

# Тенденции и перспективы развития EDA-индустрии

по материалам портала DACafe.com

Ноябрь — декабрь 2002

Михаил Долинский

## Введение

Классификация тенденций развития EDA-индустрии за период с 1 января 2001 года по декабрь 2002 года выглядит следующим образом:

1. Борьба за интероперабельность\*
2. Требуются и начинают возникать средства отладки мультипроцессорных систем
3. Требуются и разрабатываются средства отладки однопроцессорных систем — SoC-платформ: процессор + память + программируемая логика\*
4. Генераторы моделей процессоров
5. От C++ к HDL и обратно\*
6. IP-компоненты процессоров
  - 6.1. ARM шагает по планете\*
  - 6.2. MIPS — с отставанием от ARM, но с опережением всех остальных\*
  - 6.3. И другие процессорные ядра\*
  - 6.4. Сетевые процессоры
7. В мире ПЛИС
  - 7.1. ПЛИС расширяют сферу применения\*
  - 7.2. Развитие средств проектирования ПЛИС\*
  - 7.3. Направления и примеры применения — устройства на базе ПЛИС
    - 7.3.1. Цифровая обработка сигналов
    - 7.3.2. Телекоммуникации
8. IP-компоненты для ПЛИС и ASIC
  - 8.1. DSP-обработка
  - 8.2. Телекоммуникации\*
  - 8.3. Шифрование\*\*
  - 8.4. Как распространяются IP-компоненты\*
9. Верификационные IP-компоненты
  - 9.1. Язык верификации e, среда верификации Sresman Elite, фирма Verisity — разработчик e и Sresman Elite, верификационные компоненты на языке e — eVC.
  - 9.2. Другие языки и средства верификации симуляцией\*
  - 9.3. Средства формальной верификации
10. Прототипирование, эмуляция и отладка ПЛИС и ASIC
  - 10.1. Отладка проектов для ПЛИС\*
  - 10.2. On-line — прототипирование ASIC
  - 10.3. Персональные средства для прототипирования ASIC\*

11. Отладка программного обеспечения для микроконтроллеров
  - 11.1. Разработки Applied Microsystems\*
  - 11.2. И все остальные\*
  - 11.3. Сетевые микроконтроллеры\*\*
  - 11.4. Другие новости мира микроконтроллеров\*\*
12. Обучение — ключ к продаже
  - 12.1. Очные семинары
  - 12.2. On-line — обучение\*
  - 12.3. Университетские программы\*\*
  - 12.4. Обучение через партнерские программы с центрами проектирования\*\*
13. Другие ключи к продаже\*\*
  - 13.1. Передача маркетинга на сторону\*\*
  - 13.2. Расширение географии\*\*
14. Интернет-технологии на службе EDA-индустрии\*\*
15. Специализированные СБИС\*\*

Символами «\*\*» отмечены новые (по сравнению с ранее приведенной классификацией) тенденции, проявившиеся в обозреваемом периоде (ноябрь-декабрь 2002 года).

Символами «\*» отмечены тенденции, которые получили подтверждение и развитие в новостях обозреваемого периода.

Рамки статьи вынуждают существенно сократить имеющийся фактический материал (полная версия материала доступна по адресу <http://NewIT.gsu.unibel.by/resources/articles/dolinsky/dv0212.txt>).

Вначале рассмотрим динамику развития ранее подмеченных тенденций.

## 1. Новости в рамках классификации, приведенной на октябрь 2002 года

### 1.1. «1. Борьба за интероперабельность»

#### 1.1.1. Только факты

**1 ноября.** Atmel анонсирует поддержку WPA (Wi-Fi Protected Access) для устройств 802.11b Wireless LAN. Wi-Fi — это термин, используемый промышленным консорциумом для описания интероперабельных беспроводных локальных сетей. WPA — это стандарт, продвигаемый Wi-Fi Alliance для улучшения WEP (Wireless Encryption Privacy) — методологии, основанной на стандарте IEEE 802.11. Пред-

лагаемое решение позволит просто заменять firmware существующих на рынке продуктов ([www.wi-fi.org](http://www.wi-fi.org), [www.atmel.com/atmel/products/prod281.htm](http://www.atmel.com/atmel/products/prod281.htm)).

**9 декабря.** К OpenAccess присоединились Tektronix Inc., Celestry Design Technologies и Mitsubishi Electric Corporation. Цель OpenAccess — создание открытого решения на базе API/базы данных, обеспечивающего интероперабельную инфраструктуру для технологий проектирования электронных изделий ([www.si2.org/openaccess](http://www.si2.org/openaccess)).

**16 декабря.** Cadence передает коалиции OpenAccess исходный код реализации базы данных. Коалиция OpenAccess предполагает сделать этот исходный код распространяемым бесплатно с января 2003 года. Cadence намерена сделать эти API и код основой для своих последующих разработок ([www.si2.org/openaccess](http://www.si2.org/openaccess), [www.cadence.com](http://www.cadence.com)).

#### 1.1.2. Обобщения и выводы

По сравнению с ранее оглашенным планом OpenAccess (четвертый квартал 2002 года — релиз исходников второй версии для членов коалиции) наблюдается полугодовое отставание, тем не менее необходимо отметить последовательное продвижение вперед в процессе создания единой открытой базы данных по проектируемой электронной системе и унифицированного открытого API (Application Programming Interface) к ней.

Необходимо также отметить появление в новостях еще одной ниши борьбы за интероперабельность — беспроводные локальные сети. Реализация такой интероперабельности лежит в основе «самоорганизующихся» беспроводных локальных сетей.

**1.2. «3. Требуется и разрабатываются средства отладки однопроцессорных систем — SoC-платформ: процессор + память + программируемая логика»**

#### 1.2.1. Только факты

**18 ноября.** Altera выпускает комплект средств разработки Excalibur EXPA1, который кроме устройства EXPA1 содержит плату, содержащую 10/100 Ethernet MAC/PHY, дуплексные порты RS-232, средства отладки, 8 Мбайт флэш-памяти, 32 Мбайт SDRAM для ОС и приложений. Средства отладки включают Quartus, GNUPro, SOPC Builder. Цена EXPA1 DK (Development Kit) — \$1195 ([www.altera.com](http://www.altera.com)).

**20 ноября.** Технология прототипирования E-SIM расширяется. Mentor анонсировала E-SIM в июне 2002 года. E-SIM позволяет разрабатывать встроенные приложения, прежде чем появится целевое аппаратное обеспечение. Цена E-SIM — от \$4,995 ([www.acceleratedtechnology.com](http://www.acceleratedtechnology.com), [www.mentor.com](http://www.mentor.com)).

**25 ноября.** Xilinx сокращает стоимость разработки систем на базе ПЛИС с CPU, выпуская новую платформу ML300, ориентированную на Virtex II Pro FPGA, со встроенным процессором PowerPC и последовательным 3,125 Гбит/с трансивером RocketIO ([www.xilinx.com/ml300](http://www.xilinx.com/ml300)).

**2 декабря.** Mentor Graphics сделала в Seamless ко-верификационную поддержку моделей конфигурируемых пользователем процессоров ARCTangent RISC/DSP фирмы ARC. Параллельно поставляются системные программные

средства, включая RTOS, стеки сетевых протоколов, USB и Ethernet ([www.ARC.com](http://www.ARC.com), [www.mentor.com](http://www.mentor.com)).

#### 1.2.2. Обобщения и выводы

Ведущие поставщики систем на кристалле последовательно продвигают на рынке свои главные продукты: Xilinx — Virtex II Pro (на базе ядра процессора Power PC), и Altera — Excalibur (на базе ядра процессора ARM). Очередной раз сделала шаг вперед Mentor, поддержав в Seamless процессоры семейства ARCTangent фирмы ARC. Безусловно, Seamless — наиболее известное на сегодня средство (если вообще не единственное реально используемое) совместной симуляции и отладки программного и аппаратного обеспечения встроенных цифровых систем.

Тем удивительнее реклама той же Mentor нового продукта E-SIM для тех же целей. Из текста приведенного сообщения неясно, является сегодня E-SIM дополнением к Seamless или независимым продуктом. Поиск по нашей базе DACafe-новостей позволил найти следующую запись:

**26 июня 2002.** Accelerated Technology (подразделение встроенных систем фирмы Mentor Graphics) использует E-SIM от Innoveda для симуляции и тестирования. E-SIM — это исполнительная платформа на хост-компьютере для разработки и тестирования программного обеспечения встроенных систем. E-SIM имеет мощные средства регрессионного тестирования: средства записи и воспроизведения, файлы входных стимулов, командный язык скриптов. Innoveda работала над E-SIM 7 лет. E-SIM продается через Accelerated Technology по цене от \$12 500.

Теперь возможно предположить следующее:

- 1) E-SIM, изначально созданная вне Mentor, сегодня не имеет интеграции с Seamless.
- 2) E-SIM предназначена для разработки программного обеспечения с высокоуровневой симуляцией аппаратного обеспечения и внешней среды. В связи с этим скорость симуляции программного обеспечения в E-SIM должна быть намного (один-три порядка) выше, чем скорость симуляции в Seamless. Объявленная цена E-SIM (от \$4995 за одно рабочее место) — существенное ее преимущество над Seamless (функционирование которого требует отладчика программ, модели соответствующего процессора и симулятора-отладчика аппаратного обеспечения, что вместе с Seamless может стоить добрую сотню тысяч долларов). К недостаткам E-SIM по сравнению с Seamless нужно отнести: необходимость создавать специальные (не-HDL) модели аппаратного обеспечения и внешней среды; меньшую степень адекватности; невозможность отлаживать HDL-описания аппаратного обеспечения, симулируя HDL-описания совместно с реальным прикладным программным обеспечением.
- 3) Осталось непонятным, как E-SIM обеспечивает (и обеспечивает ли вообще) отладку программ с учетом специфики целевой архитектуры процессора (например, есть ли

возможности настройки на конкретный процессор и отладки программ с использованием его ассемблера).

#### 1.3. «5. От C++ к HDL и обратно»

##### 1.3.1. Только факты

**12 ноября.** AccelChip и Aldec интегрируют свои разработки. AccelFPGA от AccelChip теперь поддерживает средства верификации от Aldec. Большинство разработчиков DSP-систем начинают свои работы в MathWorks, используя язык MATLAB. После отладки этих алгоритмов AccelFPGA от AccelChip по MATLAB-моделям автоматически синтезирует оптимизированные RTL-описания. Интеграция с Aldec позволяет разработчикам DSP симулировать полученные RTL-коды ([www.accelchip.com](http://www.accelchip.com), [www.aldec.com](http://www.aldec.com)).

**26 ноября.** Новое средство разработки System Generator for DSP v2.3 от Xilinx автоматически транслирует DSP-системы, описанные с использованием MATLAB и Simulink от MathWorks в хорошо оптимизированные VHDL и IP-компоненты для Xilinx FPGA. Новая версия позволяет задействовать конвейеризованные встроенные умножители, используя пре-размещенные входные и выходные регистры, чтобы достичь более высокой и предсказуемой производительности — до 285 МГц для Xilinx Virtex II. Цена — \$1995 (\$2495 с трехдневным обучением) ([www.xilinx.com/dsp](http://www.xilinx.com/dsp)).

##### 1.3.2. Обобщения и выводы

Обе представленных разработки позволяют использовать MATLAB в качестве средства высокоуровневого описания, моделирования и исследования проектного пространства встроенной системы, а затем автоматически сгенерировать синтезируемое HDL-описание, которое может быть загружено в соответствующую FPGA (с помощью Xilinx ISE или Actel Active HDL/Riviera). Интересно также отметить, что фирма AccelChip основана в 2001 году, то есть средства высокоуровневой разработки встроенных систем — новая перспективная область, которая открывает огромные возможности начинающим компаниям.

**1.4. «6. IP-компоненты процессоров. 6.1. ARM шагает по планете»**

##### 1.4.1. Только факты

**8 ноября.** National Semiconductor и ARM разрабатывают низкопотребляющую систему для наручных устройств ([powerwise.national.com](http://powerwise.national.com)).

**12 ноября.** Выпущены процессоры LM970х обработки образов в реальном времени от National Semiconductor ([www.national.com/appinfo/imaging/](http://www.national.com/appinfo/imaging/)).

**14 ноября.** American Arium предлагает GS-1000 — новый ARM JTAG-эмулятор ([www.arium.com](http://www.arium.com)).

**14 ноября.** Flextronics Semiconductor стала первым партнером в новой программе лицензирования ARM ([www.flextronics.com/semiconductor](http://www.flextronics.com/semiconductor), [www.arm.com](http://www.arm.com)).

**18 ноября.** NetSilicon выпускает новый сетевой процессор NS7520 на базе ARM (NET+ARM) ([www.netsilicon.com](http://www.netsilicon.com)).

**26 ноября.** eSilicon лицензирует ARM-процессоры ARM7TDMI, ARM922T, ARM946E и ARM1022E ([www.esilicon.com](http://www.esilicon.com)).

**2 декабря.** ОС Symbian первая обеспечила поддержку архитектуры ARMv6 ([www.symbian.com](http://www.symbian.com)).

**3 декабря.** ARM анонсирует программу AMBA 3.0 по разработке нового протокола взаимодействия процессоров с периферийными устройствами. В программу включилось уже более 25 компаний. Выпуск AMBA 3.0 планируется на I квартал 2003 года ([www.arm.com](http://www.arm.com)).

**10 декабря.** Zeevo выпускает TC2001 — SoC с поддержкой Bluetooth, Audio и Class 1 на базе ARM7TDMI ([www.zeevo.com](http://www.zeevo.com)).

**11 декабря.** Silterra, присоединившись к ARM Foundry Program, добавляет ядро ARM в свой портфель IP-компонентов ([www.silterra.com](http://www.silterra.com)).

**16 декабря.** MontaVista и Altera выпускают первую в мире конфигурируемую встроенную Linux-систему ([www.mvista.com](http://www.mvista.com), [www.altera.com](http://www.altera.com)).

**18 декабря.** HCL Technologies присоединяется к ARM ATAP Program. HCL Technologies — ведущий в Индии IT-сервис-провайдер ([www.hcltech.com](http://www.hcltech.com)).

#### 1.4.2. Обобщения и выводы

Просто удивительно, насколько широко «ARM шагает по планете». Только в ноябре-декабре 2002 года имеется более десятка новостей, связанных с ARM:

- на базе ARM создаются новые устройства — процессоры обработки образов в реальном времени LM970x (National Semiconductor); сетевой процессор NS7520 (NetSilicon); SoC с поддержкой Bluetooth, Audio и Class 1 TC2001 (Zeevo);
- ARM-процессоры лицензируются для проектирования (Flextronics Semiconductor, eSilicon, HCL Technologies) и производства (Silterra);
- для ARM-процессоров выпускаются средства разработки — EХРА1 (Altera) и GS-1000 (American Arium);
- на процессор ARM настраиваются разработчики операционных систем: Symbian OS (Symbian), Linux (MontaVista);
- ARM совместно с National Semiconductor разрабатывает низкопотребляющую систему для наручных устройств;
- ARM анонсирует программу AMBA 3.0 — новый протокол взаимодействия процессоров с периферийными устройствами.

Каждая из новостей указывает перспективное направление работы, основанное на использовании архитектуры ARM.

**1.5. «6.2. MIPS — с отставанием от ARM, но с опережением всех остальных»**

#### 1.5.1. Только факты

**1 ноября.** Новый 64-битный MIPS-микропроцессор TMPR4937XBG-300 от TAEC (Toshiba America Electronic Components) на базе ядра TX49/H3 выполнен по технологии 0,13 мкм и работает на частоте 300 МГц ([chips.toshiba.com](http://chips.toshiba.com)).

**4 ноября.** MIPS Technologies выпускает наиболее безопасное лицензируемое 32-битное процессорное ядро MIPS32 4Ksd, которое включает специальное устройство управления памятью, разделяющее приложения и защищающее данные от неавторизованного доступа чужих приложений ([www.mips.com](http://www.mips.com)).

**11 декабря.** Новый 64-битный RISC-микропроцессор на MIPS архитектуре от Toshiba (TMPR4955BFG-300) потребляет 0,6 Вт при работе на частоте 300 МГц ([chips.toshiba.com](http://chips.toshiba.com)).

#### 1.5.2. Обобщения и выводы

Архитектура MIPS — перспективная основа для создания высокопроизводительных (64-битных прежде всего) систем нового поколения.

#### 1.6. «6.3. И другие процессорные ядра»

##### 1.6.1. Только факты

**18 ноября.** Xilinx выпускает новые дешевые и емкие чипы Spartan-IIЕ ([www.xilinx.com/spartan](http://www.xilinx.com/spartan)).

**18 декабря.** Бесплатный микроконтроллер Xilinx PicoBlaze для Virtex-II FPGA и CoolRunner-II CPLD. Кроме PicoBlaze программа Xilinx AllianceCORE предлагает ядра таких процессоров, как 8051, PIC, Z80 и др. ([www.xilinx.com/picoblaze](http://www.xilinx.com/picoblaze), [www.xilinx.com/processor](http://www.xilinx.com/processor)).

#### 1.6.2. Обобщения и выводы

На рынке синтезируемых ядер процессоров (не ARM и не MIPS) упомянуты MicroBlaze и PicoBlaze (от Xilinx) и распространяемые также в рамках программы Xilinx AllianceCORE ядра таких процессоров, как 8051, PIC, Z80.

#### 1.7. «7. В мире ПЛИС. 7.1. ПЛИС расширяют сферу применения»

##### 1.7.1. Только факты

**4 ноября.** Stratix GX: Altera интегрирует трансиверы 3,125 Гбит/с в самую быструю в мире архитектуру FPGA — Stratix ([www.altera.com/stratixgx](http://www.altera.com/stratixgx)).

**13 ноября.** Altera выпускает новые чипы Stratix: EP1S20 и EP1S25. EP1S25 имеет 25 660 логических элементов и 1,9 Мбит встроенной RAM. EP1S20 имеет 18 460 логических элементов и 1,6 Мбит встроенной RAM ([www.altera.com/stratix](http://www.altera.com/stratix)).

**18 ноября.** Емкость новых чипов Xilinx Spartan-IIЕ от 50 тыс. до 600 тыс. вентиляей ([www.xilinx.com/spartan](http://www.xilinx.com/spartan)).

#### 1.7.2. Обобщения и выводы

В ноябре-декабре 2002 года Altera отметила новостями о Stratix GX — самой быстрой (по мнению Altera) архитектуре FPGA. Xilinx ответила новостями о Spartan-IIЕ — самых дешевых и емких (по мнению Xilinx) FPGA.

#### 1.8. «7.2. Развитие средств проектирования ПЛИС»

##### 1.8.1. Только факты

**4 ноября.** Synplicity интегрирует интерактивный временной анализ и мультиточечную технологию в новые поколения средств синтеза FPGA. Технология MultiPoint исключает потребность в повторном синтезе неизменяемых фрагментов ([www.synplicity.com](http://www.synplicity.com)).

**5 ноября.** Mentor Graphics, Synopsys и Synplicity поддержали новое семейство Altera Stratix GX FPGA ([www.altera.com](http://www.altera.com)).

**8 ноября.** Synplicity купила у Bridges2Silicon за \$2,5 млн технологию отладки FPGA ([www.synplicity.com](http://www.synplicity.com), [www.tfn.com](http://www.tfn.com)).

**12 ноября.** Xilinx бесплатно распространяет средства проектирования для CoolRunner-II для захвата рынка CPLD ([www.xilinx.com](http://www.xilinx.com)).

**18 ноября.** Novas Software укрепляет позиции на рынке RTL. По оценкам Dataquest

Novas занимает 40% рынка в своей нише ([www.novas.com](http://www.novas.com)).

**27 ноября.** Sanyo Semiconductor заключила с Novas Debug Software многолетнее соглашение ([www.semic.sanyo.co.jp](http://www.semic.sanyo.co.jp)).

**3 декабря.** Aldec выпускает утилиту для импорта проектов из Xilinx Foundation Series в Active-HDL ([www.aldec.com](http://www.aldec.com)).

#### 1.8.2. Обобщения и выводы

Прежде всего хочется отметить, что на появление новых семейств FPGA (Altera Stratix GX) тут же откликнулись разработчики средств автоматизации проектирования FPGA (Mentor Graphics, Synopsys и Synplicity). Интересно и сообщение о расширении сферы интересов Synplicity от синтеза к отладке RTL-описаний. Отметились в новостях и Novas Software с Aldec.

#### 1.9. «8. IP-компоненты для ПЛИС и ASIC.

##### 8.2. Телекоммуникации»

#### 1.9.1. Только факты

**7 ноября.** MorethanIP выпустила полную библиотеку IP-компонентов 10-гигабитного Ethernet для Altera Stratix GX FPGA ([www.morethanip.com](http://www.morethanip.com)).

**25 ноября.** Mentor Graphics и Genesys Logic выпускают интегрированный IP-компонент USB 2.0 ([www.genesyslogic.com](http://www.genesyslogic.com), [www.mentor.com](http://www.mentor.com)).

#### 1.9.2. Обобщения и выводы

IP-компоненты для телекоммуникации интересны (и потому новости о них есть), однако чрезвычайно трудоемки в разработке (и потому новостей так мало).

#### 1.10. «8. IP-компоненты для ПЛИС и ASIC.

##### 8.4. Как распространяются IP-компоненты»

#### 1.10.1. Только факты

**2 декабря.** Fabless-компания Telairity, основанная в апреле 2001 года, использует средства от Circuit Semantics для разработки IP и ASIC ([www.telairity.com](http://www.telairity.com)).

**11 декабря.** Actel расширяет IP-программу для FPGA Proasic Plus и Accelerator. Добавлено более 50 IP-компонентов, разработанных Actel совместно с 7 членами CompanionCore Alliance Program ([www.actel.com](http://www.actel.com)).

#### 1.10.2. Обобщения и выводы

Использование качественных готовых IP-компонентов — лучший способ сократить сроки разработки. Главный способ распространения IP-компонентов — соответствующие интернет-порталы. Вновь и вновь открываются новые фирмы (Telairity), специализирующиеся исключительно на разработке IP-компонентов.

#### 1.11. «9. Верификационные IP-компоненты. 9.2. Другие языки и средства верификации симуляцией»

#### 1.11.1. Только факты

**5 ноября.** Atrenta вводит поддержку японского стандарта STARC в своем продукте SpyGlass Predictive Analyzer. STARC — это консорциум 11 ведущих японских полупроводниковых компаний, который создает и продвигает стандарт для продажи и повторного использования IP-компонентов ([www.atrenta.com](http://www.atrenta.com)).

**13 ноября.** 0-In выпускает мониторы CheckerWare для ведущих стандартных интерфейсов: AGP 8x, HyperTransport, InfiniBand и RapidIO. Мониторы во время симуляции

предупреждают обо всех нарушениях протокола и генерируют статистику эффективности покрытия тестами. Они также используются средствами формальной верификации от 0-In (0-In Search) ([www.0-in.com](http://www.0-in.com)).

**3 декабря.** Agere Systems внедряет у себя SpyGlass фирмы Atrenta ([www.agere.com](http://www.agere.com)).

#### 1.11.2. Обобщения и выводы

Сегодня одной симуляции недостаточно для сокращения сроков верификации проектов. Важные дополнительные средства — анализ исходных текстов на корректность и анализ результатов симуляции, в том числе и «на лету», в ходе процесса симуляции. Лидерами ноября-декабря 2002 года среди таких разработок являются SpyGlass фирмы Atrenta и CheckerWare фирмы 0-In.

**1.12. «10. Прототипирование, эмуляция и отладка ПЛИС и ASIC. 10.1. Отладка проектов для ПЛИС»**

#### 1.12.1. Только факты

**10 декабря.** e\*ECAD предлагает DiaLite Instrumentation (DLI) — средства отладки и верификации FPGA от Temento Systems. DLI обеспечивает отладку и визуализацию непосредственно в FPGA, встраивая в проект логический анализатор, анализатор трафика шин, псевдослучайные генераторы, glitch-детекторы, триггеры и другие IP-компоненты ([www.ecad.com](http://www.ecad.com)).

**17 декабря.** Altium внесла возможности nVisage в средство разработки проектов на уровне плат Protel DXP. Поддерживаются VHDL-симуляция и синтез с последующей back-аннотацией от средств размещения и трассировки FPGA. Цена — \$7995 ([www.protel.com](http://www.protel.com), [www.altium.com](http://www.altium.com)).

#### 1.12.2. Обобщения и выводы

Имеющиеся средства разработки перманентно не устраивают разработчиков. Это вызывает к жизни новые разработки (такие, как DLI) и интеграцию и развитие старых разработок (Protel DXP). Интересно также отметить порядок упомянутых цен (тысячи долларов). Это также повышает интерес к созданию новых программных средств подобного рода.

**1.13. «10.3. Персональные средства для прототипирования ASIC»**

#### 1.13.1. Только факты

**12 ноября.** Система верификации Xtreme фирмы Axis Systems помогла в разработке новейшей цифровой видеокамеры на Matsushita. Этот чип содержит более 1,3 млн логических вентилей и более чем 20 Мбайт DRAM. В целом время верификации было уменьшено на 60% ([www.panasonic.co.jp](http://www.panasonic.co.jp), [www.axiscorp.com](http://www.axiscorp.com)).

**9 декабря.** Система верификации проектов Cadence Palladium имеет интерфейсы с ведущим беспроводным тестовым оборудованием от Anritsu Corporation, Rohde & Schwarz, Elektrobot ([www.cadence.com](http://www.cadence.com)).

#### 1.13.2. Обобщения и выводы

Xtreme от Axis Systems и Palladium от Cadence в очередной раз показали свою эффективность. Правда, пока по цене (сотни тысяч долларов) они доступны только таким крупным компаниям, как Matsushita Electric Industrial и LG Electronics. Интересно также отметить интеграцию Palladium с беспроводным тестовым оборудованием.

**1.14. «11. Отладка программного обеспечения для микроконтроллеров. 11.1. Разработка Applied Microsystems»**

#### 1.14.1. Только факты

**8 ноября.** Metrowerks планирует купить ключевые продукты и технологии Applied Microsystems Corporation — NetROM, PowerTAP, CodeTAP, SuperTAP, CodeTEST, а также средства разработки игр и технологию эмуляции DVD. Metrowerks намерена улучшить семейства эмуляторов TAP и отладчиков программного обеспечения CodeTEST, добавив поддержку новых архитектур, таких, как PowerQUICC III от Motorola ([www.metrowerks.com](http://www.metrowerks.com)).

**16 декабря.** Applied Microsystems объявляет планы самоликвидации. Решение было принято в начале сентября 2002 года ([www.amc.com](http://www.amc.com)).

#### 1.14.2. Обобщения и выводы

Applied Microsystems долгие годы была лидером в разработке средств отладки программного обеспечения для микроконтроллеров. Тем не менее, скорей всего такой фирмы скоро не станет.

#### 1.15. «11.2. И все остальные»

#### 1.15.1. Только факты

**19 ноября.** Accelerated Technology анонсирует первый с момента ее приобретения фирмой Mentor Graphics продукт — XRAY Software Developer's Kit. Этот продукт — результат успешного слияния продуктов и технологий от Accelerated Technology и Mentor Graphics Embedded Systems Division. Цена XRAY SDK — от \$5995 ([www.acceleratedtechnology.com](http://www.acceleratedtechnology.com), [www.mentor.com](http://www.mentor.com)).

#### 1.15.2. Обобщения и выводы

Средства отладки прикладного программного обеспечения, настраиваемые на целевую архитектуру, можно пересчитать по пальцам. XRAY SDK — одно из немногих таких средств. Достаточно высокая цена XRAY SDK — лучшее тому подтверждение.

**1.16. «12. Обучение — ключ к продаже. 12.2. On-line — обучение»**

#### 1.16.1. Только факты

**4 ноября.** Xilinx укрепляет лидерство в скоростной последовательной передаче данных — в качестве дополнения к IP-компонентам для Virtex-II Pro, поддерживающим PCI Express, 1- и 10-гигабитный Ethernet (XAUI) и SONET, Xilinx предлагает обучающий курс по последовательной передаче данных, 6 платформ для разработчиков и специальный интернет-портал, посвященный последовательной передаче данных [www.xilinx.com/connectivity](http://www.xilinx.com/connectivity).

**6 ноября.** Mentor Graphics снижает на 70% цену на новый пакет курсов обучения работе со средствами HDL-проектирования ([www.mentor.com/es/hdlflex/](http://www.mentor.com/es/hdlflex/)).

**18 ноября.** Xilinx на интернет-портале eSP открывает новый сегмент, посвященный разработке устройств широкоэвентельного видео на базе Xilin Spartan IIЕ ([www.xilinx.com/esp](http://www.xilinx.com/esp)).

#### 1.16.2. Обобщения и выводы

Xilinx и Mentor давно осознали 2 простые истины: «не научишь — не продашь» и «на учебе тоже можно зарабатывать». Поэто-

му они активно продвигают и платные и бесплатные формы обучения инженеров эффективному использованию продаваемого ими товара.

## 2. Новости, развивающие классификацию

**2.1. «8. IP-компоненты для ПЛИС и ASIC. 8.3. Шифрование»**

#### 2.1.1. Только факты

**25 ноября.** Actel выпускает IP-компоненты шифрования для AES (Advanced Encryption Standard) и DES (Data Encryption Standard) оптимизированы для архитектур Axcelerator, ProASIC, ProASIC Plus, RTSX-S и SX-A. Компоненты сертифицированы NIST (National Institute of Standards and Technology). Цена — от \$1995 за разовое использование net-листа ([www.actel.com/products/security](http://www.actel.com/products/security)).

#### 2.1.2. Обобщения и выводы

Электронизация всех сфер жизни и функционирования развитых государств естественным образом требует соответствующего уровня конфиденциальности и секретности. Последний обеспечивается использованием шифрования определенной информации. Это вызывает к жизни разработку IP-компонентов, обеспечивающих шифрование и дешифрование информации. Поскольку стандарты и алгоритмы шифрования находятся в постоянном развитии, разработка таких IP-компонентов — довольно перспективное направление.

**2.2. «11.3. Сетевые микроконтроллеры»**

#### 2.2.1. Только факты

**4 ноября.** Dallas Semiconductor выпускает сетевой микроконтроллер DS80C400 на базе ядра 8051 с 10/100-Мбит Ethernet MAC, программно реализованный TCP IP v4/v6 stack, 3 синхронных/асинхронных последовательных порта, передающие данные со скоростью до 18,75 Мбит/с, контроллер CAN2.0B, до 8 портов (64 контакта ввода-вывода) ([www.maximic.com/microcontrollers](http://www.maximic.com/microcontrollers)).

**12 ноября.** National Semiconductor выпускает семейство процессоров CP3000 для построения сетей. Процессоры семейства CP3000 включают флэш-память программ и периферийные устройства USB, CAN, USART, SPI, Access.bus и Bluetooth, а также 16-битный RISC-микроконтроллер CR16C с частотой от 0 до 24 МГц при температурах от -40 до +85 °C ([www.national.com/appinfo/cp3000/](http://www.national.com/appinfo/cp3000/)).

**18 ноября.** NetSilicon выпускает новый сетевой процессор NS7520 на базе ARM (NET+ARM) ([www.netsilicon.com](http://www.netsilicon.com)).

**18 ноября.** Motorola выпускает ColdFire MCF5282 — первый 32-битный процессор с Ethernet, CAN и флэш-памятью (512 кбайт) ([www.motorola.com](http://www.motorola.com)).

#### 2.2.2. Обобщения и выводы

Мир нуждается в устройствах, подключенных к Интернету, и потому производители микроконтроллеров оперативно откликнулись на эту потребность, обеспечивая готовую аппаратную платформу, функциональность которой легко меняется изменением прикладной программы (в том числе и удаленно, посредством сетевого интерфейса).

### 2.3. «11.4. Другие новости мира микроконтроллеров»

#### 2.3.1. Только факты

**4 ноября.** Motorola выпустила платформу для разработки приложений на основе внедрения 32-битного процессора ColdFire MCF5249 в системы распознавания отпечатков пальцев ([www.motorola.com/ColdFire](http://www.motorola.com/ColdFire)).

**4 ноября.** Motorola расширяет семейство 16-битных гибридов MCU/DSP. Устройства 56F83x с флэш-памятью спроектированы для использования в автомобильной промышленности, сетевых приложениях, системах сбора данных, системах управления производством, работают при температурах от -40 до +125 °C, обеспечивая производительность до 60 MIPS ([www.motorola.com/semiconductors](http://www.motorola.com/semiconductors)).

**5 ноября.** Atmel добавляет в свою 32K смарт-карту на базе флэш-микроконтроллера AVR (AT90SC3232CS) поддержку RSA, DFA/DPA/SPA, а также сопроцессор DES/TDES, RNG (Random Number Generator) и брендмауэр ([www.atmel.com/atmel/products/prod171.htm](http://www.atmel.com/atmel/products/prod171.htm)).

**7 ноября.** Atmel выпускает полное семейство микросхем типа Smart Card Reader (Serial, USB, PCMCIA) на базе микроконтроллера с системой команд 8051 для использования в смарт-картах для мобильных телефонов, PDA и энергоизмерителях ([www.atmel.com/atmel/products/prod71.htm#Smart\\_Card\\_Readers](http://www.atmel.com/atmel/products/prod71.htm#Smart_Card_Readers)).

**12 ноября.** Atmel выпускает самый экономичный 8-битный флэш-микроконтроллер (Mega 169 семейства AVR) ([www.atmel.com](http://www.atmel.com)).

**2 декабря.** Motorola расширяет семейство HCS12 16-битных МК.

#### 2.3.2. Обобщения и выводы

Сокращение времени выхода готового изделия на рынок и дешевизна изделия — ключевые факторы захвата им своей ниши на потребительском рынке. Микроконтроллеры уже много лет служат надежной основой цифровых электронных изделий и потому стремительно совершенствуются большим количеством фирм-производителей. Каковы направления этого совершенствования? Способность интегрироваться в Интернет ввиду своей важности выделена в отдельный пункт (11.3. Сетевые микроконтроллеры). Все другие направления совершенствования пока сосредоточены в текущем пункте. Какие тенденции могут быть отмечены по материалам ноября-декабря?

1. Специализация под конкретную прикладную область созданием готовых платформ, объединяющих программное, аппаратное обеспечение, схемы и документацию:
  - для систем распознавания отпечатков пальцев;
  - для смарт-карт мобильных телефонов и PDA.
2. Пополнение архитектуры микроконтроллеров аппаратными компонентами для конкретной прикладной области:
  - цифровая обработка сигналов;
  - шифрование/дешифрование.
3. Оптимизация микроконтроллеров по физическим параметрам (потребление энергии).
4. Развитие семейств совместимых МК, перекрывающих как можно более широкий

спектр потенциальных потребностей пользователей.

### 2.4. «12. Обучение — ключ к продаже. 12.3. Университетские программы»

#### 2.4.1. Только факты

**4 декабря.** Esterel Technologies объединяется с университетами для обучения студентов продвинутым методам разработки программного обеспечения и проектирования аппаратного обеспечения — 50 университетов от Индии до Швеции, Канады и США получили SCADe и Esterel Studio для обучения студентов ([www.esterel-technologies.com/corporate/academic\\_program.htm](http://www.esterel-technologies.com/corporate/academic_program.htm), [www.esterel-technologies.com/eig.unige.ch/lii/](http://www.esterel-technologies.com/eig.unige.ch/lii/)).

#### 2.4.2. Обобщения и выводы

Очевидно, что важным фактором продажи является известность продукта покупателям. Поэтому многие крупные фирмы активно развивают свои университетские программы, чтобы внедрять свои продукты в сознание разработчиков еще во время их обучения в вузах. Отечественным вузам следует активнее включаться в такие программы. Это повысит качество обучения, поднимет уровень разработчиков, а также даст им основы для разработки более совершенных продуктов в будущем.

### 2.5. «12. Обучение — ключ к продаже. 12.4. Обучение через партнерские программы с центрами проектирования»

#### 2.5.1. Только факты

**4 ноября.** Verisity укрепляется в Европе и Азии и представляется фирмами CyberTec и LSI Systems в Японии, Maojet Technology Corporation на Тайване, KT Design в Корее, Reliant Electronic Design Services Pte Ltd. в Сингапуре, CMR Design Automation Ltd. в Индии ([www.verisity.com](http://www.verisity.com)).

**7 ноября.** Xilinx и AMCC создают платформу ViX v3 to SPI4 bridge для ускорения разработок систем типа 10 Gbps NPU для высокопроизводительных серверов и мультисервисных свитчей ([www.amcc.com](http://www.amcc.com)).

**14 ноября.** Flextronics Semiconductor стала первым партнером в новой программе лицензирования ARM. Новая программа позволяет компаниям лицензировать некоторые ARM-технологии своим пользователям ([www.flextronics.com/semiconductor](http://www.flextronics.com/semiconductor)).

**11 декабря.** Mentor Graphics и Siemens CES Design Services — партнеры по программе FAST (FPGA Advantage Solutions Thrust), обеспечивающей сервисным центрам доступ к FPGA Advantage ([www.CES-DesignServices.com](http://www.CES-DesignServices.com)).

**18 декабря.** HCL Technologies присоединяется к ARM ATAP Program ([www.hcltech.com](http://www.hcltech.com), [www.arm.com](http://www.arm.com)).

#### 2.5.2. Обобщения и выводы

Мир современного проектирования электронных устройств чрезвычайно сложен. И потому, как грибы, возникли и продолжают развиваться по всему миру центры проектирования, которые существуют, выполняя заказы от производителей на проектирование тех или иных изделий. Такие центры проектирования естественным образом притягательны для разработчиков EDA-средств, производителей ПЛИС и микроконтроллеров. Поэтому в большом количестве устанавлива-

ются соответствующие партнерские соглашения (Verisity — в Европе и Азии) и даже разворачиваются партнерские программы (Xilinx Reference Design Alliance Program, ARM Technology Access Program, Mentor FPGA Advantage Solutions Thrust).

По мнению автора, отечественные коллективы разработчиков должны стремиться стать участниками таких партнерских программ, в частности, из следующих соображений.

- 1) Чтобы стать членом такой программы, необходимо пройти определенную сертификацию у ее организаторов, а это выводит соответствующий коллектив на новый уровень качества разработок.
- 2) Сертификация повышает рейтинг коллектива в глазах потенциальных заказчиков.
- 3) Глобализация — естественная тенденция развития цивилизации, и потому эффективное участие в международном разделении труда уже в ближайшем будущем станет необходимым условием успешности функционирования.

### 2.6. «13. Другие ключи к продаже. 13.1. Пердача маркетинга на сторону»

#### 2.6.1. Только факты

**18 ноября.** Esterel Technologies обеспечит TekSci своим продуктом SCADe Suite — ведущим в Европе продуктом для разработки встроенного программного обеспечения в соответствии со стандартами авионики, включая DO 178B. SCADe Suite активно используется такими компаниями, как Airbus, Eurocopter и Dassault Aviation. TekSci займется поддержкой и продвижением SCADe в США ([www.esterel-technologies.com](http://www.esterel-technologies.com)).

**6 декабря.** Axis Systems и Summit Design стали клиентами VitalCom. VitalCom — маркетинговое и рекламное агентство для EDA-компаний, основанное в 1993 году ([www.vitalcompr.com](http://www.vitalcompr.com)).

**10 декабря.** e\*ECAD предлагает Dialite Instrumentation (DLI) — средства отладки и верификации FPGA от Temento Systems ([www.eecad.com](http://www.eecad.com)).

#### 2.6.2. Обобщения и выводы

Разделение труда — тенденция с многовековыми традициями — добралась и до столь специфической деятельности, как EDA-индустрия. Но если отделение проектирования от производства, выразившееся в создании так называемых fabless-компаний и служб проектирования уже было отмечено нами ранее, то теперь отмечена и тенденция выделения в отдельные независимые компании фирм, занимающихся собственно маркетингом и продажей IP-компонентов, программных и аппаратных продуктов от разных производителей. В частности, в данном обзоре в качестве таких фирм-распространителей упомянуты TekSci (основанная в 1989 году), VitalCom (1993), e\*ECAD (дата основания пока неизвестна, впервые упомянута в dasef-новостях в октябре 2001 года).

Клиентами таких фирм-распространителей прежде всего становятся фирмы, не имеющие достаточно средств для того, чтобы вести полноценную маркетинговую деятельность. В этом смысле практически все отечественные коллективы разработчиков в области EDA-индустрии должны рассмотреть возможность

продвижения своих продуктов на мировой рынок посредством таких фирм-распространителей, как TekSci, VitalCom и e\*ECAD.

Интересно отметить тот факт, что в России имеются свои (известные автору) фирмы, занимающиеся подобной деятельностью — в частности, московская «ЭлектронТрейд» ([www.eltm.ru](http://www.eltm.ru)) и петербургская «ЭФО» ([www.efo.ru](http://www.efo.ru)).

**2.7. «13. Другие ключи к продаже. 13.2. Расширение географии»**

#### 2.7.1. Только факты

**7 ноября.** Motorola строит в Индии (Bangalore) один из самых больших научно-исследовательских центров.

**26 ноября.** Toshiba открывает новый центр проектирования в Сан-Диего ([chips.toshiba.com](http://chips.toshiba.com)).

**13 ноября.** Xilinx расширяет свое присутствие в Китае ([www.xilinx.com](http://www.xilinx.com), [www.isuppli.com](http://www.isuppli.com), [www.igigroup.com](http://www.igigroup.com)).

#### 2.7.2. Обобщения и выводы

Стать новым географическим пунктом в деятельности таких фирм, как Motorola, Xilinx, Toshiba, в особенности в качестве научно-исследовательского центра или центра проектирования — это важная задача как для отдельных отечественных коллективов, так и для страны в целом. В этом смысле на правительственном уровне должны быть приняты решения, способствующие стремлению фирм типа Motorola и др. создавать такие центры не только в Индии и Китае, но и в России и Беларуси.

**2.8. «14. Интернет-технологии на службе EDA-индустрии»**

#### 2.8.1. Только факты

**1 ноября.** Xilinx и IBM Microelectronics используют Web Services Network фирмы Grand

Central Communications для обмена данными о тестировании продуктов ([www.grandcentral.com](http://www.grandcentral.com)).

**2 декабря.** Cadence использует SpaceCruiser Web Collaboration фирмы Oridus. SpaceCruiser выбран за производительность, безопасность и мультиплатформенность ([www.Oridus.com](http://www.Oridus.com)).

#### 2.8.2. Обобщения и выводы

Интернет-технологии начинают проникать и собственно в средства разработки. Это, безусловно, повысит производительность труда разработчиков и качество разработок и будет способствовать дальнейшему совершенствованию международного разделения труда и глобализации процессов разработки. Все это, в свою очередь, повышает шансы отечественных разработчиков эффективно участвовать в международном разделении труда. Необходимым условием становится качественная электронная связь. И, по мнению автора, это тоже задача, которая должна ставиться, решаться и контролироваться на уровне правительства страны.

#### 2.9. «15. Специализированные СБИС»

##### 2.9.1. Только факты

**18 ноября.** LSI Logic анонсирует два аудио-видеокодека DMN-8100, DMN-8150 ([www.lsi-logic.com](http://www.lsi-logic.com)).

**18 ноября.** Agere Systems демонстрирует первый сетевой беспроводной чип, обеспечивающий обмен 162 Мбит/с ([www.agere.com](http://www.agere.com)).

**25 ноября.** Texas Instruments выпустила очередную мультимиллионную высокоскоростную ASIC.

**3 декабря.** Taragi внедряет технологию от Xilinx для реконфигурируемой обработки веб-контента. Taragi — это уникальный поставщик устройств для ускорения обработки

веб-контента. «Контент-процессоры» от Taragi встраиваются в серверы и сетевые устройства, позволяя инспекцию веб-контента на сетевых скоростях ([www.taragi.com](http://www.taragi.com), [www.xilinx.com](http://www.xilinx.com)).

#### 2.9.2. Обобщения и выводы

Современные средства проектирования цифровых электронных устройств позволяют создание новых приборов достаточно широкому кругу разработчиков. Это означает, что угадав, что проектировать и выпускать, отечественные производители электронных приборов должны искать и находить свое место как на отечественном, так и на мировом рынке электронных изделий.

Среди отметившихся в новостях СБИС есть как ожидаемые устройства, типа аудио-видеокодеков от LSI Logic или сетевого беспроводного чипа от Agere Systems, так и менее прогнозируемые «контент-процессоры» от Taragi.

### Заключение

Данный материал представляет систематическую классификацию новостей, распространенных с EDA-портала DACafe.com в период с января 2001 по декабрь 2002 года.

Полный текст новостей DACafe в хронологическом порядке с января 2001 года можно найти по адресу: <http://NewIT.gsu.unibel.by>. Цель данных материалов — помочь участникам EDA-индустрии (создателям средств автоматизации разработки программного и аппаратного обеспечения, разработчикам и производителям компонентов и устройств, маркетинговым компаниям) получить систематическое представление о состоянии дел и тенденциях в EDA и найти свое место в этом процессе. ■