Процессоры

фирмы AMD до Athlon XP (Thorton/Model 10)

1999 год- Athlon

С кэшем

До 1999 г. Фирмы Intel и AMD создавали практически идентичные по архитектуре и сокету процессоры. В частности. Это относиться к семействам процессоров 5x86 (1995 г.), K5 (1996 г.), K6 (1997 г.). В семействе K6-2(1998 г.) впервые была использована микроархитектура RISC для построения исполнительных конвейеров. Поэтому пришлось вводить блок перекомпилирования обычных CISC инструкций в наборы RISC команд. Эта технология использовалась и в процессорах семейства K6-III

Однако, только с выходом процессора Athlon (ядро микроархитектуры K7) компания перешла полностью независимым решениям. Athlon использовал шинный протокол Alpha EV6 и имел многочисленные инновации.

Как и в случае с первыми процессорами Intel Pentium II/III, кэш находился в картридже на одной плате с процессором и работал на 1/2, 2/3 или 3/4 скорости CPU. Первые платы были построены на собственном чипсете AMD. Через некоторое время кэш перешёл с платы на ядро процессора, и Slot A стал уже никому не нужным. На последней ступени разработки Athlon для Slot A техпроцесс перешёл на 180 нм. В этом процессоре, который предназначался для OEM-клиентов, кэш был интегрирован на ядро.

Athlon (K7/Argo/Model 1)

Первые модели выпущены в августе 1999 года. Процессор Athlon, основанный на ядре K7, является первым процессором AMD, в котором используется полностью конвейерный FPU модуль (модуль вычислений с плавающей точкой), позволяющий выполнять до 3 операций за такт. В процессорах на ядре K7 используется новый блок целочисленных вычислений. Теперь он состоит из 3 конвейерных модулей, глубина которых составляет 10 шагов. В блок 3DNow! добавлено 19 новых SIMD инструкций, 5 новых DSP инструкций. Новый набор команд получил название Enhanced 3DNow!. В новых процессорах, основанных на архитектуре K7, применяется новая архитектура системной шины — EV6 (впервые использовалась в процессорах DEC Alpha 21264, построенных на RISC архитектуре). Шина связи процессор-чипсет работает на частоте 100 МГц, но ввиду того, что используются оба фронта сигнала, эффективная частота составляет 200 МГц. Кэш-память первого уровня (кэш L1) имеет объем 128 Кб (64 Кб для данных и 64 Кб для операций) и работает на частоте ядра; кэша второго уровня (кэш L2) имеет объем 512 Кб (размещалась рядом с кристаллом в картридже) и работает на половине частоты ядра, ширина шины кэша L2 — 64 бит. Процессор имеет 575 ножек и тип корпуса BGA и монтируется на специальной плате, которую упаковывают в специальный картридж SEC, имеющий 242 вывода и устанавливающийся в слот — Slot A (Slot A был механически, но не электрически совместим со Slot 1, используемым Intel). Процессор выпускался по технологии 0,25 мкм, имел напряжение питания ядра 1,6 В, включал в себя 22 млн. транзисторов и имел площадь кристалла 184 мм2.

Athlon (K75/Pluto/Model 2)

Первые модели выпущены в ноябре 1999 г. По сути, это ядро представляет собой Model 1, изготовляемую по новому технологическому процессу (0,18 мкм). Частота системной шины осталось той же — 100 МГц (эффективная частота 200 МГц). Кэш L2 работал, в зависимости от модели, на 2/5, 1/2 или 1/3 частоты ядра. Ввиду перехода на 0,18 мкм технологию удалось уменьшить площадь ядра до 102 мм2. Напряжение питания ядра для различных моделей изменялось от 1,6 до 1,8 В. При работе на максимальной частоте процессор потребляет 37 А и рассеивает 65 Вт тепла. Были представлены модели Athlon 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000.

Athlon (Thunderbird/Model 4)

Первые модели выпущены в мае 2000 г. Ядро основано на архитектуре K7 и K75. Основное отличие — это интеграция кэша L2 в ядро процессора (до этого кэш L2 размешался в картридже, рядом с ядром) и работа его на частоте ядра. Объем L2 равен 256 Кб. Напряжение питания ядра у различных моделей равно 1,7 или 1,75 В. Процессор включает в себя 37 млн. транзисторов и имеет площадь 120 мм2. Интеграция L2 в ядро позволила отказаться от использования картриджа и Slot'a A. Процессоры выпускались в упаковке CPGA для разъема Socket A (другое название Socket 462). Однако некоторые модели выпускались и в slot-модификации (Athlon 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000). Частота системной шины равнялась 100 МГц, однако затем были выпущены модели с шиной 133 МГц (Athlon 1000, 1133, 1200, 1266, 1333, 1400). При работе на максимальной частоте потребляет 42 А и рассеивает 72 Вт тепла. Были представлены модели Athlon 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1133, 1200, 1266, 1300, 1333, 1400.

Athlon XP (Palomino/Model 6)

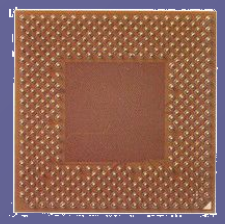
Первые модели на основе этого ядра выпущены в мае 2001 года, в качестве мобильных процессоров (Athlon 4), затем были выпущены и десктопные процессоры (Athlon XP) (в сентябре 2001 г.). Ядро являлось эволюционным продолжением предыдущих поколений. Технологический процесс остался прежним — 0,18 мкм, L2 составлял 256 Кб. Процессор выпускался в корпусе OPGA для Socket A. Для легких ноутбуков процессор выпускался в корпусе OBGA. Основные улучшения — это наличие модуля упреждающей выборки, подобный тому, что есть в Pentium 4, увеличение числа буферов преобразования адреса (TLB), наличие термодатчика, технология PowerNow! для управления энергопотреблением. Так же был обновлен набор инструкций 3DNow!. В него было добавлено 52 новых инструкции, отвечающие за совместимость с набором SSE инструкций от Intel, который состоит из 70 инструкций. Новый набор получил название 3DNow! Professional. Для обозначения процессоров Athlon XP вместо частоты теперь использовался так называемый PR (performance rating) — рейтинг производительности, который введен компанией AMD для сравнения производительности Athlon’ов с процессорами Intel. Напряжение питания процессоров 1,75 В, число транзисторов 37,5 млн., площадь кристалла — 130 мм2. Частота системной шины — 133 МГц, но также был выпущен процессор Athlon XP 1500+ с частотой системной шины 100 МГц, который вышел в ограниченном количестве. При работе на максимальной частоте потребляет 41,1 А и рассеивает 72 Вт тепла. Были выпущены процессоры Athlon XP со следующими рейтингами (в скобках указана рабочая частота в МГц): 1500+ (1300), 1500+ (1333), 1600+ (1400), 1700+ (1467), 1800+ (1533), 1900+ (1600), 2000+ (1667), 2100+ (1733), 2200+ (1800).

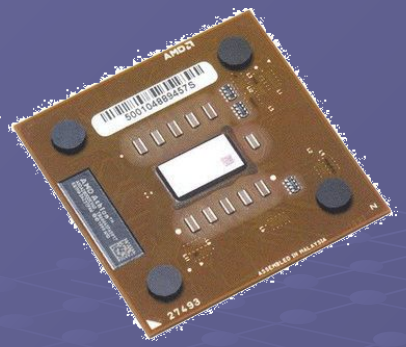
Athlon'ы на ядрах Palomino и Thoroughbred (Palomino - слева)

Athlon XP (Thoroughbred/Model 8)

Первые модели процессоров, основанные на этом ядре, были выпущены в июне 2002 года. Никаких изменений во внутреннюю архитектуру процессора и объем кэш-памяти по сравнению с предыдущим поколением процессора внесено не было. Данное ядро выпускалось с использованием нового техпроцесса 0,13 мкм, что позволило уменьшить тепловыделение и сократить размер ядра до 81 мм2; число транзисторов составляет 37,2 млн. Напряжение питания для различных моделей изменяется от 1,5 до 1,65 В. При работе на максимальной частоте процессор потребляет 41,2 А и рассеивает 67,9 Вт тепла. Были выпущены процессоры Athlon XP со следующими рейтингами (в скобках указана рабочая частота в МГц): 1700+ (1467), 1800+ (1533), 1900+ (1600), 2000+ (1667), 2100+ (1733), 2200+ (1800).
В августе 2002 года было выпущено обновленное ядро Thoroughbred, получившее название Thoroughbred-B (первую ревизию этого ядра стали называть Thoroughbred-A). Данная ревизия отличалась от предыдущей рядом небольших изменений для повышения тактовых частот. Количество транзисторов осталось тем же, но площадь ядра увеличилась до 85 мм2. Напряжение питания ядра у разных моделей равно 1,6 или 1,65 В. Частота системной шины равна 133 МГц (эффективная частота 266 МГц), кроме процессоров Athlon 2700+ и 2800+, для которых частота FSB составляла 167 МГц (эффективная частота 333 МГц). Процессор Athlon 2600+ был выпушен в обоих вариантах. При работе на максимальной частоте потребляет 45,0 А и рассеивает 74,3 Вт тепла. Были выпущены процессоры Athlon XP со следующими рейтингами (в скобках указана рабочая частота в МГц): 1600+ (1400), 1700+ (1467), 1800+ (1533), 1900+ (1600), 2000+ (1667), 2100+ (1733), 2200+ (1800), 2400+ (2000), 2600+ (2133), 2600+ (2083), 2700+ (2167), 2800+ (2250).

Athlon XP (Barton/Model 10)





Первые модели, основанные на данном ядре, были выпущены в феврале 2003 года. По сути, данное ядро представляет собой ядро Thoroughbred с увеличенным до 512 Кб кешем L2. Процессоры, основанные на этом ядре, работали с частотой шины FSB, равной 167 МГц (Athlon XP 2500+, 2600+, 2800+, 3000+, 3200+, последний изначально предназначался для компании HP, но затем попал в розницу) или 200 МГц (Athlon XP 3000+, 3000+, 3200+, 2900+, 3100+, два последних были выпущены специально для компании HP). Напряжение питания ядра 1,65 В. Ядро включает в себя 54,3 млн. транзисторов и имеет площадь 101 мм2. При работе на максимальной частоте потребляет 46,5 А и рассеивает 76,8 Вт тепла. Ядро Barton является последним представителем процессоров седьмого поколения. Были выпущены процессоры Athlon XP со следующими рейтингами (в скобках указана рабочая частота в МГц): 2500+ (1833), 2600+ (1917), 2800+ (2083), 2900+ (2000), 3000+ (2167), 3000+ (2100), 3100+ (2200), 3200+ (2333), 3200+ (2200).

Athlon XP (Thorton/Model 10)

Первые модели процессоров, основанные на этом ядре, были выпущены в сентябре 2003 года. По сути, данное ядро представляет собой ядро Barton с урезанным кешем L2 до 256 Кб, хотя возможно, что многие модели представляли собой ядро Thoroughbred. Все модели работали с частотой шины FSB, равной 133 МГц, кроме модели с рейтингом 2600+, имевшей шину в 166 МГц. Напряжение питания ядра для различных моделей равнялось 1,6 или 1,65 В. При работе на максимальной частоте потребляет 41,4 А и рассеивает 68,3 Вт тепла. Были выпущены процессоры Athlon XP со следующими рейтингами (в скобках указана рабочая частота в МГц): 2000+ (1667), 2200+ (1800), 2400+ (2000), 2600+ (2083).

Кроме этих процессоров выпускались Athlon MP, предназначенные для многопроцессорных систем, и основанные на ядрах: Mustang (аналог ядра Palomino) (Athlon 1000 MP и 1200 MP), Corvette (аналог ядра Palomino) (Athlon MP1500+, MP1600+, MP1800+, MP1900+, MP2000+, MP2100+), Thoroughbred (Athlon MP2000+, MP2200+, MP2400+, MP2600+) и Barton (Athlon MP2600+ и MP2800+); все они были аналогичны десктопные аналогам, но позволяли, в отличие от последних, работать в многопроцессорной системе. Также было выпущено множество процессоров Athlon, основанных на десктопных ядрах, модифицированных для использования в различных типах ноутбуков и лэптопов (пониженное напряжение питания, разблокированный множитель, технология PowerNow!).

2000 год- Duron

AMD Duron является x86-совместимым центральным процессором, разработанным фирмой AMD. Он был официально представленн 19 июня 2000 года как недорогая альтернатива процессорам Athlon фирмы AMD и процессорам Pentium III и Celeron фирмы Intel.

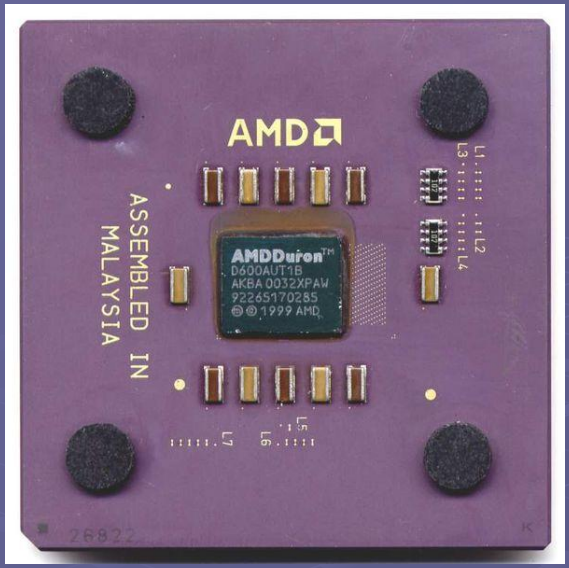
Duron использует тот-же разъём, что и процессор Athlon, и работает в большинстве материнских плат, предназначенных для Athlon. Оригинальный Duron имел ограничение по частоте системной шины в 100 МГц (FSB 200), хотя Athlon в то время имел штатную частоту системной шины в 133 МГц (FSB 266). Поздние Duro поддерживали системную шину 133 МГц (FSB 266), при этом Athlon XP уже работали на частотах 166/200 МГ FSB (FSB 333/400). Оригинальный Duron, использующий ядро «Spitfire», выпускался в 2000 и 2001 годах и имел частоты от 600 до 950 МГц. Он базировался на 180 нм атлоновском ядре «Thunderbird». Следующее поколение Duron, на ядре «Morgan», имело частоты от 900 до 1300 МГц, и базировалось на 180 нм ядре Athlon XP «Palomino». Последнее вышедшее поколение Duron, которое иногда называли «Applebred», иногда «Appalbred», и был основан на Duron «Appaloosa» по техпроцессу 130 нм ядра «Thoroughbred» Athlon XP. «Appaloosa» никогда не была официально представлена, но тем не менее была выпущена некоторой ограниченной партией.

Основное отличие Duron от Athlon заключается в уменьшенном объёме кэша второго уровня до 64 КБ, в отличии от 256 КБ или 512 КБ для Athlon. Это относительно малая величина для кэша 2-го уровня, даже меньше чем 128 КБ кэша 2-го уровня у Intel' Celeron. Однако архитектура AMD K7 отличается от Intel Pentium наличием большого кэша 1-го уровня — 128 КБ (64+64 КБ) против 32 КБ (16+16). Кроме того в процессорах Athlon/Duron для SocketA применяется так называемая эксклюзивная схема работы кэш-памяти, при которой данные из кэша 1-го уровня не дублируются в кэше второго уровня, в отличие от т.н. инклюзивной схемы, применяемой в семействе процессоров Pentium фирмы Intel и самой AMD в Атлонах под SlotA, когда всё содержимое кэша 1-го уровня дублируется в кэше второго уровня. Таким образом общий полезный объём кэша Duron составляет 192 КБ (128+64), тогда как процессор Celeron с инклюзивной организацией кэш-памят имел полезный объём 128 КБ (160–32).

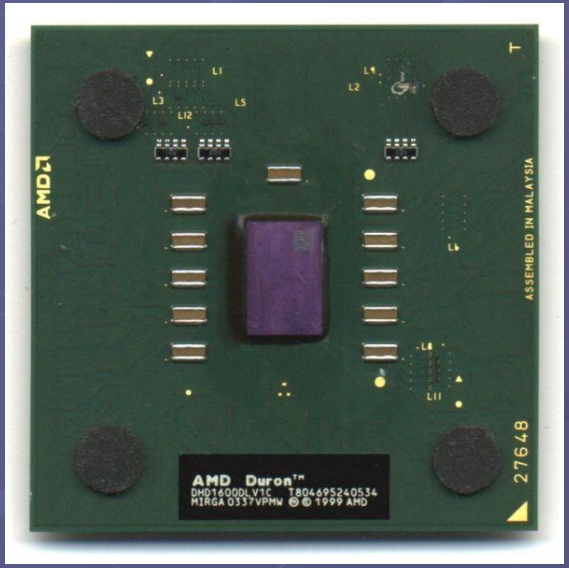
Процессоры AMD’s Duron на ядре «Spitfire» проигрывали только 10 % производительности своему старшему брату, Athlon «Thunderbird».

Duron часто применялся, если требовалось получить хорошую производительность при низкой цене. Наибольшую популярность приобрел «Applebred» Duron, когда в 2003 году стали доступны модели с частотами 1,4 ГГц, 1,6 ГГц и 1,8 ГГц, работающие с системной шиной 133 МГц (FSB266).

Выпуск Duron был завершен в 2004 году, а нишу бюджетных процессоров AMD занял Sempron.



Duron «Spitfire»



«Applebred» Duron, «A»-model

Модели

Duron «Spitfire» (Модель 3, 180 нм)
Кэш первого уровня: 64 + 64 КБ (Данные + Инструкции)
Кэш второго уровня: 64 КБ, работающий на частоте ядра
Поддержка MMX, 3DNow!, Extended 3DNow!
Socket A (EV6)
Частота системной шины: 100 МГц (FSB 200)
Напряжение ядра: 1,50 В — 1,60 В
Представлен: 19 июня 2000 года
Диапозон частот: 600 МГц — 950 МГц

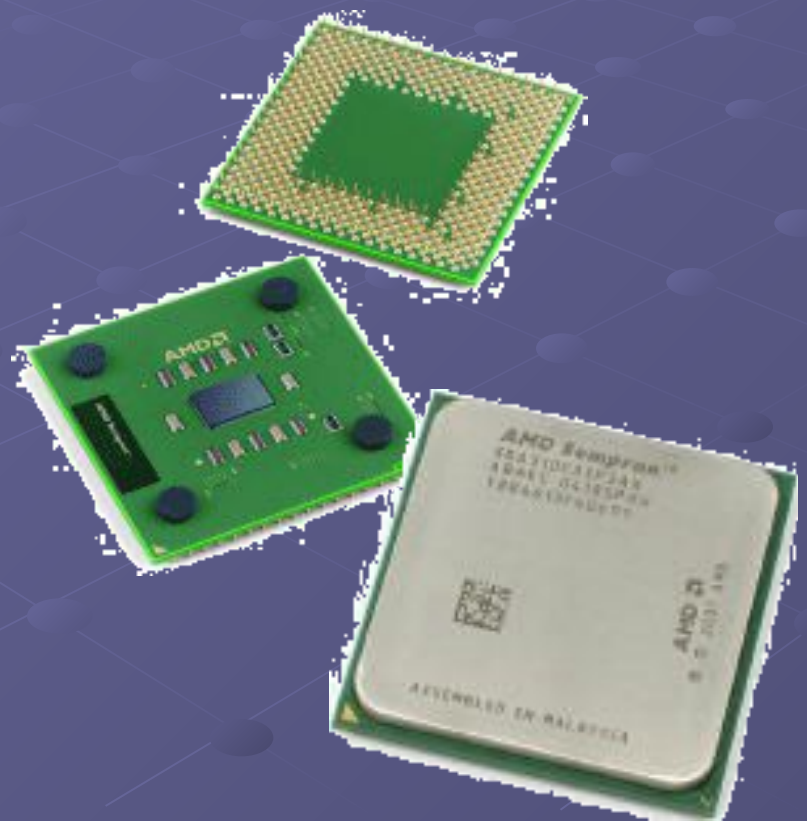
Duron «Morgan» (Модель 7, 180 нм)
Кэш первого уровня: 64 + 64 КБ (Данные + Инструкции)
Кэш второго уровня: 64 КБ, работающий на частоте ядра
Поддержка MMX, 3DNow!, Extended 3DNow!, SSE
Socket A (EV6)
Частота системной шины: 100 МГц (FSB 200)
Напряжение ядра: 1,75 В
Представлен: 20 августа 2001 года
Диапозон частот: 900 МГц — 1300 МГц

Duron «Applebred» (Модель 8, 130 нм)
Кэш первого уровня: 64 + 64 КБ (Данные + Инструкции)
Кэш второго уровня: 64 КБ, работающий на частоте ядра
Поддержка MMX, 3DNow!, Extended 3DNow!, SSE
Socket A (EV6)
Частота системной шины: 133 МГц (FSB 266)
Напряжение ядра: 1,50 В
Представлен: 21 августа 2003 года
Диапозон частот: 1400, 1600, 1800 МГц

2004 год- Sempron

Sempron, низкобюджетный настольный ЦПУ, пришедший на замену процессору Duron и являющийся прямым конкурентом процессору Celeron D компании Intel.При разработке его названия AMD использовало латинское слово semper, обозначающее всегда/каждый день, намекая, что основной нишей данного процессора являются простые приложения для повседневной работы.

Первые Sempron были основаны на архитектуре Athlon XP и базировались на ядре Thoroughbred/Thorton. Эти модели предназначались для установки в разъем Socket-A, имели 256 КБ кэша 2-го уровня и системную шину работающую на частоте 166 МГц (FSB 333). Позднее, AMD выпустила Sempron 3000+, основанный на ядре Barton (512 КБ кэша 2-го уровня). С точки зрения аппаратной части, Sempron для Socket-A являлся по сути переименованым процессором Athlon XP. На данный момент AMD прекратила производство всех процессоров Sempron для Socket-A.



Модели для Socket A

Thoroughbred B/Thorton (130 нм)
Кэш первого уровня: 64 + 64 КБ (данные + инструкции)
Кэш второго уровня: 256 КБ, работающий на частоте ядра
Поддержка MMX, 3DNow!, SSE
Разъем: Socket A (EV6)
Частота системной шины: 166 МГц (FSB 333)
Напряжение ядра: 1,6 В
Диапазон частот: 1500 МГц - 2000 МГц (от 2200+ до 2800+)

Barton (130 нм)
Кэш первого уровня: 64 + 64 КБ (данные + инструкции)
Кэш второго уровня: 512 КБ, работающий на частоте ядра
Поддержка MMX, 3DNow!, SSE
Разъем: Socket A (EV6)
Частота системной шины: 166 МГц - 200МГц(FSB 333 - 400)
Напряжение ядра: 1,6 - 1,65 В
Диапазон частот: 2000 - 2200 МГц (3300+)