ARM1026EJ-S.

1 мая. Результат тестирования ядра ARM1020E доступен на сайте EEMBC (www.eembc.org).

1 мая. LSI Logic первая лицензировала ядро ARM1026EJ-S (www.lsillogic.com).

7 мая. Broadcom лицензировала ARM7TDMI-S и ARM926EJ-S.

7 мая. PTSC разработала интерфейс сопроцессора IGNITE для пользователей процессоров и периферийных устройств от ARM (www.ptsc.com).

8 мая. ARM и LynuxWorks создают платформу для разработки Linux-приложений (www.lynxworks.com, www.armdevzone.com).

13 мая. ARM и Lineo анонсируют Embedix OS для PrimeXsys Wireless Platform (www.lineo.com).

15 мая. Accelerated Technology продает Codellab Developer Suite для процессоров ARM (www.acceleratedtechnology.com).

20 мая. PortalPlayer лицензировала ARM7TDMI для разработки цифровых аудио-устройств.

28 мая. Nazomi Communications имеет претензии к ARM за нарушение патента по технологии акселерации Java для RISC- и CISC-процессоров (www.nazomi.com).

3 июня. ARM увеличивает свою роль в программе Simplex IP Partners (www.simplex.com).

10 июня. Magis Networks лицензировала процессорное ядро от ARM.

10 июня. Philips, ARM и Adelante Technologies объединяют усилия в создании общей SoC платформы для мобильных приложений распространения информации (www.adelantetech.com, www.semiconductors.philips.com).

11 июня. Seagate сотрудничает с ARM в разработке устройств управления жесткими дисками (specials.seagate.com/cheetah).

18 июня. ARM расширяет семейство PrimeXsys вводя Dual Core Platform для сетевых приложений.

8 июля. ARM лицензирует у SafeNet IP-компонент Security Accelerator (www.safenet-inc.com).

9 июля. LSI Logic разработала конфигурацию процессоров ARM и MIPS для новой методологии FlexCore (www.lsillogic.com).

10 июля. ARM лицензировала фирме SHNIC свои процессоры.

10 июля. Watertek стала вторым китайским дистрибьютором ARM RealView Development Tools.

23 июля. ARM лицензирует ARM1022E и 6 периферийных устройств из ARM PrimeCell фирме LG Electronics (www.lge.com).

24 июля. ARM лицензирует свой процессор ARM7TDMI CMC для повышения эффективности Canada SOC Research Network (www.cmc.ca).

24 июля. ARM лицензировала ARM7TDMI фирме MediaTek (Тайвань).

29 июля. Accelerated Technology выпустила Nucleus PLUS MTD для ARM RealView Debugger (www.acceleratedtechnology.com).

29 июля. ARM лицензировала ARM7TDMI фирме Flextronics Semiconductor (www.flextronics.com/semiconductor).

30 июля. Atmel анонсирует второе поколение ARM-микроконтроллеров с флеш-памятью: AT91FR4042, AT91FR40162, AT91FR4081, AT91F40816, AT91EB40A.

31 июля. ARM и NeoMagic расширяют лицензионное соглашение (www.neomagic.com).

1 августа. Accelerated Technology анонсирует Nucleus PLUS MTD для ARM RealView Debugger (www.acceleratedtechnology.com).

1 августа. ARM лицензирует ARM922 фирме Atsana для разработки высокопроизводительного процессора для беспроводной обработки мультимедиа в рамках ARM Foundry Program (www.atsana.com).

1 августа. AIEC анонсирует самый быстрый процессор AEIC9 для автомобильной промышленности на базе ARM (www.aiec.com).

14 августа. Mentor Graphics добавляет в Seamless поддержку моделей процессоров ARM1020E и ARM1022E (www.mentor.com).

9 сентября. Stepmind лицензировала ARM946E для создания сетевых приложений с шифрованием данных (www.stepmind.com).

10 сентября. Matsushita Electric лицензировала ARM946E-S и ARM926EJ-S для разработки беспроводных устройств (www.panasonic.co.jp/global/top.html).

1 октября. ARM лицензирует микропроцессорные ядра Тайваньскому научно-исследовательскому институту (www.itri.org.tw).

1 октября. ARM и SMIC разрабатывают тестовый чип на базе процессора ARM7TDMI для Китая (www.smics.com).

2 октября. Новый C/C++ компилятор от Green Hills генерирует самый компактный код для процессоров семейства ARM (www.ghs.com).

14 октября. ARM анонсирует новую платформу: ARM11 PrimeXsys.

14 октября. ARM устанавливает стандарт производительности новыми CPU-ядрами семейства ARM11.

6.1.2. Обобщения и выводы

Использование лицензированных процессорных ядер от ARM в реальных коммерчески востребованных разработках — хороший способ проникнуть на рынок EDA-индустрии для начинающих компаний.

6.2. MIPS — с отставанием от ARM, но с опережением всех остальных

MIPS Technologies начала разрабатывать свою 64-битную архитектуру более 10 лет назад, базируясь на идеях одного из своих основателей — John Hennessy (ныне президент Stanford University). Сейчас MIPS — единственная компания, которая открыто лицензирует 64-битную архитектуру и 64-битные процессоры, базирующиеся на этой архитектуре. Более чем

дюжина ведущих компаний, включая NEC, Toshiba, Broadcom, PMC-Sierra, IDT и LSI Logic успешно внедрили эту технологию в свои разработки, в том числе микропроцессор для Nintendo, 64- и 128-битный процессор Emotion Engine для Sony PlayStation 2. Рост 64-битной обработки подогревается распространением потокового аудио и высококачественного видео, криптографическими потребностями для электронной коммерции, конвергенцией вычислений, коммуникаций, мультимедиа и криптографии в специальных устройствах.

Архитектура MIPS обладает редкой возможностью исполнения на 64-битных процессорах 32-битных приложений без перекомпиляции. Сайт MIPS Technologies — www.mips.com.

6.2.1. Только факты

2001 год

4 сентября. MIPS Technologies и Intrinsix создают службу сервиса проектирования на базе процессоров MIPS.

18 октября. Eureka Technology присоединилась к MIPS Alliance Program (www.eurekatech.com).

18 октября. SandCraft выпустила самый производительный MIPS CPU (www.sandcraft.com).

5 ноября. MIPS Technologies и Green Hills Software предлагают «Best-in-Class» среду разработки приложений (www.ghs.com).

12 ноября. Wintegra лицензировала 64-битное MIPS-ядро (www.wintegra.com).

19 ноября. Toshiba выпустила новый 64-битный встроенный микропроцессор на базе ядра MIPS-64 (www.chips.toshiba.com).

18 декабря. Texas Instruments лицензировала 32-битное ядро CPU от MIPS Technologies (MIPS32 4KEC) (www.ti.com).

2002 год

2 января. MIPS Technologies и Lexra пришли к соглашению (www.lexra.com).

7 января. MIPS Technologies и IN2FAB Technology объединяют усилия (www.in2fab.com).

17 января. MIPS Technologies расширяет свое присутствие в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

11 февраля. SandCraft анонсирует выпуск самого производительного MIPS64 микропроцессора SR 71000 с частотой 600 МГц (www.sandcraft.com).

19 февраля. Toshiba и MIPS Technologies вместе будут разрабатывать RISC-микропроцессоры нового поколения (www.toshiba.co.jp).

1 мая. MIPS Technologies выпустила новое 32-битное синтезируемое CPU-ядро MIPS32 M4K для использования в мультипроцессорных SoC-системах.

1 мая. Fulcrum Microsystems лицензирует 32-битную архитектуру от MIPS Technologies для разработки асинхронного процессора (www.fulcrummicro.com).

2 мая. LSI Logic первой выпустила CPU 333 МГц MIPS64 5kf по Gflx-технологии 0,11 мкм (www.lsilogic.com).

15 мая. MIPS Technologies и CoWare разрабатывают средства системного проектирования высокопроизводительных SoC (www.CoWare.com).

10 июля. MIPS Technologies лицензировала 64-битное процессорное ядро MIPS64 5Kf фирме Marvell.

15 июля. Accelerated Technology выпустила code/lab Embedded Developer Suite для процессоров семейства MIPS (www.acceleratedtechnology.com).

18 июля. MIPS Technologies приобрела Algorithmics(UK) — ведущую компанию по разработке средств GNU-компиляции.

22 июля. MIPS Technologies лицензирует ядро MIPS32 4KEC фирме Proxim для использования в высокоскоростных беспроводных сетях (www.proxim.com/newproxim).

5 августа. NEC использовала CPU-ядро от MIPS Technologies при разработке своих SoC-систем для Set-Tops и DTV.

9 августа. MIPS Technologies лицензировала MIPS32 4KEC фирме Zoran для разработки электронных продуктов следующих поколений (www.zoran.com).

12 августа. SandCraft анонсирует 800 МГц MIPS64 процессор SR71010B, изготовленный на UMC по технологии 0,13 мкм (www.sandcraft.com).

20 сентября. Новый 64-битный микропроцессор с MIPS-архитектурой от Toshiba имеет встроенное устройство исполнения стандартного алгоритма шифрации DES (www.taec.toshiba.com).

22 октября. MIPS Technologies лицензирует 32-битное ядро фирме Micronas GmbH для разработки устройств цифрового телевидения (www.micronas.com).

6.2.2. Обобщения и выводы

IP-компоненты MIPS могут использоваться начинающими (start-up) компаниями, обычно в области 64-битных приложений.

6.3. И другие процессорные ядра

6.3.1. Только факты

11 сентября 2001. Новые 11 партнеров программы DesignerNet от picoTurbo. picoTurbo объявила программу DesignerNet в 2000 году. Партнеры по программе DesignerNet имеют ранний доступ к высокопроизводительным синтезируемым компонентам и сервисам picoTurbo. picoTurbo, Inc. — ведущий поставщик IP-компонентов 16/32-битных RISC-процессоров pT-100, pT-110, pT-120 (www.pico-turbo.com).

18 сентября 2001. JVC лицензировала процессор Xtensa (Tensilica) для цифрового видеокодера (www.jvc.co.jp, www.tensilica.com).

4 октября 2001. Шесть ведущих разработчиков PDA выбрали процессор Intel StrongARM для следующих поколений своих продуктов (www.intel.com/pressroom).

18 октября 2001. Lexra анонсирует LX5380 — первое ядро для проектов, требующих и DSP и RISC одновременно (www.lexra.com).

1 ноября 2001. Sun Microsystems выбрала масштабируемые ARC-процессоры (www.arccores.com).

3 декабря 2001. Siroyan оптимизирует свои OneDSP-ядра под микропотребление (www.siroyan.com).

2 января 2002. Tower Semiconductor лицензировала Teak DSP фирмы DSP Group для разработки устройств сотовой телефонии, мультимедиа, цифровых камер, аудио- и видеоприложений (www.dspg.com, www.towersemi.com).

5 марта 2002. CAST выпускает 80186-совместимое процессорное ядро.

5 марта 2002. DSP-ядро ZSP400 фирмы LSI Logic получило высшие оценки при тестировании EEMBC (www.zsp.com, www.lsilogic.com, www.eembc.org).

15 апреля 2002. Mentor Graphics рекламирует «Soft-ядро» Nios от Altera. Nios — 16-битный процессор с конфигурируемой 16- или 32-битной шиной данных, который может быть использован в Excalibur (SoC от Altera) (www.mentorug.org/lugs/svlug/conferences/2002/, www.altera.com).

24 апреля 2002. UMC первой предлагает SuperH. SuperH SH-4 — 32-битный процессор, работающий на частоте 200 МГц и изготавливаемый по технологии 130 нм (www.umc.com).

1 мая 2002. Xilinx претендует на лидерство в процессорах для FPGA, выпустив 8-битное ядро PicoBlaze, а также увеличив производительность 32-битного MicroBlaze до 150 МГц и 100 Dhrystone MIPS при реализации в Virtex-II Pro FPGA (www.xilinx.com/ipcenter/processor_central).

28 августа 2002. LSI Logic выпускает новый DSP — LSI403LP (www.zsp.com/lsi403lp.html, www.zsp.com, www.lsilogic.com).

1 октября 2002. Altera упрочняет лидерство на рынке процессоров, встроенных в FPGA: Nios в Cyclone. Самый дешевый представитель семейства Cyclone стоит \$ 4, 32-битный микропроцессор Nios занимает в нем всего 1,400 логических элементов (менее половины) и обеспечивает производительность 50 Dhrystone MIPS (www.altera.com).

1 октября 2002. Altera анонсирует комплект свободно распространяемых встроенных процессорных компонентов Embedded Processor

Portfolio (более 100 штук). Этот комплект ориентирован на новое дешевое семейство Cyclone фирмы Altera (www.altera.com).

6.3.2. Обобщения и выводы

Разнообразие IP-компонентов процессорных ядер подчеркивает направления, в которых еще ведутся только поисковые разработки и нет доминирующих лидеров, либо эти IP-компоненты пока не так востребованы, как RISC-ядра ARM и MIPS.

Конфигурируемые процессоры: Tensilica, Arc.

DSP-процессоры: LX380 (Lexra), OneDSP (Siroyan), TeakDSP (DSP Group), ZSP400 и LSI403LP (LSI Logic).

RISC-процессоры: PicoTurbo, Intel StrongARM, 80186 (CAST), Nios (Altera), MicroBlaze и PicoBlaze (Xilinx).

Понятно, что всем этим процессорам необходимы среды разработки прикладного программного обеспечения, а также среды совместной разработки программного и аппаратного обеспечения. Идеальный вариант, когда среда разработки может настраиваться на целевую архитектуру.

6.4. Сетевые процессоры

6.4.1. Только факты

1 мая 2002. Новый сетевой процессор C-3e NP фирмы Motorola. C-3e NP — программируемый процессор с производительностью 3000 MIPS. В него входят 8 канальных процессоров, 8 обслуживающих процессоров (которые используются параллельно для выполнения таких функций, как SAR, управление трафиком, обработка протоколов), а также встроенные сопроцессоры для ускорения

классификации, управления буферами и трафиком (www.motorola.com).

7 мая 2002. Fast-Chip анонсирует следующее поколение пакетных процессоров PolicyEdge. Fast-Chip — это fabless-компания, разрабатывающая и распространяющая сетевые IP-компоненты (www.fast-chip.com).

30 мая 2002. Новые платформы от Intel для разработки сетевого процессора сокращают время параллельного проектирования программного и аппаратного обеспечения. Сетевой процессор IXP2800 предназначен для использования в высокоскоростных свичах и маршрутизаторах. Сетевой процессор IXP2400 был разработан для использования в мультисервисных ключах (www.intel.com/pressroom).

2 октября 2002. Zarlink выпускает семейство процессоров обработки сетевых пакетов (MT90880/1/2/3) (products.zarlink.com/profiles/MT90880, www.zarlink.com).

22 октября 2002. SiberCore выпускает первый «Plug and Play» сопроцессор для Intel IXP2400 Development Platform. SiberCore Technologies (Канада, Оттава) — это fabless-компания, специализирующаяся в области разработки устройств обработки пакетов (www.sibercore.com).

6.4.2. Обобщения и выводы

Обработка сетевых пакетов — чрезвычайно востребованная область, равно как и чрезвычайно перспективная для внедрения как новых IP-компонентов, так и новых технологий автоматизации проектирования ввиду масштабы проектов, высоких требований к производительности, существенности объема перерабатываемой информации. ■

Окончание следует.