

Глава 3

Как выбрать процессор

В этой главе...

- ◆ За мощность процессора нужно платить
- ◆ Знакомство с мультимедиа-технологиями
- ◆ Процессоры Intel P 6
- ◆ Особенности работы процессоров Celeron
- ◆ Лучший выбор — процессоры Intel P 7
- ◆ Двухъядерные процессоры Intel
- ◆ Что может предложить компания AMD
- ◆ Процессоры Duron и Athlon XP безнадежно устарели
- ◆ Процессоры AMD K8
- ◆ Двухъядерные процессоры AMD

При сборке персонального компьютера правильный выбор процессора позволит не только воспользоваться оптимальными показателями информационно-вычислительной системы, но также даст возможность в дальнейшем, через несколько лет, модернизировать ПК.

В современные системные платы устанавливаются процессоры шестого или седьмого поколений. Выбор процессора зависит от того, какой чипсет размещен на системной плате и являются ли для вас приемлемыми те решения, которые могут предложить поставщики компьютерных компонентов в вашей местности.

Изучив эту главу, вы узнаете, как правильно выбрать процессор для вашей системной платы.

Познакомиться с новостями микроэлектроники можно на Web-сайтах компаний-изготовителей, а также на страничках

<http://ru.wikipedia.org>, <http://balucs.xs4all.nl/srv/>.

За мощность процессора нужно платить

Какой процессор выбрать

Центральный процессор — *CPU (Central Processing Unit)* — выполняет в компьютере основную вычислительную работу — он управляет взаимодействием между всеми блоками и системами компьютера.

Процессор управляет вводом/выводом, взаимодействуя со всеми устройствами и отдельными системами компьютера, он находится в функциональном центре системной платы и окружен системными контроллерами чипсета.

В современных настольных персональных компьютерах используются, главным образом, процессоры компаний Intel и AMD. Скорее всего, один из этих процессоров, которые доминируют на рынке компонентов, вам и понадобится.

Системные платы компьютеров снабжаются процессорами Intel шестого (P 6) и седьмого (P 7) поколений. К числу процессоров P 6 относятся Pentium Pro, Pentium II и Pentium III.

Процессоры P 7 представлены процессорами — Pentium 4 и Pentium D. Кроме того, существуют “облегченные” версии процессоров P 6 и P 7 — процессоры семейства Celeron.

Компания AMD, в свою очередь, выпускает процессоры семейств Athlon, Duron и Sempron. Процессор Duron — упрощенная версия Athlon.

Процессоры, выпускаемые компанией Intel, базируются на архитектуре Intel x86. Процессоры AMD называются клонами процессоров Pentium, они также поддерживают архитектуру Intel x86.

Ниже кратко рассмотрены некоторые особенности работы процессора.

Шины видимые и невидимые

Команды попадают в процессор из ОЗУ и считываются из памяти поочередно, используя специальный счетчик процессора — указатель команд (Instruction Point). Команды могут также выбираться из произвольных ячеек памяти, а также из кэш-команд процессора.

Скорость передачи данных между ОЗУ и процессором, а также в ядре процессора в значительной степени зависит от разрядности шины данных, тактовой частоты, технологии производства и конструктивных особенностей компонентов системной платы.

Чем больше линий в системной параллельной шине, тем больше битов можно передать за единицу времени. Процессор Pentium располагает 64-разрядной шиной данных.

Важными в компьютере шинами являются также шины адреса. Подобно шине данных, по каждой линии шины адреса в двоичном коде передается один адресный бит. Увеличение количества линий (разрядов), используемых для формирования адреса, позволяет увеличить количество адресуемых ячеек. Разрядность шины адреса определяет максимальный объем системной памяти ОЗУ, адресуемой процессором.



В компьютерах принято оценивать разрядность одновременно передаваемых по линиям шины сигналов. Число двоичных комбинаций равняется 2^n , где n — количество линий. Например, в процессорах i8086 и i8088 используется 20-разрядная шина адреса, поэтому они могут адресовать 2^{20} (1 048 576) байт, или 1 Мбайт памяти. По 36 адресным линиям процессора P 6 можно адресовать 2^{36} (68 719 476 736) байт, или 64 Гбайт.

Для оценки быстродействия шин служит параметр, называемый *пропускная способность шины*, определяющий количество байтов данных, передаваемых по шине за одну секунду (байт/с). Применяются кратные величины — Кбайт/с, Мбайт/с или Гбайт/с.

Наиболее быстрая шина на системной плате, связывающая процессор с концентратором МСН, называется *внешней шиной процессора* — *FSB (Front Side Bus)*.

Шина, которая связывает ядро системы с системным контроллером и контроллером памяти, называется *системной шиной*. Системная шина между системным контроллером и внешними устройствами, шина памяти между контроллером системной памяти и ОЗУ и шина FSB — понятия не однозначные. При рассмотрении вопросов распределения потоков данных и синхронизма учитывается системная архитектура и применяемые на системной плате технологии. При использовании двухканальной организации модулей DIMM, например, пропускная способность системной шины, или шины FSB должна быть вдвое выше, чем при использовании одноканальной памяти.

Процессоры AMD последних поколений вообще не содержат шину памяти, поскольку интегрируют контроллер памяти.

Самая же быстрая шина компьютера — внутренняя шина процессора, или шина ядра процессора.

По шинам передаются двоичные информационные сигналы трех групп, соответственно различают шины следующих разновидностей — адресные, управляющие, а также шины данных.

По некоторым шинам могут одновременно передаваться как данные, так и адреса. Шины, которые могут подключаться к устройствам с меньшей разрядностью, называют *мультиплексируемыми*.

Видимые для сборщика компьютера шины предназначены для подключения внешних или периферийных устройств и завершаются разъемами, рассмотренными в главе 1.

Базовая архитектура процессора

При выполнении команд процессор может воспользоваться операндами, расположенными не только в ячейках ОЗУ, но также во внутренних регистрах. Например, процессор может складывать числа, записанные в двух различных регистрах, а результат хранить в третьем. При подобном обращении данные поступят в главный операционный блок процессора — арифметико-логическое устройство (АЛУ) — быстрее, чем при обращении к ячейкам ОЗУ, что и обуславливает название СОЗУ (СверхОперативное Запоминающее Устройство).

Зная разрядность регистров процессора, можно определить его базовую архитектуру.

В процессорах Intel Pentium внутренние регистры — 32-разрядные и соответствуют базовой 32-разрядной архитектуре — *IA-32 (Intel Architecture)*.

Существуют также разработки процессоров, построенных на базе архитектуры IA-64.

В некоторых процессорах разрядность внутренней шины данных (регистров) больше, чем разрядность внешней. Такие процессоры, называемые *гибридными*, — более дешевые варианты полнофункциональных продуктов. В процессорах Pentium шина данных 64-разрядная, а регистры 32-разрядные. В этом процессоре для обработки информации служат два 32-разрядных параллельных конвейера.

Архитектура процессора с несколькими конвейерами называется *суперскалярной*.

Как частота влияет на быстродействие процессора

Наиболее радикальное средство повышения быстродействия компьютера — увеличение рабочей тактовой частоты процессора и системной платы. Достижение высоких показателей этих параметров требует внедрения в производство микросхем более прогрессивных конструктивно-технологических норм.

Конструктивно-технологические нормы (или просто нормы) выражаются в единице измерения микрон (мкм) и показывают, каковы минимально допустимые размеры элементов топологии микросхем.

Например, конструктивная норма 0,18 мкм говорит о том, что эффективная длина проводящего канала связи между транзисторами кристалла процессора составляет 0,18 мкм — такая дистанция пробега тока между двумя транзисторами.

Чем короче канал, тем выше скорость информационного обмена, меньше потребление тока и нагрев элементов (выделение тепла). Чем ниже значение нормы, тем плотнее “набивка” микросхемы.

Уменьшение норм (и размеров проводников) уменьшает паразитные емкости, что представляет еще одну возможность для потенциального повышения производительности процессора.

Быстродействие процессора зависит от внутренней тактовой частоты.

Системный тактовый генератор синхронизирует работу всего компьютера. Процессор, благодаря внутреннему умножителю частоты, функционирует на значительно более высоких частотах.

Для чего процессору кэш?

Для того чтобы информационный обмен между ОЗУ и процессором происходил без больших временных задержек, он снабжен встроенной двухуровневой (или трехуровневой) кэш-памятью.

Кэш — это быстродействующая память, предназначенная для временного хранения команд и данных.

Кэш-память первого уровня (L1), или *встроенный кэш*, работает на частоте процессора, и обращения к встроенной кэш-памяти происходят без состояний ожидания процессора. Если при обращении к ОЗУ данные в кэше обнаружены, то обмен данными с относительно медленным ОЗУ значительно ускоряется. Это приводит к ощутимому повышению производительности компьютера.

В процессорах используется множитель тактовой частоты, следовательно, кэш и процессор работают на частоте, в несколько раз превышающей тактовую частоту системной платы. Например, тактовая частота 1 ГГц, на которой работает процессор Pentium III, в семь с половиной раз превышает тактовую частоту системной платы, равную 133 МГц. Поскольку ОЗУ подключено к системной плате, оно может работать на тактовой частоте, не превышающей 133 МГц. В такой системе из всех видов памяти только встроенный кэш может работать на тактовой частоте 1 ГГц.

Кэш уровня L1 разделен на две секции — для обработки команд и данных.

В том случае, если в кэш L1 данные процессором не обнаружены, он обращается за ними в ОЗУ. Этот процесс приводит к замедлению обмена данными.

Во избежание временных задержек применяется *кэш-память второго уровня (L2)*. Таким образом, в случае неудачи с L1 обращение следует в кэш L2. Вместо обращения к ОЗУ с выполнением тактов ожидания данные можно выбрать из кэш L2 с меньшими потерями времени.

Приближение кэша L2 непосредственно к ядру кристалла процессора дает существенный прирост быстродействия. В процессорах Pentium III используется усовершенствованный кэш типа *ATC (Advanced Transfer Cache)*, расположенный непосредственно на кристалле процессора и связанный с ним 256-разрядной шиной данных. Кэш работает на частоте ядра процессора и содержит каскад буферов *ASB (Advanced System Buffering)*, что позволяет ускорить прохождение данных к процессору.

В процессоре Pentium 4 используется *трассирующий кэш команд (Execution Trace Cache)*. Это совершенно новая система построения кэша команд L1.

В качестве кэша L2 в процессоре Pentium 4 используется *Advanced Transfer Cache* объемом 256 Кбайт.

Аналогичным кэшем располагает также и процессор Pentium III — он содержит 256-разрядную шину и работает на частоте процессора, благодаря чему обеспечивается большая пропускная способность.

Конвейер в качестве ускорителя вычислительного процесса

Процессоры содержат конвейеры, позволяющие ускорить вычислительный процесс. Число ступеней конвейера соответствует числу этапов работы с командой.

За один такт синхронизации в классическом конвейере может быть выполнена одна команда. Процессоры начиная с Pentium построены по суперскалярной схеме и могут выполнять одновременно несколько команд за такт. Процессор P 5 выполняет две команды, а P 6 — три.

Разбиение стандартного конвейера команд на более мелкие составляющие называется *суперконвейеризацией (superpipelining)*. Сокращение задержек распространения сигналов позволяет повысить тактовые частоты работы процессора. Аналогичного эффекта можно достичь при переводе технологического процесса на более прогрессивные конструктивные нормы.

В процессоре Pentium II впервые была применена внутренняя *двойная независимая шина данных — DIB (Dual Independent Bus)*, обладающая высокой пропускной способностью. Шина DIB объединяет системную шину и шину кэш-памяти процессора.

Одно из наиболее интересных усовершенствований в Pentium 4 — системная шина, называемая *учетверенной шиной подкачки — QPB (Quad-pumped Bus)*. Эта системная шина тактируется системной частотой 100, 133, 200 и 266 МГц. Вместе с тем процессор организует подкачку данных — четыре раза за такт системной синхронизации, т.е. с коэффициентом передачи 4х. Таким образом, частота системной шины FSB возрастает и составляет соответственно 400, 533, 800 и 1 064 МГц.

Ширина шины QPB — 64 разряда (8 байт), а ее пропускная способность составляет 1 064 МГц x 8 байт = 8 532 Мбайт/с.

Для процессора Pentium III, работающего на частоте системной шины 133 МГц, пропускная способность FSB составляет 1 060 Мбайт/с.

Режим многозадачности

В обязанности процессора входит обеспечение одновременного выполнения нескольких задач. Для реализации *многозадачности* применяются системные регистры процессора.

Для каждой из задач процессор выделяет очень короткий промежуток (квант) времени. Процессор переключается с выполнения одной задачи на другую, и это происходит настолько быстро, что создается иллюзия одновременности выполняемых операций.

Знакомство с мультимедиа-технологиями

Технология MMX

Задавшись целью ускорить выполнение приложений для 2D- и 3D-аудио и видео, компании Intel и AMD разработали несколько оригинальных технологий мультимедиа.

Технология расширения мультимедиа — *Intel MMX (Multi Media Extensions)* использовалась в старших моделях процессоров Pentium пятого поколения (P 5) в качестве дополнения архитектуры процессора, благодаря которому ускорялось выполнение всех операций, с которыми работают современные программы.

Процессоры технологии MMX содержат больший внутренний встроенный кэш, чем процессоры, не поддерживающие подобную технологию. Это способствует повышению эффективности выполнения каждой программы и всего программного обеспечения независимо от использования команд MMX.

Технология SIMD

Другое усовершенствование MMX состоит в расширении набора команд процессора 57-ю новыми командами, которые выполняются с использованием технологии, называемой «одноточный поток команд — множественный поток данных» — *SIMD (Single Instruction—Multiple Data)*.

В современных приложениях мультимедиа часто применяются циклы, занимающие около 10% объема полного кода приложения, на их выполнение может уйти до 90% общего рабочего времени. SIMD позволяет команде выполнять одну и ту же операцию над несколькими данными. Технология SIMD способствует ускорению выполнения циклов при обработке файлов мультимедиа.

Упомянутые выше 57 новых команд SIMD были специально разработаны для более эффективной обработки видео-, звуковых и графических данных. Эти команды предназначены для выполнения последовательностей с высокой степенью параллелизма, которые часто встречаются при работе программ мультимедиа. Высокая степень параллелизма в этом случае означает, что одни и те же алгоритмы применяются ко многим данным, например к данным в различных точках при изменении графического изображения.

Технология SSE

Усовершенствования технологии MMX были воплощены в технологию потоковых расширений SIMD — SSE (*Streaming SIMD Extensions*), которая впервые была внедрена в кристалл процессора Pentium III (в 1999 году). Эта технология предусматривает дополнительные командного ряда MMX 70-ю новыми инструкциями для работы с графикой и звуком.

Инструкции SSE подобны инструкциям MMX и вначале назывались MMX-2.

Новые инструкции SSE позволяют более эффективно работать с трехмерной графикой, потоками аудио- и видеоданных, приложениями распознавания речи и т.п.

Дальнейшим развитием технологии мультимедиа является внедрение в 2000 году в процессор Pentium 4 новой версии — SSE2. Технология SSE2 базируется на использовании 144 дополнительных команд протокола SIMD.

Технология NetBurst

Процессоры поколения Pentium 4 проектируются на базе архитектуры NetBurst.



Архитектура *Intel NetBurst* обеспечивает безостановочную работу длинного гиперконвейера в процессорах Pentium 4. Поддержка непрерывной обработки потока микрокоманд без задержек особенно актуальна для приложений мультимедиа, непосредственно связанных с Internet. Для задач подобного типа характерно использование вычислительного аппарата процессора с плавающей точкой, а также минимальное количество ветвлений в микропрограммах.

Основу NetBurst составляют как наработки, которые применялись ранее в архитектуре процессоров семейства P6, так и нововведения. Архитектура NetBurst представляет собой сочетание нескольких технологий.

Технологии 3DNow! и Enhanced 3DNow!

Технология *3DNow!* была разработана в 1998 году компанией AMD и задумана как конкурентоспособная с SSE технология мультимедиа. Впервые она была реализована в процессорах AMD K6, а дальнейшее развитие *Enhanced 3DNow!* получила в процессорах Athlon и Duron.

Аналогично SSE, технологии 3DNow! и Enhanced 3DNow! предназначены для ускорения обработки трехмерной графики, мультимедиа и других интенсивных вычислений чисел с плавающей точкой.

3DNow! представляет собой набор из 21 команды типа SIMD, которые аналогичны командам технологии SSE.

В Enhanced 3DNow! к существующим добавлены еще 24 новых команды.

Последняя версия — *3DNow! Professional* добавляет еще 51 инструкцию SSE к набору команд 3DNow! Enhanced, благодаря чему процессоры AMD в полной мере поддерживают все возможности SSE. К сожалению, это не относится к инструкциям SSE2, которые на данный момент поддерживаются только процессорами Pentium 4 и Celeron 4.

Технология 3DNow!, как и SSE, поддерживает операции SIMD с плавающей запятой, а также позволяет выполнять до четырех операций с плавающей запятой за один цикл.

Технологии обработки данных семейства 3DNow! несовместимы на уровне команд с SSE, несмотря на их подобие. Это вынуждает поставщиков программных продуктов создавать отдельные версии для реализации поддержки этих технологий.

Все технологии ускорения обработки данных компаний Intel и AMD реализованы на уровне операционной системы Windows XP.

Технология виртуализации

Intel Virtualization Technology (технология виртуализации) создает платформу, на базе которой операционные системы и многочисленные приложения могут быть запущены с независимых разделов. Таким образом, одна физическая компьютерная система благодаря этой технологии может действовать как несколько автономных “виртуальных” компьютерных систем.

Эта технология интересна для корпоративных пользователей. Она позволяет изолировать часть управляющего вычислительного комплекса при модернизации, что не скажется на работе конечных пользователей. Эти пользователи смогут работать на функционально независимых компьютерах, сохраняющих программные нагрузки и вирусное разделение возможных атак, а также предоставляющих те возможности операционных систем и программного обеспечения, которое может быть запущено из других разделов.

На своем домашнем персональном компьютере вы, используя эту технологию, можете создать виртуальные разделы, которые позволят изолировать многочисленные потенциально опасные среды, такие как установки и настройки для игр, мультимедиа, сборники кодеков, запись аудио и видео, декодирование аудио и видео. Кроме того, вы сможете таким образом защититься от вирусных атак или от нежелательного просмотра данных другими лицами.

Технология Enhanced Intel SpeedStep

Технология *Enhanced Intel SpeedStep* предназначена для сокращения расходов мощности процессора и снижения акустических помех.

Если процессор выполняет операции с приложениями, которые не требуют больших затрат системных ресурсов, операционная система генерирует команду автоматического понижения тактовой частоты процессора. Кроме того, в этом случае система охлаждения процессора переводится в менее напряженный режим работы, что способствует снижению акустических помех.

Технология EM64T

Технология реализации 64-разрядных расширений — EM64T (Extended Memory 64 Technology) — предназначена для применения в процессорах архитектуры IA-32 Intel-совместимых процессоров x86.

Технология EM64T предполагает ввод ряда технических усовершенствований для процессоров. В частности, одно из важных усовершенствований — поддержка 64-разрядной шины адреса процессора. Шина подобной разрядности обеспечивает прямую адресацию памяти ОЗУ емкостью более 4 Гбайт, что невозможно реализовать на 32-разрядной шине адреса.

Технология EM64T поддерживает расширение следующих регистров и логических модулей процессора.

- 64-разрядного плоского действительного адресного пространства.
- 64-разрядного регистра указателя сегмента адреса (Segment Point).
- 64-разрядных регистров общего назначения (РОН).

- Обработчиков 64-разрядных целых чисел.
- Обеспечивает поддержку до 1 Тбайт адресного пространства.

Технологии, рассмотренные в главе 2 для чипсетов, актуальны также и для процессоров.

Процессоры Intel P 6

Общие сведения о процессоре Pentium II

В настоящее время процессоры поколений от первого (P 1) до пятого (P 5) можно встретить разве что в музее. Элементная база обновляется очень быстро, поэтому весьма вероятно, что для сборки своего персонального компьютера вы приобретете компоненты седьмого поколения.

К шестому поколению (P 6) относится очень большая группа процессоров, производство которых давно прекращено. Вместе с тем, для процессоров Pentium II и Pentium III системные платы еще можно встретить, в силу чего стоит отметить наиболее важные параметры этих микросхем.

Pentium II (кодовое название проекта Klamath) — вторая модель поколения P 6 (1997 год).

Процессор Pentium II был заключен в корпус с односторонним выводом контактов — *SEC (Single Edge Contact)* — и эффективным теплоотводом. Размещался процессор на собственной небольшой плате, очень похожей на модуль памяти SIMM и содержащей кэш L2. Эта плата устанавливалась в разъем типа Slot 1, напоминающий разъем адаптера.

Существует два типа картриджей процессоров — SECC и SECC 2 (второй содержит меньше компонентов).

Кристалл процессора Pentium II без корпуса картриджа *SECC (Single Edge Contact Cartridge)* изображен на рис. 3.1.

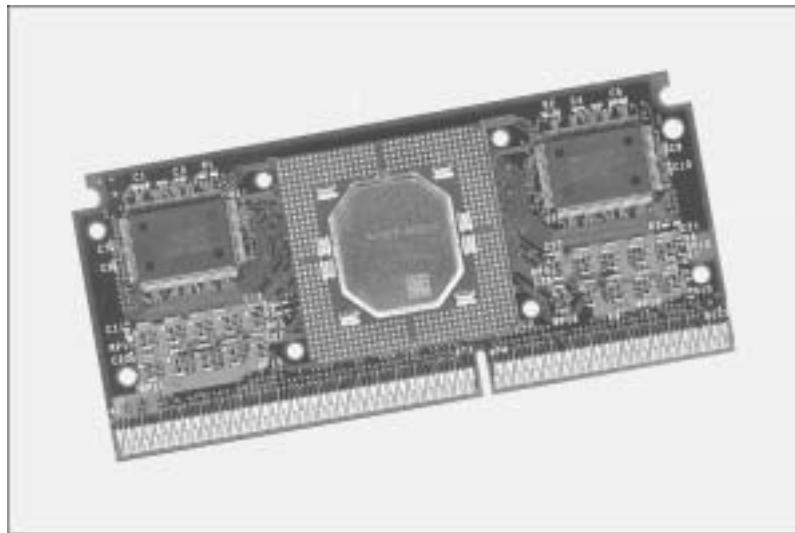


Рис. 3.1. Процессор Pentium II (корпус картриджа SECC снят)

Pentium II обладает показателями, характерными для технологий Pentium Pro и Pentium MMX. В Pentium II реализована технология динамического выполнения команд.

Потребляемая мощность процессора с частотой 450 МГц порядка 27,1 Вт, напряжение питания — 2,0 или 2,8 В. Вследствие большого тепловыделения, на процессор в качестве теплоотвода устанавливается радиатор, а также вентилятор.

Системные платы для Pentium II содержат преобразователь напряжения, который служит для подачи на процессор напряжения питания в пределах 1,3–3,5 В.

Технические данные процессоров Pentium II рассмотрены в табл. 3.1; технические данные некоторых разновидностей Pentium II представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.1. Технические данные процессоров Pentium II

<i>Характеристика</i>	<i>Описание</i>
Тактовая частота системной шины, МГц	100/66
Кратность умножения частоты	3,5x; 4x; 4,5x; 5x
Тактовая частота ядра, МГц	233/266/300/333/350/400/450
Объем встроенной кэш-памяти	L1 — 32 Кбайт (16 Кбайт для кода и 16 Кбайт для данных); L2 — 512 Кбайт (половинная тактовая частота процессора)
Разрядность внутренних регистров/ внешней шины данных/ шины адреса	32/64/36
Максимальная адресуемая память, Гбайт	64
Максимальная виртуальная память, Тбайт	64
Корпус	SECC (Single Edge Contact Cartridge) 242 контакта
Система снижения энергопотребления	SMM (System Management Mode)

Таблица 3.2. Технические данные процессоров Pentium II

<i>Процессор/год выпуска</i>	Pentium II MMX (350, 400 и 450 МГц)/1998	Pentium II MMX (333 МГц)/1997	Pentium II MMX (300 МГц)/1997	Pentium II MMX (266 МГц)/1997	Pentium II MMX (233 МГц)/1997
<i>Тактовая частота процессора (частота системной шины), МГц</i>	350 (100×3,5), 400 (100×4) и 450 (100×4,5)	333 (66×5)	300 (66×4,5)	266 (66×4)	233 (66×3,5)
<i>Конструктивные нормы, мкм</i>	0,25	0,35	0,35	0,35	0,35
<i>Тип разъема</i>	Slot 2	Slot 1	Slot 1	Slot 1	Slot 1
<i>Рабочее напряжение, В</i>	2,0	2,0	2,8	2,8	2,8

На рис. 3.2 изображены метки на корпусе SECC, которые позволяют идентифицировать процессор Pentium II.

Для идентификации можно воспользоваться информацией на страничке www.intel.ru.

Процессор Pentium III

Процессор Pentium III (Katmai), выпущенный в 1999 году, унаследовал лучшие характеристики процессоров микроархитектуры P6, а именно: динамическое выполнение команд, системную шину с множественными транзакциями и технологию Intel MMX для обработки данных мультимедиа.

Процессор Pentium III выпускался по конструктивным нормам 0,25 мкм (9,5 млн транзисторов), а также 0,18 мкм (28,1 млн транзисторов).

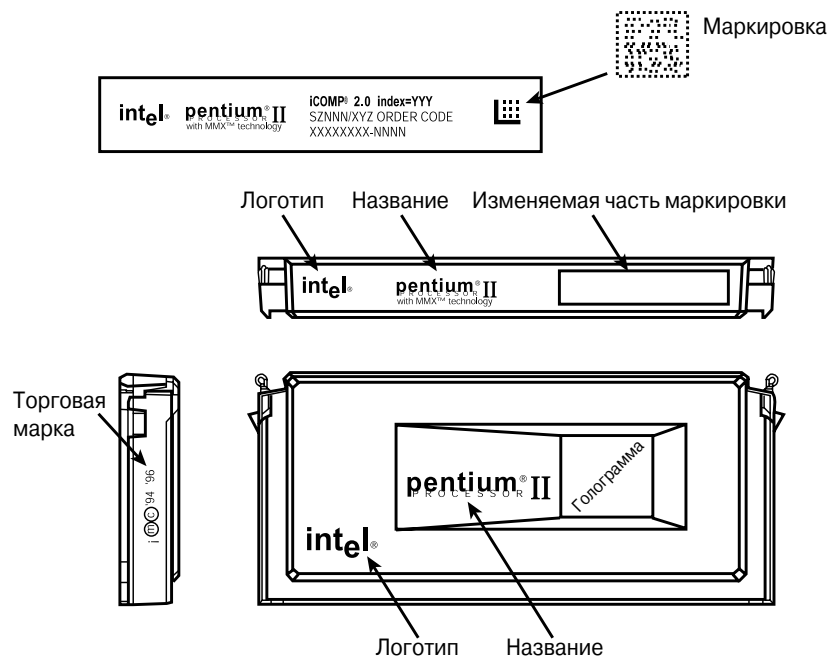


Рис. 3.2. Обозначение процессора Pentium II

В настоящее время Pentium III сняты с производства, но системные платы и процессоры можно найти на радиорынке. Еще часто встречаются процессоры этого типа с тактовыми частотами 450–1 330 МГц для системных шин 100–133 МГц. Потребляемая мощность этих микросхем составляет от 25,3 Вт (на частоте 450 МГц) до 29 Вт (частота 1 ГГц). Для процессоров используется напряжение питания 1,6 В, 1,65 В, 1,7 В, 1,75 В, 2,0 В, 2,05 В.

В Pentium III установлены кэш L1 — 32 Кбайт и кэш L2 — 512 Кбайт, работающая на половинной или полной частоте процессора. Процессор выпускается в корпусах SECC 2 и FC-PGA.

Из числа наиболее интересных особенностей Pentium III можно отметить следующие.

- Добавлено 70 новых SIMD-инструкций, улучшающих работу с приложениями трехмерной графики, поточных аудио-, видеоданных и распознавания речи, а также включены команды MMX.
- Быстродействие Pentium III с тактовой частотой 500 МГц более чем на 93% превышает быстродействие Pentium II с тактовой частотой 450 МГц при работе с трехмерной графикой (по результатам теста 3D WinBench 99) и на 42% при работе с приложениями мультимедиа (по результатам теста Multimedia Mark 99).
- Благодаря использованию архитектуры двойной независимой шины увеличены пропускная способность и производительность.
- Процессор содержит функцию серийного номера процессора, которая является первым компонентом системы обеспечения безопасности компьютера, предлагаемой корпорацией Intel.

Для идентификации процессоров Pentium III различных модификаций можно использовать обозначение на корпусе процессора (рис. 3.3). Со спецификациями процессоров Pentium III различных модификаций можно ознакомиться на узле www.intel.ru.

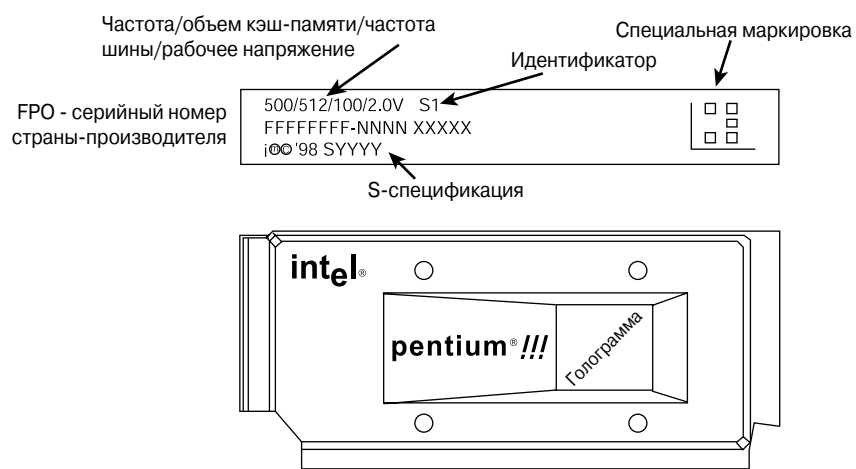


Рис. 3.3. Маркировка процессора Pentium III

Технические данные процессоров Pentium III для системных плат настольных персональных компьютеров рассмотрены в табл. 3.3.

Таблица 3.3. Технические данные Pentium III для настольных персональных компьютеров

Процессор/год выпуска	Pentium III/2000	Pentium III/1999	Pentium III/1999
Тактовая частота процессора/системной шины, МГц	1 000, 933, 866, 850/133, 100	733, 700, 667, 650, 600, 550, 533, 500/133, 100	600, 550, 500, 450/100
Технологические нормы, мкм/число транзисторов, млн	0,18/28	0,18/28	0,25/9,5
Объем кэш-памяти L2, Кбайт	256	256	свыше 512

Особенности работы процессоров Celeron

Для какой цели разработаны процессоры Celeron

Celeron — это общее название серии экономичных и недорогих процессоров Intel. Celeron создаются для процессоров семейств Pentium II, Pentium III и Pentium 4, но обладают, по сравнению со своими прототипами, ограниченными функциональными возможностями, что позволяет удешевить процессоры этой группы и снизить их энергопотребление.

Процессоры Celeron отличаются от процессоров семейств Pentium II, Pentium III и Pentium 4 следующими параметрами.

1. Более низкой тактовой частотой ядра.
2. Уменьшенной частотой системной шины.
3. Уменьшенным объемом кэша L2.

Несмотря на кажущуюся простоту устройства, процессоры Celeron интегрируют множество современных технологических решений.

Процессоры Celeron для разъема Slot 1

Первые процессоры Celeron были выпущены для процессора Pentium II. У сокращенного варианта процессора была удалена кэш-память L2 и снят корпус картриджа. Они содержали корпус *SEPP* (*Single Edge Processor Package*), напоминающий корпус SECC, и помещались в разъем Slot 1. Отсутствие у процессора пластиковой крышки способствовало лучшему отводу тепла.

В дальнейшем были созданы версии Celeron для Pentium II и Pentium III с кэш-памятью L2, которая составляла 128 Кбайт и работала на частоте ядра.

Процессоры Celeron с частотами от 266 до 400 МГц устанавливались в разъем Slot 1 (242 контакта) — тот же, что и для процессора Pentium II.

Процессоры Celeron для разъема Socket

После выпуска компанией AMD процессоров для разъема Socket 7 компания Intel выпустила процессор Celeron300A в корпусе *PPGA* (*Plastic Pin Grid Array*). Разъем для процессора такого типа называется Socket 370 (370 контактов) или PGA-370. Процессор Celeron300A поддерживал частоту 300 МГц и содержал кэш L2 — 128 Кбайт.

Использование корпуса PPGA позволило снизить стоимость процессора и уменьшить размеры системной платы.

Внешний вид процессоров Celeron в корпусах различных типов изображен на рис. 3.4.

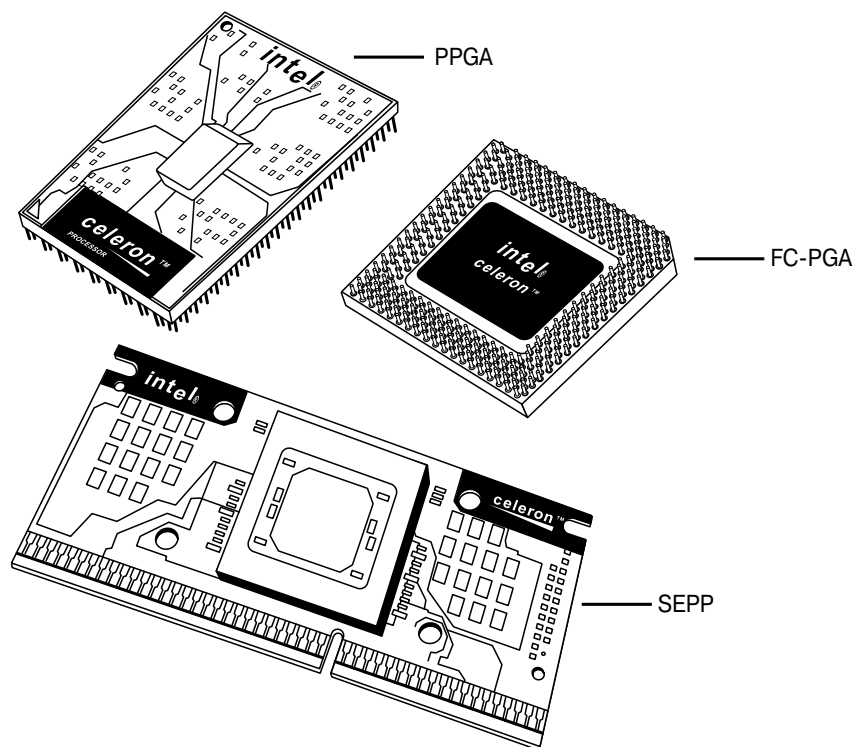


Рис. 3.4. Внешний вид процессоров Celeron в корпусах FC-PGA, PPGA и SEPP

Процессоры Celeron с тактовыми частотами 300–433 МГц выпускались для разъемов двух типов — Slot 1 и Socket 370 в различных корпусах.

Процессоры с частотами свыше 466 МГц и выше выпускались только в корпусе PPGA.

Процессоры для гнезда Socket 370 выпускались с частотами от 300 МГц до 1,4 ГГц. При этом использовались корпуса PPGA, FC-PGA и FC-PGA-2. Несмотря на разнообразие корпусов, все эти процессоры относятся к семейству Celeron (рис. 3.5).

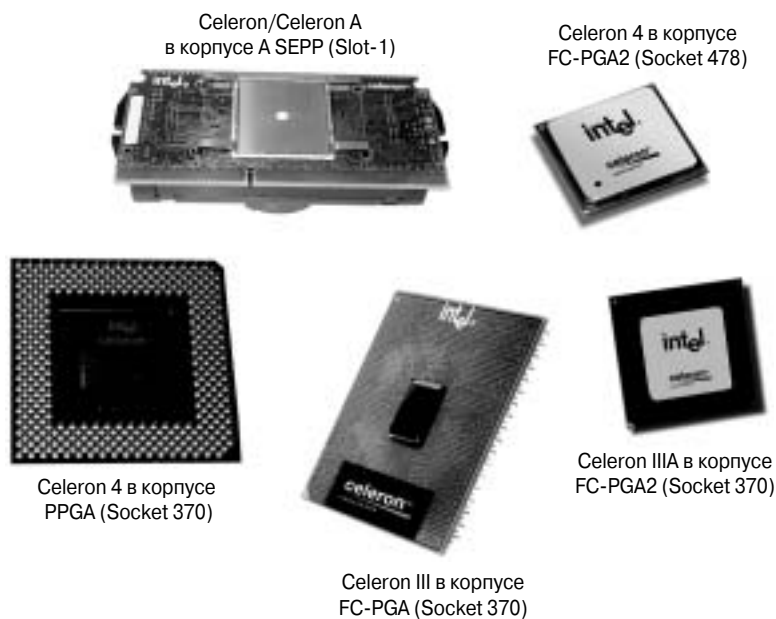


Рис. 3.5. Процессоры семейства Celeron различных поколений

Процессоры с частотой 1,7 ГГц и выше основаны на ядре Pentium 4, включающем более 42 млн транзисторов.

Следует отметить, что процессоры Celeron, основанные на ядре Pentium III и Pentium 4, содержат кэш L2 — 256 Кбайт, но 128 Кбайт из них отключены, т.е. функциональны по-прежнему 128 Кбайт. Причина заключается в том, что компании Intel было выгоднее создавать процессоры Celeron на основе Pentium III или Pentium 4 и просто отключать часть кэш-памяти, а не разрабатывать совершенно новое ядро процессора.

Модели процессоров Celeron на базе ядра Pentium III поддерживают как технологию MMX, так и SSE, а основанные на Pentium 4 поддерживают также инструкции SSE2.

Процессоры Celeron различных прототипов — Pentium III и Pentium 4 — имеют существенные отличия, несмотря на то, что принадлежат к одному семейству.

Процессоры Celeron последних поколений

Процессоры Celeron для разъемов Socket 370 и Socket 478 базируются на различных типах ядер процессоров Pentium. Celeron Socket 370 относятся к разновидностям Pentium II и Pentium III, а Celeron Socket 478 — к Pentium 4.

Усовершенствование линейки процессоров Celeron Pentium III привело к появлению следующих процессоров.

Celeron 33A предназначен для системных плат с гнездом Socket 370 и частотами ядра от 900 МГц до 1,4 ГГц. Процессор поддерживает частоту шины FSB 100 МГц. Процессор Celeron 33A разработан на базе ядра процессора Pentium III Tualatin.

Celeron 4 предназначен для системных плат с гнездом Socket 478 и частотами ядра от 1,7 до 1,8 ГГц. Этот процессор поддерживает частоту шины FSB — 400 МГц. Процессор базируется на ядре процессора Pentium 4 Willamette.

Celeron 4A рассчитан на частоты ядра от 2,0 до 2,8 ГГц. Процессор создан на ядре процессора Pentium 4 Northwood.

Процессор Celeron 4A выпущен по технологическим нормам 0,13 мкм для системной шины 100 МГц или шины FSB 400 МГц в корпусе с *интегрированным теплоотводителем* — FC-PGA2 (Flip-Chip Pin Grid Array). Кэш L2 имеет объем 128 Кбайт, процессорная частота составляет 350 МГц–2,8 ГГц.

Серия процессоров Celeron D (рис. 3.6), выпущенных в 2004 году, базируется на ядре процессора Pentium 4 Prescott (технологические нормы 0,09 мкм).



Рис. 3.6. Процессор Celeron Prescott FC-PGA2. Вид сверху, цоколь и размещение в гнезде Socket 478 на системной плате

Процессоры Celeron D включают кэш L2 — 256 Кбайт, работают на частотах ядра 2,26–3,06 ГГц и рассчитаны на частоту системной шины 133 МГц или FSB 553 МГц.

Процессоры Celeron D устанавливаются в разъемы Socket 478 или Socket T (LGA 775). Внешне корпуса FC-PGA2 и FC-LGA4 отличаются тем, что у последнего отсутствуют штыревые выводы (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Вид процессорных корпусов FC-PGA 478 и FC-LGA 775 (вид сверху и снизу)

Технические данные процессоров Celeron представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4. Параметры процессоров Celeron

Процессор/ год выпуска	Celeron/ 1998	Celeron A/ 1998	Celeron A- PGA/1998	Celeron III/ 2000	Celeron IIIА/2002	Celeron 4/ 2002	Celeron 4 А/ 2002	Celeron 4 2004	Celeron D/ 2004
Базовое ядро процессора	Pentium II Deschutes	Pentium II Deschutes	Pentium II Deschutes	Pentium III Coppermine	Pentium III Tualatin	Pentium 4 Willamette	Pentium 4 Northwood	Pentium 4 Prescott	
Кодовое имя	Covington	Mendocino	Mendocino	Coppermine- 128	Tualatin- 256	Willamette- 128	Northwood- 128	Prescott-256	
Технологи- ческие нормы, мкм	0,25	0,25	0,25	0,18	0,13	0,18	0,13	0,09	
Объем кэша L2, Кбайт	0	128	128	128	256	128	128	256	

Протокол мультимедиа	MMX	MMX	MMX	SSE	SSE	SSE2	SSE2	SSE3
Разъем системной платы	Slot 1	Slot 1	Socket 370	Socket 370	Socket 370	Socket 478	Socket 478	Socket 478/ Socket T (LGA 775)
Тип корпуса	SEPP	SEPP	PPGA	FC-PGA	FC-PGA2	mPGA478, FC-PGA2	mPGA478, FC-PGA2	mPGA478, FC-PGA2, FC-LGA4
Частота ядра, МГц	266–300	300–433	300–533	533–1 100	900–1 400	1 700–1 800	2 000–2 800	2 530–3 200
Частота системной шины, МГц	66	66	66	66/100	100	400	400	533

Примечания:

SEPP (Single Edge Package) — корпус процессора с односторонним расположением контактов;

FC-PGA (Flip-Chip Pin Grid Array) — корпус процессора с цоколем, представленным сеткой штыревых контактов. Корпус процессора не имеет крышки, что способствует лучшему охлаждению;

FC-PGA2 (Flip-Chip Pin Grid Array with an Integrated Heat Spreader) — корпус процессора содержит металлическую крышку — теплоотражатель;

FC-LGA4 (Flip-Chip Land Grid Array with an Integrated Heat Spreader) — корпус процессора с цоколем, представленным сеткой гнездовых контактов. Корпус процессора содержит металлическую крышку — теплоотражатель.

Для перехода с разъема Socket 423 на разъем Socket 478 служит специальное переходное устройство, изображенное на рис. 3.8.

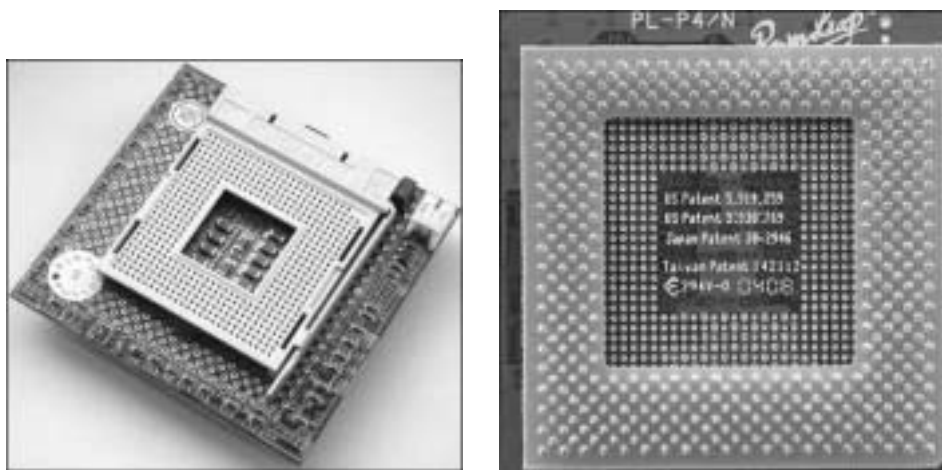


Рис. 3.8. Переходное устройство между разъемами Socket 423 и Socket 478. Вид сверху и со стороны цоколя

Параметры процессоров семейств Pentium 4 Celeron и Pentium 4 Celeron-D рассмотрены в табл. 3.5 и 3.6.

Таблица 3.5. Параметры процессоров Pentium 4 Celeron

<i>Процессор/кодовое имя</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
P4 Celeron 1,7/Willamette	1 700	100/400	1,75	12+8/128	63,5/73,0
P4 Celeron 1,8/Willamette	1 800	100/400	1,75	12+8/128	66,1/77,0
P4 Celeron 2,0/Northwood	2 000	100/400	1,475–1,525	12+8/128	52,8/68,0
P4 Celeron 2,1/Northwood	2 100	100/400	1,475–1,525	12+8/128	55,5/69,0
P4 Celeron 2,2/Northwood	2 200	100/400	1,475–1,525	12+8/128	57,1/70,0
P4 Celeron 2,3/Northwood	2 300	100/400	1,475–1,525	12+8/128	58,3/70,0
P4 Celeron 2,4/Northwood	2 400	100/400	1,475–1,525	12+8/128	59,8/71,0
P4 Celeron 2,5/Northwood	2 500	100/400	1,475–1,525	12+8/128	61,0/72,0
P4 Celeron 2,6/Northwood	2 600	100/400	1,475–1,525	12+8/128	62,6/72,0
P4 Celeron 2,7/Northwood	2 700	100/400	1,475–1,525	12+8/128	66,8/74,0
P4 Celeron 2,8/Northwood	2 800	100/400	1,475–1,525	12+8/128	68,4/75,0

Таблица 3.6. Параметры процессоров Pentium 4 Celeron-D

<i>Процессор/ кодовое имя</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/ FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии Hyper-Threading</i>	<i>Наличие второго ядра</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Тип корпуса процессора (разъем)</i>	<i>Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°С</i>
P4 Celeron-D 310/Prescott	2 133	133/533	нет	нет	1.25–1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 315/Prescott	2 266	133/533	нет	нет	1.25–1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 320/Prescott	2 400	133/533	нет	нет	1.25–1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 325/Prescott	2 533	133/533	нет	нет	1.25–1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 330/Prescott	2 666	133/533	нет	нет	1.25–1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0

Окончание табл. 3.6

Процессор/ кодовое имя	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/ FSB, МГц	Поддержка технологии Hyper-Threading	Наличие второго ядра	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2, Кбайт	Тип корпуса процессора (разъем)	Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°С
P4 Celeron-D 335/Prescott	2 800	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 340/Prescott	2 933	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 345/Prescott	3 066	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-PGA 478	73,0/67,0
P4 Celeron-D 325J/Prescott	2 533	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 326/Prescott	2 533	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 330J/Prescott	2 666	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 331/Prescott	2 666	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 335J/Prescott	2 800	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 336/Prescott	2 800	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 340J/Prescott	2 933	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 341/Prescott	2 933	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 345J/Prescott	3 066	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 346/Prescott	3 066	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 350/Prescott	3 200	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 351/Prescott	3 200	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 352/Cedar Mill	3 200	133/533	нет	нет	н. д.	12+16/512	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/н. д.
P4 Celeron-D 355/Prescott	3 333	133/533	нет	нет	1.25-1.4	12+16/256	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/67,7
P4 Celeron-D 356/Cedar Mill	3 333	133/533	нет	нет	н. д.	12+16/512	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/н. д.
P4 Celeron-D 360/Cedar Mill	3 466	133/533	нет	нет	н. д.	12+16/512	FC-LGA4 (Socket 775)	84,0/н. д.

Лучший выбор — процессоры Intel P 7

Процессор без римской символики

Процессор, для обозначения которого компания Intel отказалась от римских цифр, отдав предпочтение стандартной арабской символике, Pentium 4. Это процессор нового поколения P 7, в котором, наряду с уже апробированными, воплощены новые технологические решения, некоторые из них рассмотрены в главе 2 и в начале этой главы.

Процессоры семейства Pentium 4 построены на базе архитектуры NetBurst, которая включает такие компоненты, как гиперконвейерная технология, механизм быстрого выполнения операций, поддержка работы шины FSB с рабочей частотой 400/533/800 МГц и кэш-память контроля выполнения команд.

На рис. 3.9 изображены процессоры Pentium 4 на ядре Prescott и Gallatin.

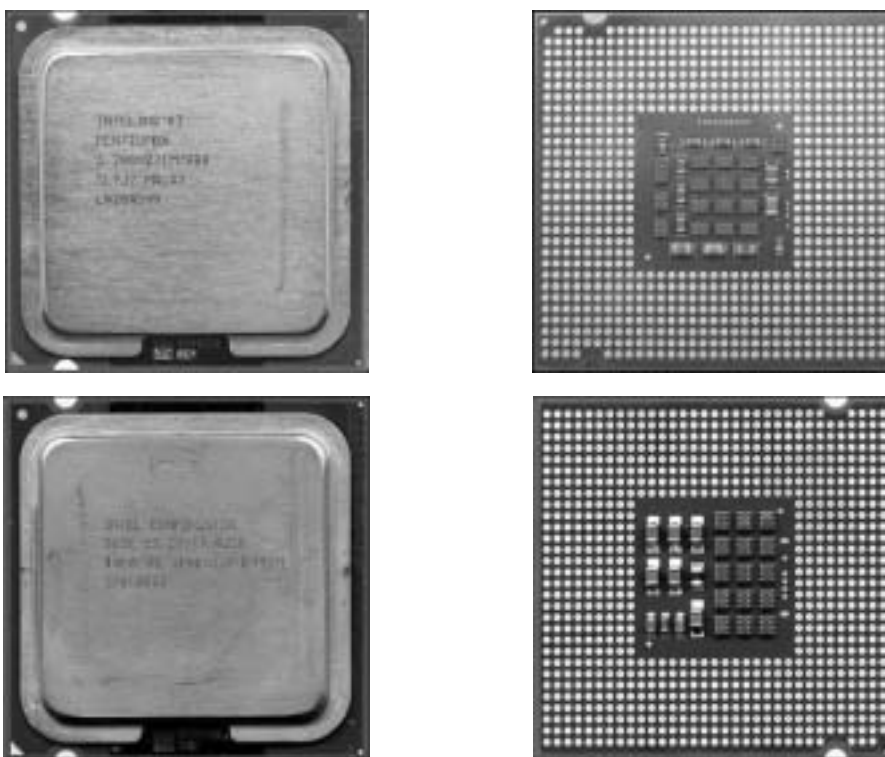


Рис. 3.9. Процессоры Pentium 4 для Socket 775 на ядре Prescott и Gallatin. Вид сверху и цоколь

Гиперконвейерная технология позволяет удвоить по сравнению с Pentium III скорость конвейерной обработки инструкций и дает возможность использовать более высокие тактовые частоты.

Механизм быстрого выполнения позволяет двум целочисленным арифметическим устройствам (АЛУ) работать с удвоенной частотой процессора, что делает возможным выполнение инструкций в течение полутакта.

Кэш-памятью контроля выполнения команд является высокопроизводительный кэш уровня L1, содержащий примерно 12 Кбайт декодированных микроопераций. Это позволяет удалить дешифратор команд из основного выполняемого конвейера, что повышает производительность процессора.

Из всех перечисленных компонентов наибольший интерес вызывает быстродействующая шина QPB процессора. Как отмечалось в этой главе, в техническом аспекте шина процессора представляет собой учетверенную шину подкачки, позволяющую преобразовать частоту системной шины 100, 133, 200 или 266 МГц. Шина QPB обеспечивает передачу данных четыре раза за один такт (4х), что позволяет достичь рабочей частоты на шине FSB — 400, 533, 800 или 1 064 МГц. Ширина шины — 64 разряда, следовательно, ее пропускная способность равна 3 200, 4 266, 6 400 или 8 532 Мбайт/с.

Параметры, представленные в табл. 3.7, позволяют сделать вывод о балансе между пропускной способностью шины FSB и шиной памяти.

Таблица 3.7. Параметры шин окружения процессора Pentium 4

<i>Тактовая частота шины FSB, МГц</i>	<i>Пропускная способность шины FSB, Мбайт/с</i>	<i>Пропускная способность шины памяти для модулей RIMM двухканальной памяти RDRAM, Мбайт/с</i>	<i>Пропускная способность шины памяти для модулей DIMM двухканальной памяти SDRAM DDR, Мбайт/с</i>
400	3 200	3 200	3 200
533	4 266	4 266	4 266
800	6 400	6 400	6 400

На системных платах Pentium 4 первых поколений использовалось гнездо Socket 423, содержащее 423 вывода, расположенных по схеме 39x39 SPGA. Более поздние модели процессора помещались в разъем процессора Socket 478, содержащий дополнительные выводы, предназначенные для будущих более быстрых вариантов микросхемы.



Процессор Celeron 4 был разработан для более позднего разъема Socket 478, но не для Socket 423. Это дает вам возможность приобрести системную плату с гнездом Socket 478 — она пригодится для дальнейшей модернизации, которая не потребует больших финансовых затрат.

В системных платах, созданных на базе процессоров Pentium 4, используются модули RIMM RDRAM и DIMM SDRAM DDR или SDRAM DDR2, которые применялись также и на системных платах с Pentium III.

Отметим, что при двухканальной организации модулей памяти RDRAM на системной плате с Pentium 4 необходимо устанавливать идентичные модули RIMM попарно. Системные платы для Pentium 4 требуют установки одной или двух пар модулей RDRAM. Оба парных модуля должны иметь одинаковое быстродействие, но их объем может быть различным.

Чипсеты первых системных плат с Pentium 4 поддерживали в основном только модули памяти RDRAM. Чипсеты более поздних версий поддерживают модули ОЗУ стандартов SDRAM или DDR.



Поскольку срок действия контракта Intel с компанией Rambus завершился в 2001 году, память стандарта DDR и DDR2 применяется в системных платах большинства настольных систем.

Особенности электропитания и охлаждения Pentium 4

Процессор Pentium 4 требует большого количества электрической энергии, поэтому в большинстве системных плат используется новая конструкция модуля регулятора на-

пряжения, используемое напряжение которого 12 В вместо 3,3 или 5 В, как это было в предыдущих конструкциях. Таким образом, рабочее напряжение 3,3 или 5 В, необходимое для питания остальных компонентов системы, становится более доступным.

Повышенное напряжение источника питания заметно снижает общее потребление тока. Источник питания АТХ генерирует достаточный запас мощности. Вместе с тем, главный разъем блока питания АТХ содержит только один контакт, выделенный под напряжение +12 В, на который приходится большой ток около 6 А.

Это обстоятельство вынудило разработчиков создать дополнительные 12-вольтовые линии, предназначенные для подачи питания на системную плату.

Решением проблемы стал третий разъем питания, получивший название АТХ12V. Этот разъем является дополнением стандартного 20-контактного силового разъема АТХ и вспомогательного 6-контактного разъема питания (3,3 В, 5 В).

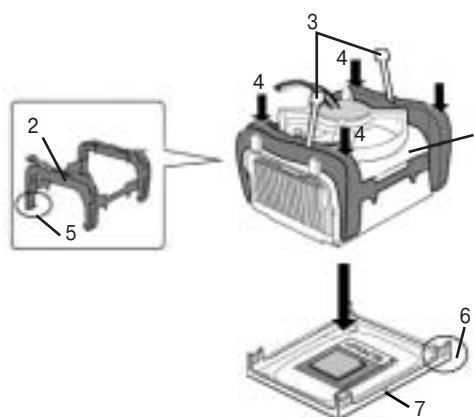
Для охлаждения корпуса Pentium 4 необходим активный теплоотвод большого размера. Вес теплоотвода иногда достигает 0,5 кг, что может привести к повреждению процессора или системной платы вследствие повышенной вибрации или удара. Во избежание повреждений процессора в конструкцию шасси и системной платы АТХ в качестве элементов жесткости были введены четыре дополнительных кронштейна, расположенных по бокам гнезда Socket 423 и служащих для поддержки теплоотвода. Такая конструкция позволила значительно уменьшить нагрузку на системную плату.

Существует и альтернативный вариант крепления процессора без дополнительных изменений конструкции шасси. Например, в состав системной платы Asus P4T входит дополнительная металлическая пластина, которая используется наряду с существующими корпусами АТХ.

Чтобы установить процессор в гнездо системной платы Socket 478, не требуются специальные стойки или усиленные элементы жесткости. В данном случае используется уникальная схема, в которой теплоотвод процессора присоединяется непосредственно к системной плате, а не к гнезду процессора или корпусу. Системные платы Socket 478 могут быть установлены в любой корпус АТХ — специальные крепления также не понадобятся (рис. 3.10).



Процессоры Pentium 4 модификации Socket 423 и Socket 478 поставляются со специальным теплоотводом, установленным в одном корпусе с процессором. Такой коробочный, или “боксованный”, вариант поставки более всего приемлем при самостоятельной сборке персонального компьютера.



Примечание

- 1 — активный теплоотвод и зажим
- 2 — крепежная рамка
- 3 — рычаги крепления
- 4 — углы зажимной рамки
- 5 — фиксатор зажимной рамки
- 6 — крючок механизма крепления
- 7 — механизм крепления

Рис. 3.10. Компоненты крепления теплоотвода на системную плату с гнездом Socket 478

Как нумеруются процессоры Intel

Компании AMD и Intel нумеруют процессоры по-разному.

Если AMD использует номера, указывающие на быстродействие, эквивалентное моделям процессоров Pentium 4, то Intel для процессоров Pentium 4 впервые применила иной подход. Так, модели процессоров группы Performance обозначены номерами 7xx, процессоры группы Mainstream — 5xx, а группы Value — 3xx.

При назначении номера определенной модели процессора Intel принимает во внимание не только внутреннюю тактовую частоту, но также и внутреннюю архитектуру, объем кэш-памяти, частоту FSB и другие параметры системы.

Более высокий номер процессоров различных серий означает их большую функциональность. Более высокий номер процессора внутри серии указывает на более высокую внутреннюю частоту.

Номера процессоров внутри серий нельзя применять к процессорам различных серий.

Модели процессоров Pentium 4

За более чем 5 лет было выпущено множество ядер и моделей Pentium 4, основанных на них. Причем с выходом новой модели к названию процессора добавлялись либо новая буква, либо еще какие-нибудь цифры, а иногда и то, и другое; все это существенно запутывает идентификацию конкретной модели.

Первые процессоры Pentium 4 были разработаны на базе ядра Willamette и представлены в 2000 году. Для установки процессоров в корпусах FC-PGA2 использовались разъемы Socket 423, а с 2001 года — Socket 478.

С 2002 года выпускаются процессоры на основе ядра Northwood, которые имеют ряд качественных отличий от предшественников, а некоторые поддерживают технологию Hyper-Threading.

Чтобы отличать процессоры на ядре Northwood от аналогичных моделей на ядре Willamette, в конце названия ставится литера “A”.

Для различия процессоров с ядром Northwood, в которых частота FSB составляет 533 МГц, от процессоров, использующих шину 400 МГц, в конце названия ставится литера “B”.

В процессорах с ядром Northwood, в которых частота FSB составляет 800 МГц, (в отличие от процессоров, использующих шину 533 и 400 МГц) в конце названия ставится литера “C”. Все процессоры, использующие шину 800 МГц, поддерживают технологию Hyper-Threading.

В 2004 году был разработан процессор на ядре Prescott, построенный также на архитектуре NetBurst. По сравнению с оригинальной архитектурой NetBurst в данном ядре были сделаны следующие изменения.

- Для повышения внутренней частоты процессора в процессоре с новым ядром был удлинен конвейер — теперь его глубина составляла 31 ступень (против 20 ступеней у Northwood).
- Увеличение числа ступеней конвейера потребовало усовершенствования модуля предсказания переходов, так как в случае неправильного предсказания перехода конвейер обнулялся и обработка данных начиналась сначала.
- В новом процессоре был увеличен размер кэша L1, хранящего данные до 16 Кбайт. Размер кэша инструкций Trace cache остался прежним — 12 тыс. микроопераций.

- В ядро Prescott был добавлен новый набор инструкций *SSE3* мультимедиа расширений SIMD, состоящий из 13 новых инструкций. Поддержка технологии SSE3 предполагает наличие у процессора средств для реализации более ранних технологий мультимедиа.
- Технология Hyper-Threading также претерпела незначительные изменения.
- В Prescott заложена поддержка набора команд аналогичного AMD 86-64, называемого в процессорах Intel — *EM 64T*.
- Новый процессор построен на базе технологического процесса 0,09 мкм.
- Объем кэша L2 увеличен до 1 024 Кбайт (1 Мбайт).

В процессорах на базе ядра Prescott, в отличие от процессоров на ядре Northwood, в конце названия ставится литера “Е”.

Литера “А” отличает процессор с тактовой частотой 2,8 ГГц, при частоте FSB — 533 МГц без поддержки технологии Hyper-Threading от других процессоров.

Первые процессоры на базе ядра Prescott с новой системой нумерации были выпущены в 2004 году. Все выпущенные процессоры были отнесены к семейству Pentium 4 5x0. Были выпущены модели с номерами 520, 530, 540, 550, 560.

В 2004 году были также выпущены процессоры “F”-серии, у которых была активизирована поддержка EM 64T. Ничем другим от своих предшественников они не отличались. В них используется старая система обозначений.

В 2004 году были выпущены процессоры серии Pentium 4 5x0J, которые отличались от своих предшественников (процессоров серии 5x0) тем, что имели поддержку технологии под названием *EDB (Execute Disabled Bit)*, или *XD Bit (eXecute Disable Bit)*. Выпущенные чуть позднее процессоры серии 5x5, 5x5J и 5x9J продолжили производство линейки процессоров “А”-серии применительно к разъему Socket 775. Процессоры с индексом “J” поддерживают технологию EDB.

В 2005 году были выпущены процессоры серии 5x1 и 5x6. Первые объединили в себе серии 5x0 и 5x0J, а вторые — серии 5x5 и 5x5J.

В 2005 году появился процессор на базе ядра Prescott 2. Процессоры этой серии отличаются от процессоров на базе ядра Prescott только наличием кэш L2 — 2 Мбайт. Новые процессоры получили и новую маркировку: 6x0.



В конце 2005 года вышла новая ревизия ядра (R0, предыдущая была N0). Процессоры, построенные на обновленном ядре Prescott 2M, поддерживают технологию виртуализации (VT) и имеют индексы 662 (3,6 ГГц) и 672 (3,8 ГГц).

Технические данные процессоров Pentium 4

В табл. 3.8, 3.9 и 3.10 приведены параметры процессоров Pentium 4.

Компания Intel разработала также несколько серий мобильных процессоров P4M, а также процессоров семейств Pentium 4 Xeon, Pentium 4 Xeon DP (Dualprocessor) и Pentium 4 Xeon MP (Multiprocessor) для разъемов Socket 603 и Socket 604 (последние используются для мощных компьютеров).

Процессоры восьмого поколения P 8 — Itanium и Itanium 2 — базируются на архитектуре IA-64 и также предназначены для мощных серверов и рабочих станций.

Процессоры этих серий в данной книге не рассматриваются.

Таблица 3.8. Параметры процессоров Pentium 4, разъем системной платы/тип корпуса — Socket 423/FC-PGA2

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium 4 1,3/Willamette/0,18	1 300	100/400	IA-32, SSE2	1,7/1,75	12+8/256	48,9–51,6/69,0–70,0
Pentium 4 1,4/Willamette/0,18	1 400	100/400	IA-32, SSE2	1,7/1,75	12+8/256	51,8–54,7/70,0–72,0
Pentium 4 1,5/Willamette/0,18	1 500	100/400	IA-32, SSE2	1,7/1,75	12+8/256	54,7–57,8/72,0–73,0
Pentium 4 1,6/Willamette/0,18	1 600	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	61,0/75,0
Pentium 4 1,7/Willamette/0,18	1 700	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	64,0/76,0
Pentium 4 1,8/Willamette/0,18	1 800	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	66,7/78,0
Pentium 4 1,9/Willamette/0,18	1 900	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	69,2/73,0
Pentium 4 2,0/Willamette/0,18	2 000	100/400	IA-32, SSE2	1,7/1,75	12+8/256	71,8/74,0

Таблица 3.9. Параметры процессоров Pentium 4, разъем системной платы/тип корпуса — Socket 478/mPGA

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм/серия</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium 4 1,4/Willamette/0,18	1 400	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	55,3/72,0
Pentium 4 1,5/Willamette/0,18	1 500	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	57,9/73,0
Pentium 4 1,6/Willamette/0,18	1 600	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	60,8/75,0
Pentium 4 1,6A/Northwood/0,13	1 600	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	46,8/66,0
Pentium 4 1,7/Willamette/0,18	1 700	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	63,5/76,0
Pentium 4 1,8/Willamette/0,18	1 800	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	66,1/77,0
Pentium 4 1,8A/Northwood/0,13	1 800	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	2+8/512	49,6/67,0
Pentium 4 1,9/Willamette/0,18	1 900	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	72,8/75,0
Pentium 4 2,0/Willamette/0,18	2 000	100/400	IA-32, SSE2	1,75	12+8/256	75,3/76,0
Pentium 4 2,0A/Northwood/0,13	2 000	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	54,3/69,0

Продолжение табл. 3.9

Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм/серия	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/ FSB, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт	Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С
Pentium 4 2,2/Northwood/0,13	2 200	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	57,1/70,0
Pentium 4 2,26/Northwood/0,13	2 266	133/533	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	58,0/70,0
Pentium 4 2,26A/Prescott/0,09	2 266	133/533	IA-32, SSE3	н. д.	12+16/512	н. д.
Pentium 4 2,4/Northwood/0,13	2 400	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	59,8/71,0
Pentium 4 2,4B/Northwood/0,13	2 400	133/533	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	59,8/71,0
Pentium 4 2,4C/Northwood/0,13/ Extreme Edition	2 400	200/800	A-32, SSE2, HT	1,475–1,525	12+8/512	66,2–74,0
Pentium 4 2,4A/Prescott/0,09	2 400	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0–69,1
Pentium 4 2,4E/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0–69,1
Pentium 4 2,5/Northwood/0,13	2 500	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	61,0/72,0
Pentium 4 2,53/Northwood/0,13	2 533	133/533	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	61,5/72,0
Pentium 4 2,6/Northwood/0,13	2 600	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	62,6/72,0
Pentium 4 2,6C/Northwood/0,13/ Extreme Edition	2 600	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,525	12+8/512	69,0/75,0
Pentium 4 2,66/Northwood/0,13	2 666	133/533	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	66,1/74,0
Pentium 4 2,67/Prescott/0,09	2 666	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0/69,1
Pentium 4 2,8/Northwood/0,13	2 800	133/533	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	68,4/75,0
Pentium 4 2,8-400/Northwood/0,13	2 800	100/400	IA-32, SSE2	1,475–1,525	12+8/512	68,4/75,0
Pentium 4 2,8C/Northwood/0,13/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,525	12+8/512	69,7/75,0
Pentium 4 2,8A/Prescott/0,09	2 800	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0/69,1

Окончание табл. 3.9

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм/серия</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/ FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium 4 2,8E/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0/69,1
Pentium 4 3,0/Northwood/0,13/E xtreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,55	12+8/512	81,9/70,0
Pentium 4 3,0E/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	89,0/69,1
Pentium 4 3,06/Northwood/0,13/ Extreme Edition	3 066	133/533	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,55	12+8/512	81,8/69,0
Pentium 4 3,2/Northwood/0,13/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,55	12+8/512	82,0/70,0
Pentium 4 EE 3,2/Gallatin/0,13/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,575	12+8/512/2 048	92,1/64,0
Pentium 4 3,2E/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	103,0/73,2
Pentium 4 3,4/Northwood/0,13/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,475–1,55	12+8/512	89,0/68,0
Pentium 4 EE 3,4/Gallatin/0,13/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE2, HT	1,575	12+8/512/2 048	102,9/67,0
Pentium 4 3,4E/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	103,0/73,2

Таблица 3.10. Параметры процессоров Pentium 4, разъем системной платы/тип корпуса — Socket 775/FC-LGA4

<i>Процессор/кодировое имя/ технологические нормы, мкм/серия</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/ FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium 4 3,2F/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 3,4F/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 3,6F/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 3,8F/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 505/Prescott/0,09	2 666	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 505J/Prescott/0,09	2 666	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 506/Prescott/0,09	2 666	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 511/Prescott/0,09	2 800	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 515/Prescott/0,09	2 933	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 515J/Prescott/0,09	2 933	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 516/Prescott/0,09	2 933	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 517/Prescott/0,09	2 933	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 519J/Prescott/0,09	3 066	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 519K/Prescott/0,09	3 066	133/533	IA-32, SSE3	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 520/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 520J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 521/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7

Продолжение табл. 3.10

Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм/серия	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/ FSB, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт	Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С
Pentium 4 530/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 530J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 531/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 540/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 540J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 541/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 550/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 550J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 551/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	84,0/67,7
Pentium 4 560/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 560J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 561/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 570J/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25–1,4	12+16/1 024	115,0/72,8

Продолжение табл. 3.10

Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм/серия	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/ FSB, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт	Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С
Pentium 4 571/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,25-1,4	12+16/1 024	115,0/72,8
Pentium 4 620/Prescott/0,09/ Extreme Edition	2 800	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,2-1,4	12+16/2 048	84,0/66,6
Pentium 4 630/Prescott/0,09/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	84,0/66,6
Pentium 4 631/ Cedar Mill /0,065/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 633/Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 000	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 640/Prescott 2M/0,09/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	84,0/66,6
Pentium 4 641/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 643/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 650/Prescott 2M/0,09/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	84,0/66,6
Pentium 4 651/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 653/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 660/Prescott 2M/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2-1,4	12+16/2 048	115,0/70,8

Окончание табл. 3.10

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм/серия</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/ FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2/L3, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium 4 661/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 662/Prescott 2М/0,09/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	115,0/70,8
Pentium 4 663/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 600	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 670/Prescott 2М/0,09/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	115,0/70,8
Pentium 4 671/ Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 672/Prescott 2М/0,09/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	115,0/70,8
Pentium 4 673/Cedar Mill/0,065/ Extreme Edition	3 800	200/800	IA-32, SSE3, HT, VT, EIST	1,2–1,4	12+16/2 048	86,0/69,2
Pentium 4 EE 3,4/Gallatin/0,13/ Extreme Edition	3 400	200/800	IA-32, SSE3, HT	1,525–1,6	12+8/512/ 2 048	109,6/66,0
Pentium 4 EE 3,46/Gallatin/0,13/ Extreme Edition	3 466	266/1 064	IA-32, SSE3, HT	1,525–1,6	12+8/512/ 2 048	110,7/66,0
Pentium 4 EE 3,73/Prescott 2М/0,09/ Extreme Edition	3 733	266/1 064	IA-32, SSE3, HT	1,2–1,4	12+16/2 048	115,0/70,8

Примечания:

HT — поддержка технологии Hyper Threading;

VT — поддержка технологии Virtualization Technology;

EIST — поддержка технологии Enhanced Intel Speed Step;

SSE2, SSE3 — поддержка мультимедиа технологий потокового расширения. Процессор, поддерживающий технологию SSE3, поддерживает также и все ранние технологии мультимедиа — MMX, SSE, SSE2;

IA-32 — 32-разрядная архитектура построения регистров процессора Intel Architecture.

Двухъядерные процессоры Intel

Стоит ли покупать процессор серии Pentium D

Процессоры Intel Pentium D представляют серию двухъядерных процессоров, разработанных Центром Исследований и Разработок (Intel's Research & Development Center) в Израиле.

Литера "D" в названии процессора расшифровывается как Dual (двойной), что указывает на наличие в этой микросхеме двух ядер.

Pentium D предназначен для установки в системные платы настольных и высокопроизводительных персональных компьютеров, разработаны также более дешевые процессоры для настольных персональных компьютеров.

Процессор Pentium D разработан в связи с выявлением у процессоров Pentium 4 серьезной проблемы. С увеличением тактовой частоты ядра Pentium 4 существенно повышается тепловыделение, что препятствует дальнейшему росту частоты.

Процессоры Pentium D были представлены в 2005 году. Они построены на базе архитектуры IA-32, аналогичной Pentium 4, и были впервые опробованы на ядре Smithfield.

Ядро Smithfield представляет собой два ядра Prescott, размещенных на одном кристалле, произведенном по технологическим нормам 0,09 мкм. Такой подход оказался невыгодным, поскольку при выходе из строя одного из ядер становился неработоспособным весь кристалл.

Чтобы мощность рассеяния процессора не превышала величину 130 Вт, младшая модель имела частоту 2,8 ГГц.

Для работы двухъядерного процессора необходимо специальное программное обеспечение, а для установки такого процессора потребуется соответствующая системная плата, поскольку он содержит отличные от Pentium 4 Prescott сигнальные группы на выводах разъема системной платы.

Конкурентные процессоры этой группы семейства AMD Athlon 64 X2 были лишены многих недостатков, свойственных первым процессорам Pentium D. Все это привело к тому, что процессоры Pentium D не пользовались популярностью, в отличие от AMD Athlon 64 X2, даже несмотря на то, что они были значительно дешевле процессоров AMD Athlon 64 X2.

Дальнейшим развитием серии процессоров Pentium D была разработка в 2006 году микросхемы на ядре Presler, созданном на базе конструктивных норм 0,065 мкм. Внедрение современных технологий позволило поднять планку частоты процессоров.

Процессор Presler представляет собой два ядра, размещенных в одном корпусе. В отличие от Smithfield, новый процессор состоит не из двух ядер, размещенных на одном кристалле, а из двух полноценных ядер, каждое из которых размещено на отдельном кристалле. Presler использует такие технологии, как Hyper-Threading (за исключением Pentium D 920, Vanderpool).

Процессор на ядре Presler должен стать последним в линейке Pentium D. Следующий процессор, построенный на ядре Congoo, получит уже другое название.

Процессор Pentium D может быть использован для установки на системную плату мультимедийного компьютера. Благодаря новым режимам работы этот ПК позволяет с высокой скоростью распределять ресурсы системы для одновременной реализации нескольких напряженных приложений (например, можно одновременно редактировать видео, загружать музыку, редактировать цифровые фотографии и играть в игры).

Технические показатели процессоров Pentium D

В табл. 3.11 рассмотрены технические показатели процессоров Pentium D.

Процессоры группы Pentium D Xeon, предназначенные для использования в компьютерах серверов и рабочих станций, в этой книге не рассматриваются.

Таблица 3.11. Параметры процессоров Pentium D, разъем системной платы/тип корпуса — Socket 775/FC-LGA4, технология Dual Core

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм/серия</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2 Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Pentium D 805/Smithfield/0,09	2 666	133/533	IA-32. EM64Т, SSE3	1,25–1,4	24+32/2 048	95,0/64,1
Pentium D 820/Smithfield/0,09	2 800	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3	1,2–1,4	24+32/2 048	95,0/64,1
Pentium D 830/Smithfield/0,09	3 000	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, EIST	1,2–1,4	24+32/2 048	130,0/69,8
Pentium D 840/Smithfield/0,09	3 200	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, EIST	1,2–1,4	24+32/2 048	130,0/69,8
Pentium D 840 XE/Smithfield/0,09/Extreme Edition	3 200	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, HT	1,2–1,4	24+32/2 048	130,0/69,8
Pentium D 915/Presler/0,065	2 800	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3	н. д.	24+32/2 048	н. д.
Pentium D 920/Presler/0,065	2 800	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, VT	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 925/Presler/0,065	3 000	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3	н. д.	24+32/2 048	н. д.
Pentium D 930/Presler/0,065	3 000	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 940/Presler/0,065	3 200	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 945/Presler/0,065	3 400	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3	н. д.	24+32/4 096	н. д.
Pentium D 950/Presler/0,065	3 400	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 955 XE/Presler/0,065/Extreme Edition	3 466	266/1 064	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST, HT	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 960/Presler/0,065	3 600	200/800	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6
Pentium D 965 XE/Presler/0,065/Extreme Edition	3 733	266/1 064	IA-32. EM64Т, SSE3, VT, EIST, HT	1,2–1,337	24+32/4 096	130,0/68,6

Что может предложить компания AMD

Знакомство с процессорами AMD шестого поколения

Компании AMD и Cyrix разработали свои процессоры, полностью совместимые с процессорами архитектуры Intel x86, т.е. эмулирующие каждую их команду. Некоторые из этих микросхем имеют аналогичную разводку контактов, поэтому их можно использовать в любом компьютере, рассчитанном на процессоры Intel.

Вместе с тем, для Intel-совместимых процессоров необходима системная плата с разъемом и чипсетом именно для этого процессора. Любое аппаратное или программное обеспечение, работающее на компьютере с процессорами Intel, будет работать и в системах, оснащенных совместимыми с Intel процессорами.

Компания AMD (Advanced Micro Devices), имеющая собственную линию Intel-совместимых процессоров, играет ведущую роль на рынке процессоров, совместимых с Pentium.

С характеристиками продукции компании AMD можно ознакомиться на Web-странице www.amd.com.

Компания AMD выпустила процессоры Athlon и Duron, которые стали полноценными клонами семейства Intel P 6. В них применяется собственная схема контактов с системной платой.

Одними из наиболее распространенных были процессоры шестого поколения AMD K6. Они устанавливались на системные платы для процессоров Intel P 5 (Pentium). По уровню эффективности процессоры этого семейства занимают промежуточное место между Pentium и Pentium II. Поскольку эти процессоры разработаны для гнезда Socket 7, предназначенного для процессоров и системных плат пятого поколения, они не могут работать как полноценные процессоры шестого поколения. Это связано с тем что архитектура процессора с гнездом Socket 7 строго ограничивает эффективность памяти и кэша.

С 1996 по 1999 годы были внедрены модели процессоров K6 (166 МГц) до K6-2 (475 МГц) и K6-3 (450 МГц).

В настоящее время процессоры AMD K6 используются крайне редко и в книге не рассматриваются.

Процессоры-клоны K7 AMD Athlon — соперники Pentium III

Процессор следующего поколения — K7 AMD Athlon (1999 год), выпущенный после семейства K6, имеет характеристики, аналогичные Intel Pentium III. Компания AMD начала производство этих процессоров в корпусе Slot A, подобном корпусу Slot 1 для Pentium III (рис. 3.11).

В 2000 году Athlon был модернизирован и выпущен процессор на ядре Thunderbird. В новом процессоре кэш L2 — 256 Кбайт находился непосредственно на одном кристалле с ядром процессора и работал на частоте ядра.

Процессоры Athlon на ядре Argon, Pluto, Thunderbird и Orion выпускались с 1999 по 2000 год в корпусе Slot A (цоколь BGA — 575 контактов), имели частоту ядра в диапазоне от 500 МГц до 1 ГГц.

Первый гигагерцовый Athlon был выпущен в 2000 году, несколько раньше, чем Pentium.

В 2000 году для процессоров на основе ядра Thunderbird был создан новый корпус типа PGA для установки процессора в гнездо Socket A. В процессорах этой серии использовалась шина EV6 с частотой 200, 266 МГц для подключения к северному мосту системной платы.

Тактовая частота системной шины — 100 или 133 МГц, однако шина EV6 работает с удвоенной скоростью, дважды передавая данные за один такт, благодаря чему внешняя



Рис. 3.11. Процессор Athlon в корпусе Slot A

шина процессора работает на частоте 200 или 266 МГц. Поскольку шина является 64-разрядной (8 байт или 64 бит), ее пропускная способность составляет 1,6 или 2,1 ГГц (передача 8 байт на частоте 200 или 233 МГц).

Процессор AMD Athlon поддерживает технологии MMX и Enhanced 3DNow.

Процессоры Athlon Thunderbird для гнезда Socket A выпускались с 2000 по 2001 год с тактовыми частотами 550–1 400 МГц.

Более современная версия процессора Athlon, получившая название Athlon XP, претерпела несколько модернизаций, к числу которых относится набор команд 3DNow! Professional. Отличие технологий Enhanced 3DNow и 3DNow! Professional заключается в том, что последняя включает также и команды Intel SSE.



Для определения архитектуры процессора Athlon XP в компании AMD используется термин *QuantumSpeed*, который является скорее рыночным, чем техническим термином.

Athlon XP содержит ряд конструктивных улучшений, которые позволяют увеличить объем вычислений, выполняемых процессором в течение каждого такта, благодаря чему даже “медленные” Athlon XP по многим показателям превосходят “быстрые” Pentium 4 при выполнении фактических офисных или игровых приложений.

Для Athlon XP характерны следующие возможности.

- Набор мультимедийных команд *3DNow! Professional* (в том числе совместимость с 70 дополнительными командами SSE в Pentium III при отсутствии поддержки 144 дополнительных команд SSE2 процессора Pentium 4).
- Шина FSB с тактовой частотой 266 или 333 МГц.
- Кэш-память L1 объемом 128 Кбайт и встроенная кэш L2 объемом 256 или 512 Кбайт, работающая на полной частоте центрального процессора.
- Медная разводка (используемая вместо алюминиевой), которая позволила повысить электрическую отдачу и уменьшить нагрев процессора.
- Одной из особенностей процессора Athlon XP является сборка интегральных микросхем с помощью более тонких и легких органических компонентов, подобных материалам, применяемым в современных процессорах Intel.

Athlon XP выпускался с 2001 по 2004 год на базе нескольких ядер. Диапазон внутренних частот процессоров этой серии — 1 333 МГц–2 200 МГц.

Для изготовления процессоров Athlon первых модификаций применялись конструктивно-технологические нормы 0,25 мкм, а затем — 0,18 мкм и 0,13 мкм.

Расшифровка кода параметров AMD K7 Athlon и Athlon XP

На крышке корпуса процессора AMD K7 вы найдете код, из которого можно извлечь важную информацию о параметрах процессора — AAAAnnnnPVTCF.

Расшифровать информацию в строке поможет табл. 3.12.

Таблица 3.12. Расшифровка кода параметров AMD K7

<i>Элемент кода</i>	<i>Расшифровка</i>
Кодовая группа AAAA — модель процессора	
A	Athlon (Thunderbird)
AHX	Athlon MP (Palomino 1000 и 1200)
AMP	Athlon MP (Palomino)
AMSN	Athlon MP (Thoroughbred)
AX	Athlon XP (Thunderbird/Palomino)
AXD	Athlon XP (Thoroughbred/Barton/Thorton)
AXDA	Athlon XP (Thoroughbred/Barton)
AXMA, AXMD, AXMG, AXMH, AXMJ, AXML, AXMS	Процессоры Mobile Athlon XP для группы мобильных ПК различной мощности
D	Duron (Spitfire)
DHD	Duron (Morgan/Applebred)
DHM	Mobile Duron (Camaro)
K7	Athlon (Argon/Pluto/Orion)
SDA	Sempron (Thorton)
Кодовая группа pppp — Скорость процессора/Множитель частоты. Три цифры имеют старшие версии, не относящиеся к Athlon XP	
P — корпус процессора	
A	CPGA (Spitfire/Thunderbird/Palomino MP (6-6-0)/Camaro)
D	OPGA (Morgan/Applebred/Palomino/Thoroughbred/Thorton/Barton)
F	OPGA (Мобильные Thoroughbred/Mobile Barton)
G	OmPGA (Мобильные Thoroughbred/Mobile Barton)
M	Module (Argon/Pluto/Orion)
V — напряжение питания процессора (В)	
C, H, J, T, W, X, Y	1,15 (Mobile Thoroughbred), 1,55 (Mobile Barton), 1,35 (Mobile Barton), 1,20 (Mobile Thoroughbred), 1,30 (Mobile Thoroughbred), 1,25 (Mobile Thoroughbred/Mobile Barton), 1,10 (Mobile Thoroughbred/Mobile Barton)
K	1,65 (Thoroughbred/Thorton/Barton)
L	1,50 (Spitfire/Applebred/Thoroughbred)
M	1,75 (Morgan/Thunderbird/Palomino)
P	1,70 (Thunderbird)
Q	1,45 (Camaro/Mobile Thoroughbred/Mobile Barton)

Элемент кода	Расшифровка
V — напряжение питания процессора (В)	
S	1,50 (Spitfire/Thoroughbred)
U	1,60 (Spitfire/Thoroughbred/Thorton/Barton)
V	1,40 (Camaro)
T — максимальная температура процессора	
Q	100°C (Mobile Thoroughbred/Mobile Barton)
S	95°C (Thunderbird/Camaro)
T	90°C (Spitfire/Morgan/Applebred/Thunderbird/Palomino/Thoroughbred/Thorton/Barton)
V	85°C (Applebred/Thoroughbred/Barton)
Z	85°C (Thoroughbred/Thorton/Barton)
C — размер кэша L2 (Кбайт)	
1	64 (Spitfire/Morgan/Applebred/Camaro)
3	256 (Thunderbird/Palomino/Thoroughbred/Thorton/Mobile Thoroughbred)
4	512 (Barton/Mobile Barton)
Для корпуса процессора Slot A — разделение двух цифр	
1	2:1 (Athlon 500-700)
2	2:5 (Athlon 750-850)
3	3:1 (Athlon 900-1000)
4	1:1 (Athlon Thunderbird)
F — тактовая частота шины FSB (МГц)	
A	100 DDR (Argon/Pluto/Orion)
B	100 DDR (Spitfire/Morgan/Thunderbird/Camaro/Corvette/Mobile Palomino)
C	133 DDR (Applebred/Thunderbird/Palomino/Thoroughbred/Thorton/Barton/Mobile Palimono/Mobile Thoroughbred/Mobile Barton)
D	166 DDR (Thoroughbred/Thorton/Barton)
E	200 DDR (Barton)

Технические показатели процессоров AMD K7 Athlon и Athlon XP

В книге содержится описание процессоров, предназначенных только для настольных ПК (Desktop PC).

В табл. 3.13 и 3.14 рассмотрены характеристики процессоров семейств Athlon и Athlon XP.

Таблица 3.13. Параметры процессоров Athlon, корпус CPGA, разъем Socket A, 462 вывода, выпуск 2000–2001 годы

<i>Процессор/кодировое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2 Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°C</i>
Athlon 700/Thunderbird/0,13	700	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,7–1,75	128/256	40/90
Athlon 750/Thunderbird/0,13	750	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,7–1,75	128/256	43/90
Athlon 800/Thunderbird/0,13	800	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,7–1,75	128/256	45/90
Athlon 850/Thunderbird/0,13	850	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,7–1,75	128/256	47/90
Athlon 900/Thunderbird/0,18	900	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	50/90
Athlon 950/Thunderbird/0,18	950	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	52/90
Athlon 1000/Thunderbird/0,18	1 000	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	54,3/90
Athlon 1000/Thunderbird/0,18	1 000	133/266	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	54/90
Athlon 1100/Thunderbird/0,18	1 100	100/100	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	60/95
Athlon 1133/Thunderbird/0,18	1 133	133/266	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	63/95
Athlon 1200/Thunderbird/0,18	1 200	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	66/95
Athlon 1200/Thunderbird/0,18	1 200	133/266	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	66/95
Athlon 1300/Thunderbird/0,18	1 300	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	68/95
Athlon 1333/Thunderbird/0,18	1 333	133/266	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	70/95
Athlon 1400/Thunderbird/0,18	1 400	100/200	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	72/95
Athlon 1400/Thunderbird/0,18	1 400	133/266	A-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,75	128/256	72/95

Таблица 3.14. Параметры процессоров Athlon XP, корпус OPGA, разъем Socket A, 462 вывода, выпуск 2001-2004 годы

<i>Процессор/кодировое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2 Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°C</i>
Athlon XP 1500+/Palomino/0,18	1 333	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	60/90

Продолжение табл. 3.14

Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/FSB, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2 Кбайт	Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°С
Athlon XP 1600+/Palomino/0,18	1 400	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	62,8/90
Athlon XP 1600+/Thoroughbred/0,13	1 400	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	48,5/90
Athlon XP 1700+/Palomino/0,18	1 466	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	64/90
Athlon XP 1700+/Thoroughbred/0,13	1 466	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5-1,6	128/256	49,4/90
Athlon XP 1800+/Palomino /0,18	1 533	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	66/90
Athlon XP 1800+/Thoroughbred/0,13	1 533	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5-1,6	128/256	51/90
Athlon XP 1900+/Palomino/0,18	1 600	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	68/90
Athlon XP 1900+/Thoroughbred/0,13	1 600	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5-1,6	128/256	52,5/90
Athlon XP 2000+/Palomino/0,18	1 666	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	70/90
Athlon XP 2000+/Thoroughbred/0,13	1 666	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6-1,65	128/256	60,3/90
Athlon XP 2000+/Thorton/0,13	1 666	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5-1,6	128/256	60,3/90
Athlon XP 2100+/Palomino/0,18	1 733	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/256	72/90
Athlon XP 2100+/Thoroughbred/0,13	1 733	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62,1/90
Athlon XP 2200+/Thoroughbred/0,13	1 800	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6-1,65	128/256	62,8-67,9/85

Продолжение табл. 3.14

Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм	Тактовая частота ядра, МГц	Тактовая системная частота/FSB, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2 Кбайт	Граничные параметры мощность/температура, Вт/°C
Athlon XP 2200+/Thorton/0,13	1 800	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5-1,6	128/256	62,8/85
Athlon XP 2400+/Thoroughbred/0,13	2 000	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2400+/Thorton/0,13	2 000	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2500+/Barton/0,13	1 867	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 2500+/Barton/0,13	1 833	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 2600+/Barton/0,13	2 000	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 2600+/Thoroughbred/0,13	2 133	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2600+/Thorton/0,13	2 133	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2600+/Barton/0,13	1 917	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 2600+/Thoroughbred/0,13	2 083	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2600+/Thorton/0,13	2 083	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2700+/Thoroughbred/0,13	2 166	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 2800+/Thoroughbred/0,13	2 250	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	74,3/85
Athlon XP 2800+/Barton/0,13	2 083	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85

Окончание табл. 3.14

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2 Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon XP 2800+/Barton/0,13	2 083	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 2900+/Barton/0,13	2 000	200/400	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 3000+/Barton/0,13	2 166	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 3000+/Barton/0,13	2 100	200/400	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	68,3/85
Athlon XP 3100+/Thorton/0,13	2 200	200/400	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/256	68,3/85
Athlon XP 3200+/Barton/0,13	2 333	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	76,8/85
Athlon XP 3200+/Barton/0,13	2 200	200/400	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,65	128/512	76,8/85

Примечания:

SPGA (Staggered Pin Grid Array) — корпус процессора с цоколем с шахматным расположением выводов (такое расположение выводов позволяет повысить их число);

OPGA (Organic PGA) — корпус процессора с органическим кристаллодержателем. Корпус, выполненный из стеклопластика, позволяет понизить общее сопротивление и стоимость кристалла.

На базе ядра Thoroughbred существуют две версии процессоров Athlon XP — А и В. Более ранней версии соответствует литера “А”. Процессоры версии “В” могут работать на более высоких частотах. К этой категории относятся процессоры 1600+, 1700+, 1800+ (напряжение питания 1,6 В), 2200+ и выше.

Соперник процессора Celeron

AMD Duron представляет собой модификацию AMD Athlon и занимает примерно то же положение на рынке ПК, что и процессор Celeron Pentium II и III. По сути, Duron является разновидностью процессора Athlon с уменьшенным объемом кэша L2 и пониженной тактовой частотой ядра. По другим параметрам процессоры этих семейств практически не отличаются.

Процессор AMD на ядре Spitfire Duron был представлен в июне 2000 года.

AMD Duron содержит кэш L2 с объемом 64 Кбайт и выпускается для разъема Socket A.

Duron создавался как конкурент процессору Celeron на рынке недорогих (Value) персональных компьютеров, подобно тому как Athlon позиционировался на рынок систем Pentium III.

В настоящее время выпуск процессоров Duron прекращен, однако в большинстве системных плат на процессорах Duron можно установить более быстродействующие процессоры Athlon, а в некоторых случаях — Athlon XP.

Процессор Duron был создан на основе ядра Athlon, поэтому он взаимодействует с системной шиной Athlon с рабочей частотой 200 МГц и содержит расширенный набор инструкций 3DNow! (Model 3).

Процессоры Duron, работающие с напряжением питания 1,6 В, относятся к семейству Model 3, а процессоры, рассчитанные для напряжения 1,75 В, — к семейству Model 7.

В табл. 3.15 представлены технические данные процессоров семейства Duron.

Процессоры Duron и Athlon XP безнадежно устарели

Знакомство с процессором Sempron

В составе семейства AMD K7 помимо выше рассмотренных выпускались процессоры *Athlon MP (Multiprocessor)* на базе ядер Mustang, Palomino, Thoroughbred, Barton, Thorton. Параметры этих микросхем аналогичны Athlon XP. Микросхемы поставлялись на рынок компьютерных компонентов начиная с 2001 года и предназначались для установки в мультипроцессорные системы серверов и рабочих станций.

Эти процессоры в книге не рассматриваются.

К 2004 году рейтинг производительности процессоров Athlon XP уже не соответствовал скоростным параметрам новых процессоров Intel Pentium 4, работающим на шине FSB — 800 МГц. Продолжая внедрять конкурентоспособные процессоры для системных плат настольных и мобильных персональных компьютеров, маркетологи компании AMD приняли решение полностью прекратить производство процессоров семейств Duron и Athlon XP.

Для замены этих процессоров и расширения процессорного ряда для персональных компьютеров групп Mainstream и Value предназначены микросхемы совершенно новой серии — Sempron.

Процессоры Sempron впервые были представлены в 2004 году.

Микросхемы первого поколения Sempron базируются на ядрах Athlon XP Thoroughbred и Thorton и могут быть установлены в гнездо Socket A системной платы с частотой внешней шины процессора — 332 МГц. Процессоры этой серии включают также разработку для ядра Barton (Sempron 3000+) и называются *Socket A Sempron*.

На рис. 3.12 изображены корпуса процессоров Sempron 2300+ и Sempron 3300+.

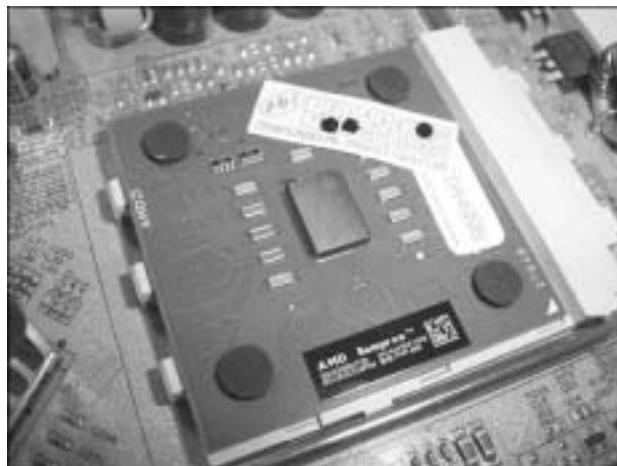


Рис. 3.12. Ядро процессора Sempron 2300+ для гнезда Socket-A. Корпусы процессоров Socket 754 Sempron 2300+ и Sempron 3300+

Поскольку процессоры серии Socket-A Sempron не смогли конкурировать с процессорами Celeron D, специалисты AMD приняли решение о выпуске процессоров Sempron новых серий для платформ Socket 754 и Socket 939.

Процессоры Sempron второго поколения базируются на ядрах — Athlon 64 Paris и Palermo и устанавливаются в разъем Socket 754. Процессоры этой серии, наподобие Duron, представляют облегченные версии процессоров последнего поколения AMD K8 — Athlon 64. Они обладают меньшим объемом кэша L2. Вместе с тем, процессоры *Socket 754 Sempron* отличаются многими техническими усовершенствованиями, характерными для Athlon 64. В частности, они интегрируют контроллер памяти ОЗУ, шину Hyper Transport и элементы технологии NX-bit.

К моменту издания книги ожидалось появление процессора Sempron третьего поколения для разъема Socket 939 — *Sempron 64*. В отличие от процессоров предыдущей версии микросхемы этой серии снабжены включенными модулями поддержки возможностей 64-разрядной шины процессора.

Основное отличие процессора Socket 939 от Socket 754 заключается в интеграции двухканального контроллера памяти, что дает значительный прирост производительности.

Таблица 3.15. Параметры процессоров Duron, корпус OPGA или CPGA, разъем Socket A, 462 вывода, выпуск 2000–2003 годы

<i>Процессор/кодированное имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Duron 600/Spitfire/0,18	600	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	27,4/90
Duron 650/Spitfire/0,18	650	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	29,4/90
Duron 700/Spitfire/0,18	700	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	31,4/90
Duron 750/Spitfire/0,18	750	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	33,4/90
Duron 800/Spitfire/0,18	800	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	35,4/90
Duron 850/Spitfire/0,18	850	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	37,4/90
Duron 900/Spitfire/0,18	900	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	39,5/90
Duron 900/Morgan/0,18	900	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	42,7/90
Duron 950/Spitfire/0,18	950	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!	1,6	128/64	42,7/90
Duron 950/Morgan/0,18	950	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	41,5/90
Duron 1000/Morgan/0,18	1 000	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	46,1/90
Duron 1100/Morgan/0,18	1 100	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	50,3/90
Duron 1200/Morgan/0,18	1 200	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	54,7/90
Duron 1300/Morgan/0,18	1 300	100/200	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,75	128/64	60/90
Duron 1400/Applebred/0,18	1 400	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5	128/64	57/90
Duron 1600/Applebred/0,18	1 600	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5	128/64	57/90
Duron 1800/Applebred/0,18	1 800	133/266	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,5	128/64	57/90

Технические данные Socket A Sempron

Несмотря на то что процессоры Sempron появились относительно недавно, для новых системных плат разработаны микросхемы следующего поколения.

Характеристики процессоров Socket A Sempron рассмотрены в табл. 3.16. О процессорах Sempron следующего поколения читайте в конце этой главы.

Таблица 3.16. Параметры процессоров Sempron, корпус OPGA, разъем Socket A, 462 вывода, выпуск 2004 год

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая системная частота/FSB, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Sempron 2200+/Thoroughbred/0,13	1 500	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2200+/Thorton/0,13	1 500	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2300+/Thoroughbred/0,13	1 583	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2400+/Thoroughbred/0,13	1 666	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2500+/Thoroughbred/0,13	1 750	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2600+/Thoroughbred/0,13	1 833	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2800+/Thoroughbred/0,13	2 000	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 2800+/Thorton/0,13	2 000	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/256	62/90
Sempron 3000+/Barton/0,13	2 000	166/332	IA-32, MMX, Ext. 3DNow!, SSE	1,6	128/512	62/90

Процессоры AMD K8

Разнообразие процессоров AMD K8 Athlon 64

В 2003 году компания AMD представила первые процессоры семейства AMD Athlon 64 и Athlon 64 FX следующего поколения — K8. Эти процессоры, созданные на базе ядра ClawHammer, являются первыми 64-разрядными процессорами, предназначенными для всех групп настольных персональных компьютеров.

Для серверных систем и рабочих станций предназначены процессоры Opteron, построенные на базе ядра SledgeHammer.

К этому семейству относится также серия двухъядерных процессоров — Athlon 64 X2.

В книге описаны только процессоры, предназначенные для настольных персональных компьютеров (Desktop PC).

Процессоры первого поколения Athlon 64 базировались на ядрах ClawHammer, Newcastle, Winchester, Venice и San Diego.

Процессор Athlon 64 FX представляет версию базового варианта Athlon 64, в который внесены незначительные усовершенствования, позволяющие улучшить его параметры быстродействия. Таким образом, Athlon 64 FX — это *Fastest Athlon 64*.

Ниже перечислены основные характеристики Athlon 64, отличающие процессоры этого семейства от остальных.

- Одноканальный 72-разрядный (64 разряда, поддержка кода коррекции — ECC) интерфейс памяти PC2700 (DDR333). Этот модуль, интегрированный в процессор, заменяет микросхему North Bridge или контроллер MCP.
- Новая системная архитектура (AMD 64, x86-64 или EM64T) представляет 64-разрядное расширение 32-разрядной архитектуры Intel x86.
- Высокоскоростная шина *HyperTransport* (6,4 Гбайт/с) представлена соответствующим чипсетом.
- Адресация ОЗУ объемом свыше 4 Гбайт преодолевает аналогичное ограничение, существующее для 32-разрядных процессоров.
- Поддержка мультимедиа-технологии SSE2, благодаря которой внедрены новые команды. В составе команд — инструкции SSE, а также 144 новых команд для обработки звука и изображения.
- Внедрение новых энергосберегающих технологий.

Интегрированный контроллер памяти Athlon 64 упрощает архитектуру микросхем North Bridge и подразумевает наличие прямого соединения между процессором и оперативной памятью, в отличие от традиционных 32-разрядных процессоров. Компания AMD разработала специальный чипсет системной логики для Athlon 64, однако в большинстве системных плат применяются наборы микросхем сторонних производителей, ранее успешно зарекомендовавших себя выпуском микросхем для семейства процессоров Athlon XP (см. главу 2).

Поскольку Athlon 64 интегрирует контроллер памяти, на системной плате отсутствует шина FSB. Для определения пропускной способности шины ОЗУ может быть использована следующая зависимость.

Быстродействие ОЗУ=Тактовая частота процессора/Множитель процессора/Делитель ОЗУ

Новые разъемы для Athlon 64

Для процессора Athlon 64 разработано новое гнездо Socket 754, которое содержит 754 вывода и является наибольшим из когда-либо созданных для процессоров клона x86.

Гнездо Socket 754 напоминает новые гнезда Socket 478 для Pentium 4 и Socket 603 для процессоров Xeon. Для повышения производительности и надежности процессора используется корпус mPGA. Для разрешения проблемы охлаждения, очень актуальной для процессоров Athlon XP, размер площадки для ядра Athlon 64 увеличен по сравнению с первым поколением процессора на 20%.

Как и в системных платах Pentium 4, для подачи дополнительного питания с напряжением 12 В в системные платы Athlon 64 добавлен разъем ATX12V.

Кроме гнезда Socket 754 процессоры Athlon 64 устанавливаются также в разъем Socket 939, а Athlon 64 FX — в разъемы Socket 939 и Socket 940.

Процессоры с цоколем для разъема Socket 754 поддерживают одноканальную шину памяти, а для разъемов Socket 939 и Socket 940 — двухканальную, что позволяет вдвое повысить пропускную способность шины памяти.

На рис. 3.13 изображены процессоры для разъемов трех типов — Socket 754, Socket 939 и Socket 940.

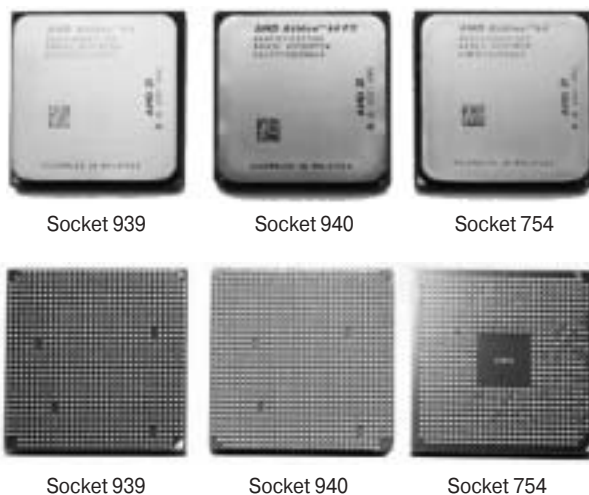


Рис. 3.13. Сравнение процессоров Athlon 64 и Athlon 64 FX для разъемов различных типов



Процессоры для разъема Socket 939 поддерживают более дешевые и быстрые типы модулей DIMM — небуферизированные SDRAM DDR. Процессоры для разъема Socket 940 предназначены для системных плат с более дорогими типами медленной буферизированной памяти DDR, поэтому процессоры и системные платы с разъемом Socket 940 для вашего компьютера, скорее всего, не подойдут.

В табл. 3.17 даны рекомендации для установки процессоров Athlon 64 и Athlon 64 FX в разъемы различных типов.

Таблица 3.17. Параметры установки процессоров Athlon 64 и Athlon 64 FX на системную плату

Тип разъема	Процессор	Организация интегрированного контроллера ОЗУ	Линейка процессора	Тип модуля DIMM
Socket 754	Athlon 64	Одноканальный контроллер (64 разряда)	Value и Mainstream	Небуферизированный DDR
Socket 939	Athlon 64, Athlon 64 X2 и новый Athlon 64 FX	Двухканальный контроллер (128 разрядов)	Performance	Небуферизированный DDR
Socket 940	Старый Athlon 64 FX и Opteron	Двухканальный контроллер (128 разрядов)	Серверы и рабочие станции	Регистровый DDR
Socket F (1 207 выводов)	Opteron	н. д.	Серверы и рабочие станции	н.д.
Socket AM2 (940 выводов, несовместим с Socket 940)	Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Sempron	Двухканальный контроллер(128 разрядов)	Performance, Value и Mainstream	DDR2

Нанотехнология SOI

Базовая версия Athlon 64 была создана с применением технологии 0,13 мкм. Второе поколение Athlon 64 — кодовое имя San Diego, Winchester и Venice (для настольных персональных компьютеров) и Odessa (для серверов) — создавалось на базе технологического процесса 0,09 мкм.

Для достижения более высоких показателей быстродействия, а также решения задач энергосбережения и уменьшения тепловыделения все современные процессоры семейства Athlon 64 выпускаются с применением технологического процесса 0,09 мкм *SOI (Silicon On Insulator)*.

Нанотехнология SOI подразумевает использование для создания микросхем группы очень тонких слоев силикона, толщиной от 50 нм до 100 мкм, которые располагаются на подложке изоляционного субстрата. Обычно при создании микросхем для процессоров применяется технологический процесс CMOS с использованием кремния и изоляционного слоя на базе диоксида силикона (Si₂O), толщина которого 80 нм и на 3 мкм превышает толщину слоя кремния. Применение этой технологии обеспечивает понижение мощности рассеяния транзисторов микросхем, работающих в ключевом режиме (до 30%). Таким образом достигается повышение скорости переключения (до 15%) по сравнению с микросхемами, созданными по традиционной технологии CMOS.

Расшифровка кода параметров AMD K8

На крышке корпуса процессора AMD K8 представлен код, расшифровав который, вы сможете извлечь важную информацию о параметрах процессора (рис. 3.14).

Процессоры OEM маркированы надписью AAAnnnnPVTСММ, коробочный вариант процессора содержит запись AAAnnnnMMBOX.

Расшифровать информацию в строке поможет табл. 3.18.



Рис. 3.14. Ядро и корпус процессора Athlon 64 Winchester

Таблица 3.18. Расшифровка кода параметров AMD K8

Элемент кода	Расшифровка
Кодовая группа AAA — модель процессора	
ADA	Athlon 64 Desktop (Newcastle/Clawhammer/Winchester/Venice/San Diego)
AHN	Mobile Athlon XP-M 62W (Dublin)
AMA	Mobile Athlon 64 DTR (Newcastle/Clawhammer)
AMD, AMN	Mobile Athlon 64 35 Вт (Newcastle/Clawhammer), 62 Вт (Newcastle/Clawhammer)
OSA, OSB, OSK	Opteron Server (Sledgehammer/Venus/Troy/Athens), 30 Вт (Sledgehammer), 55 Вт (Sledgehammer)
SDA	Sempron Desktop (Paris/Palermo)
SMN, SMS	Mobile Sempron 62 Вт (Dublin/Georgetown), 25 Вт (Dublin/Sonora)
TMD, TMS	Turion 25 Вт и Turion 35 Вт (Lancaster)
Кодовая группа pppp — Множитель частоты.	
Athlon 64 содержит надпись pppp, а Athlon 64 FX — FXpp	
P — корпус процессора	
A	OmPGA (754 вывода) (Paris/Palermo/Newcastle/Clawhammer)
B	OmPGA (754 вывода) (Dublin/Georgetown/Sonora/Oakville/Lancaster)
C	CmPGA (940 выводов) (Clawhammer/Sledgehammer)
D	OmPGA (939 выводов) (Palermo/Newcastle/Winchester/Clawhammer/Venice/San Diego)
F	OmPGA (940 выводов) (Venus/Troy/Athens)
V — напряжение питания процессора (В)	
A	регулируемое, 1,30–1,40 (Venice/San Diego/Venus/Troy/Athens)
C	1,55 (Sledgehammer rev B3)
E	1,50 (Newcastle/Clawhammer/Sledgehammer rev C0)

Элемент кода	Расшифровка
V — напряжение питания процессора (В)	
I	1,40 (Paris/Palermo/Winchester/Venice/Dublin/Georgetown/Mobile Clawhammer)
K	1,35 (Oakville/Lancaster/Venice/San Diego)
M	1,30 (Sledgehammer HE)
O	1,25 (Dublin/Sonora)
Q	1,20 (Odessa/Sonora/Lancaster)
S	1,15 (Sledgehammer EE)
T — максимальная температура процессора	
A	регулируемая, 65–71°C (Venice/San Diego/Venus/Трой/Athens)
I	63°C (Clawhammer)
K	65°C (Winchester/Venice)
O	69°C (Palermo/Venice/Sledgehammer rev B3)
P	70°C (Paris/Newcastle/Clawhammer/Sledgehammer rev C0)
X	95°C (Dublin/Georgetown/Sonora/Mobile Clawhammer/Odessa/Oakville/Lancaster)
C — размер кэша L2 (Кбайт)	
2	128 (Palermo/Dublin/Georgetown/Sonora)
3	256 (Paris/Dublin/Georgetown/Sonora)
4	512 (Clawhammer 512KB/Newcastle/Winchester/Venice/Odessa/Oakville)
5	1 024 (Clawhammer/San Diego/Sledgehammer/Venus/Трой/Athens/Newark/Lancaster)
Кодовая группа MM — модель процессора	
AD	0,13 мкм rev CB Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (н. д.)
AG	0,13 мкм rev B3 Opteron 1p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-1)
AH	0,13 мкм rev B3 Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-1)
AI	0,13 мкм rev B3 Opteron 8p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-1)
AK	0,13 мкм rev C0 Athlon 64 FX 1 Мбайт Socket 940/Opteron 1p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-8)
AL	0,13 мкм rev C0 Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-8)
AM	0,13 мкм rev C0 Opteron 8p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-8)
AP	0,13 мкм rev C0 (Mobile) Athlon 64 1 Мбайт Socket 754 (F-4-8)
AR	0,13 мкм rev CG (Mobile) Athlon 64 1 Мбайт Socket 754 (F-4-A)
AS	0,13 мкм rev CG Athlon 64 FX 1 Мбайт Socket 939 (F-7-A)
AT	0,13 мкм rev CG Athlon 64 FX 1 Мбайт Socket 940/Opteron 1p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-A)
AU	0,13 мкм rev CG Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-A)
AV	0,13 мкм rev CG Opteron 8p 1 Мбайт Socket 940 (F-5-A)
AW	0,13 мкм rev CG Athlon 64 512 Кбайт Socket 939 (F-F-0)
AX	0,13 мкм rev CG (Mobile) Sempron/(Mobile) Athlon 64 128 Кбайт/256 Кбайт/512 Кбайт Socket 754 (F-C-0)

Элемент кода	Расшифровка
AY	0,13 мкм rev CG Mobile Sempron 256 Кбайт Socket 754 (F-8-2)
BA	0,09 мкм rev D0 (Mobile) Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 754 (F-1C-0)
BB	0,09 мкм rev D4 Opteron 1p 1 Мбайт Socket 940 (F-15-0)
BC	0,09 мкм rev D4 Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (F-15-0)
BD	0,09 мкм rev D4 Opteron 8p 1 Мбайт Socket 940 (F-15-0)
BI	0,09 мкм rev D0 Athlon 64 512 Кбайт Socket 939 (F-1F-0)
BK	0,09 мкм rev E4 Opteron 1p 1 Мбайт Socket 940 (F-25-1)
BL	0,09 мкм rev E4 Opteron 2p 1 Мбайт Socket 940 (F-25-1)
BM	0,09 мкм rev E4 Opteron 8p 1 Мбайт Socket 940 (F-25-1)
BN	0,09 мкм rev E4 Athlon 64 1 Мбайт Socket 939 (F-27-1)
BO	0,09 мкм rev E3 Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 754 (F-2C-0)
BP	0,09 мкм rev E3 Athlon 64 512 Кбайт/Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 939 (F-2F-0)
BU	0,09 мкм rev E3 Mobile Athlon 64 1 Мбайт Socket 754 (F-24-2)
BW	0,09 мкм rev E6 Athlon 64 512 Кбайт /Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 939 (F-2F-2)
BX	0,09 мкм rev E6 (Mobile) Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт (F-2C-2)
CF	0,09 мкм rev E6 Athlon 64 1 Мбайт Socket 939 (н. д.)
CG	0,09 мкм rev E4 Athlon 64 512 Кбайт Socket 939 (н. д.)
LA	0,13 мкм rev CG Low Power Mobile Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 754 (F-8-2)
LB	0,09 мкм rev D0 Low Power Mobile Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 754 (F-1C-0)
LD	0,09 мкм rev E3 Turion 64 1 Мбайт Socket 754 (F-24-2)
LE	0,09 мкм rev E6 Low Power Mobile Sempron 128 Кбайт/256 Кбайт Socket 754 (F-2C-2)

Технические показатели процессоров AMD K8 Athlon 64 и Athlon 64 FX

В табл. 3.19, 3.20, 3.21 и 3.22 рассмотрены параметры процессоров Athlon 64 для настольных персональных компьютеров.

Характеристики AMD K8 Sempron второго поколения

Как отмечалось, процессоры Sempron предназначены для сборки компьютеров различных уровней сложности.

В книге рассмотрены процессоры Sempron категорий Mainstream и Value. Технические данные процессоров AMD Sempron первого поколения сопоставимы с Intel Celeron D.

Современные процессоры Sempron создаются на базе технологии SOI и могут быть рекомендованы для установки на системные платы домашних персональных компьютеров в качестве недорогой альтернативы процессорам Intel.

Процессоры для Socket 754 поддерживают такие технологии, как *антивирусная защита* — *NX-bit (Enhanced Virus Protection)*, а Sempron 3000+ Palermo и выше располагают системой автоматического регулирования *тактовой частоты процессора и изменения интенсивности охлаждения процессора в зависимости от загрузки* — *CnQ (Cool and Quiet)*. Процессоры этой группы интегрируют контроллер одноканальной памяти SDRAM DDR.

Таблица 3.19. Параметры процессоров Athlon 64, корпус OmPGA, разъем Socket 754, один канал DDR, выпуск 2003–2005 годы

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 2800+/Clawhammer/ 0,13	1 800	800	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 2800+/Newcastle/ 0,13	1 800	800	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3000+/Clawhammer/0,13	2 000	800	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3000+/Newcastle/ 0,13	2 000	800	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3000+/Venice/0,09	2 000	800	A-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/512	51/65
Athlon 64 3200+/Clawhammer/0,13	2 000	800	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/70
Athlon 64 3200+/Newcastle/ 0,13	2 200	800	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3200+/Venice/0,09	2 200	800	A-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/512	59/69
Athlon 64 3400+/Clawhammer/ 0,13	2 200	800	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/70

Окончание табл. 3.19

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 3400+/Newcastle/0,13	2 400	800	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3700+/Clawhammer/ 0,13	2 400	800	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/70

Примечания:

Параметры интегрированной ОЗУ — 64 разряда 200 МГц, контроллер ОЗУ: 4 строки/512 Мбит/2 Гбайт (2 x 1 Гбайт два банка PC3200);

OmPGA (Organic micro PGA) — корпус процессора в микроисполнении и с органическим кристаллодержателем.

Таблица 3.20. Параметры процессоров Athlon 64, корпус OmPGA, разъем Socket 939, двойной канал DDR, выпуск 2004–2006 годы

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 3000+/Winchester/0,09	1 800	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/512	67/65
Athlon 64 3000+/Venice/0,09	1 800	1 000	IA-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/512	67/65
Athlon 64 3200+/Winchester/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/512	67/65
Athlon 64 3200+/Venice/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/512	67/65

Продолжение табл. 3.20

Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм	Тактовая частота ядра, МГц	Внешняя тактовая частота, МГц	Поддержка технологии	Напряжение питания, В	Объем кэш L1/L2, Кбайт	Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С
Athlon 64 3200+/Manchester/ 0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35	128/512	67/65
Athlon 64 3500+/Clawhammer/0,13	2 200	1 000	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3500+/Newcastle/0,13	2 200	1 000	IA-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3500+/Winchester/ 0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/512	67/65
Athlon 64 3500+/San Diego/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35-1,4	128/512	67/71
Athlon 64 3500+/Venice/0,09	2 200	1 000	A-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/512	51/65
Athlon 64 3500+/Manchester/ 0,09 одно ядро	2 200	1 000	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, 3DNow!, SSE3	1,35	128/512	67/65
Athlon 64 3700+/San Diego/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35-1,4	128/1 024	89/71
Athlon 64 3800+/Newcastle/0,13	2 400	1 000	IA-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE, SSE2	1,5	128/512	89/70
Athlon 64 3800+/Venice/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, NX- bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35-1,4	128/512	89/65

Окончание табл. 3.20

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 4000+/ Clawhammer/0,13	2 400	1 000	IA-32, x86-64, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/70
Athlon 64 4000+/San Diego/0,09	2 400	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/1 024	89/71
Athlon 64 4200+/San Diego/0,09	2 600	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/1 024	89/71

Примечание:

Параметры интегрированной ОЗУ — 128 разрядов 200 МГц, контроллер ОЗУ: 8 строк/512 Мбит/4 Гбайт (4 x 1 Гбайт два банка PC3200).

Таблица 3.21. Параметры процессоров Athlon 64 FX, корпус OmPGA, двойной канал DDR, выпуск 2004–2006 годы

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тип разъема</i>	<i>Тактовая частота шины HyperTransport, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 FX-5/ Stedeghammer/0,13	2 200	Socket 940	800	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/н. д.
Athlon 64 FX-53/ Stedgemmer/0,13	2 400	Socket 940	800	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/н. д.
Athlon 64 FX-53/ Clawhammer/0,13	2 400	Socket 939	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	89/70

Окончание табл. 3.21

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тип разъема</i>	<i>Тактовая частота шины HyperTransport, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 FX-55/ Clawhammer/0,13	2 600	Socket 939	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,5	128/1 024	104/63
Athlon 64 FX-55/ San Diego/0,09	2 600	Socket 939	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35-1,4	128/1 024	104/63
Athlon 64 FX-57/ San Diego/0,09	2 800	Socket 939	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35-1,4	128/1 024	104/63

Таблица 3.22. Параметры процессоров Athlon 64, корпус OmPGA, разъем Socket AM2, 940 выводов, двойной канал DDR, выпуск 2006 год

<i>Процессор/кодовое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 3000+/Orleans/0,09	1 800	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3, AMDVirtualization	1,25-1,4	128/512	62/н. д.
Athlon 64 3200+/Orleans/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, AMDVirtualization	1,25-1,4	128/512	62/н. д.
Athlon 64 3500+/Orleans/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3, AMDVirtualization	1,25-1,4	128/512	62/н. д.

Окончание табл. 3.22

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 3500+/Orleans/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, AMDVirtualization	1,2–1,25	128/512	35/н. д.
Athlon 64 3800+/Orleans/0,09	2 400	1 000	IA-32, x86-64, NX-bit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, AMDVirtualization	1,25–1,4	128/512	62/н. д.

Процессоры Sempron для Socket 939 были выпущены в 2005 году. Они располагают интегрированным контроллером двухканальной памяти DDR.

Процессоры Sempron для Socket AM2, выпущенные в 2006 году, содержат интегрированный контроллер двухканальной памяти SDRAM DDR2.

С параметрами процессоров Sempron можно ознакомиться в табл. 3.23, 3.24 и 3.25.

Таблица 3.23. Параметры процессоров Sempron, корпус OmPGA, разъем Socket 754, один канал DDR, выпуск 2004–2005 годы

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Sempron 2500+/Palermo/0,09	1 400	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/256	62/69
Sempron 2600+/Palermo/0,09	1 600	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/128	62/69
Sempron 2600+/Winchester/0,09	1 400	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/128	62/69

Окончание табл. 3.23

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Sempron 2800+/Palermo/0,09	1 600	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/256	62/69
Sempron 3000+/Paris/0,13	1 800	800	IA-32, x86-64 откл., Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/128	62/70
Sempron 3000+/Palermo/0,09	1 800	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/128	62/69
Sempron 3100+/Paris/0,13	1 800	800	IA-32, x86-64 откл., Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE2	1,4	128/256	62/70
Sempron 3100+/Palermo/0,09	1 800	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/256	62/69
Sempron 3300+/Palermo/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3Dnow!, SSE3	1,4	128/128	62/69
Sempron 3400+/Palermo/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,4	128/256	62/69

Примечания:

параметры интегрированной ОЗУ — 64 разряда 200 МГц, контроллер ОЗУ: 4 строки/512 Мбит/2 Гбайт (2 x 1 Гбайт два банка PC3200); процессоры Sempron на ядре Paris имеют отключенную секцию AMD 64.

Таблица 3.24. Параметры процессоров Sempron, корпус OmPGA, разъем Socket 939, два канала DDR, выпуск 2005 год

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Внешняя тактовая частота, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/ температура, Вт/°С</i>
Sempron 3000+/Palermo/0,09	1 800	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/128	62/69
Sempron 3200+/Palermo/0,09	1 800	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/256	62/69
Sempron 3400+/Palermo/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,35–1,4	128/128	62/69

Примечание.

Параметры интегрированной ОЗУ — 128 разрядов 200 МГц, контроллер ОЗУ: 8 строк/512 Мбит/4 Гбайт (4 x 1 Гбайт два банка PC 3200).

Таблица 3.25. Параметры процессоров Sempron, корпус OmPGA, разъем Socket AM2, 940 выводов, два канала DDR2, выпуск 2006 год

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая частота шины HyperTransport, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>
Sempron 2800+/Manila/0,09	1 600	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/128
Sempron 3000+/Manila/0,09	1 600	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/256
Sempron 3200+/Manila/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/128
Sempron 3400+/Manila/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/256
Sempron 3500+/Manila/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/128
Sempron 3600+/Manila/0,09	2 000	800	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,25–1,4	128/256

Примечание.

Параметры интегрированного контроллера ОЗУ — 128 разрядов 400 МГц.

Двухъядерные процессоры AMD

Следующее поколение процессоров AMD

В 2005 году компания AMD представила процессор, построенный на базе архитектуры с двумя ядрами *DC (Dual Core Processor)* — *Athlon 64 X2*. Процессоры этой серии предназначены для настольных персональных компьютеров и относятся к поколению процессоров AMD K9.

В отличие от процессоров Intel Dual Core Processor, в процессоре Athlon X2 два процессорных ядра Toledo и Manchester расположены внутри одного кристалла; при этом процессор имеет один контроллер памяти и один контроллер шины HyperTransport.

Такое построение позволило лучше согласовать внутреннюю и внешнюю шины, что при выполнении некоторых приложений дает прибавку производительности.

Процессоры первой модификации Athlon 64 X2 устанавливаются в разъем Socket 939. Они производятся по нормам 0,09 мкм с применением технологии SOI. Линейка процессоров Athlon X2 унаследовала от Athlon 64 поддержку технологии энергосбережения *SpQ*, набор команд AMD64, SSE–SSE3, функцию антивирусной защиты информации NX-bit.

Как и процессоры Athlon 64, Athlon X2 содержат двухканальный контроллер памяти DDR с максимальной пропускной способностью шины памяти 6,4 Гбайт/с.

Процессоры Athlon 64 X2 Dual Core (DC), предназначенные для разъема Socket M2, располагают интегрированной двойной шиной памяти DDR2.

На рис. 3.15 изображен корпус и цоколь процессора Athlon 64 X2 (DC) на базе ядра Windsor.

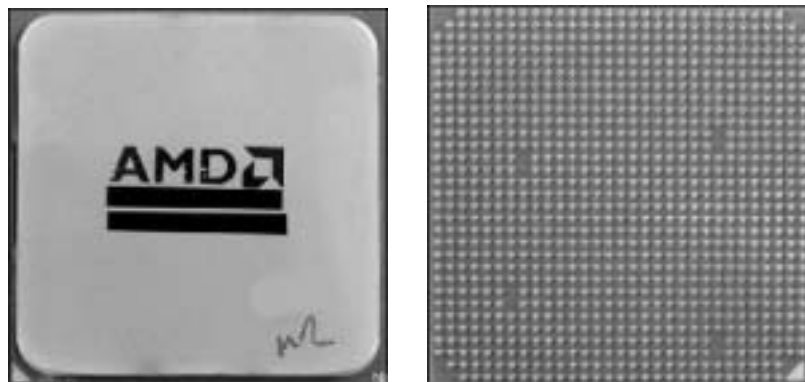


Рис. 3.15. Внешний вид процессора AMD K9 Windsor

Расшифровка кода параметров AMD K9

Процессоры AMD K9 отмечены на крышке надписью для OEM — *AAAnnnnPVTСММ* и для коробочного варианта — *AAAnnnnMMBOX*.

В табл. 3.26 представлена расшифровка кодировки процессоров AMD K9.

Таблица 3.26. Расшифровка кода параметров AMD K9

<i>Элемент кода</i>	<i>Расшифровка</i>
Кодовая группа AAAA — модель процессора	
ADA	Athlon 64 Desktop (Manchester/Toledo)
OSA	Dual Core Opteron Server (Denmark/Italy/Egypt)
Кодовая группа pppp — множитель частоты. Athlon 64 имеет четыре цифры, а Opteron — три цифры	
P — корпус процессора	
D	939 выводов CmpPGA (Manchester/Toledo)
F	940 выводов OmPGA (Denmark/Italy/Egypt)
V — напряжение питания процессора (В)	
A	регулируемое, 1,30–1,40 (Manchester/Toledo/Italy)
K	1,35 (Egypt)
T — максимальная температура процессора	
A	регулируемая, 65–71°C (Manchester/Toledo/Italy)
M	67°C (Egypt)
C — размер кэша уровня L2 (Кбайт)	
5	1 024 (Manchester)
6	2 048 (Toledo/Denmark/Italy/Egypt)
MM — тип процессора	
BS	0,09 мкм rev E1 Opteron 8p Dual Core 2 Мбайт Socket 940 (F-21-0)
BV	0,09 мкм rev E4 Athlon 64 Dual Core 1 Мбайт Socket 939 (F-2B-2)
CB	0,09 мкм rev E6 Opteron 2p Dual Core 2 Мбайт Socket 940 (F-21-2)
CC	0,09 мкм rev E6 Opteron 8p Dual Core 2 Мбайт Socket 940 (н. д.)
CD	0,09 мкм rev E6 Athlon 64 / Opteron 1p Dual Core 2 Мбайт Socket 939 (F-23-2)

Технические данные процессоров Athlon 64 X2

В табл. 3.27 и 3.28 рассмотрены параметры процессоров AMD Athlon 64 X2 технологии Dual Core.

Таблица 3.27. Параметры процессоров Athlon 64 X2 (DC), корпус OmPGA, разъем Socket 939, два канала DDR, выпуск 2005–2006 годы

<i>Процессор/кодовое имя/ технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая частота шины Hyper Transport, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Напряжение питания, В</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Граничные параметры мощность/температура, Вт/°С</i>
Athlon 64 X2 3800+/ Manchester/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	89/71
Athlon 64 X2 3800+/ Toledo/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	89/71
Athlon 64 X2 4200+/ Manchester/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	89/71
Athlon 64 X2 4200+/ Toledo/0,09	2 200	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	89/71
Athlon 64 X2 4400+/ Toledo/0,09	2 200	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/2 048	89–110/65–71
Athlon 64 X2 4600+/ Manchester/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	110/65
Athlon 64 X2 4600+/ Toledo/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/1 024	110/65
Athlon 64 X2 4800+/ Toledo/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,3–1,35	128/2 048	110/65
Athlon 64 FX-60/ Toledo/0,09	2 600	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	1,35–1,4	128/2 048	110/65
Athlon 64 FX-62/Windsor/ 0,09/разъем Socket AM2, dual core	2 800	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	1,3–1,35	128/1 024	125/н. д.

Таблица 3.28. Параметры процессоров Athlon 64 X2 (DC), корпус OmPGA, разъем Socket AM2, 940 контактов, два канала DDR2, выпуск 2006 год

<i>Процессор/кодвое имя/технологические нормы, мкм</i>	<i>Тактовая частота ядра, МГц</i>	<i>Тактовая частота шины HyperTransport, МГц</i>	<i>Поддержка технологии</i>	<i>Объем кэш L1/L2, Кбайт</i>	<i>Максимальная мощность, Вт</i>
Athlon 64 X2 3800+/Windsor/0,09	2 000	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/1 024	89
Athlon 64 X2 4200+/Windsor/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/1 024	89
Athlon 64 X2 4400+/Windsor/0,09	2 200	1 000	IA-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/2 048	89
Athlon 64 X2 4600+/Windsor/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/1 024	89
Athlon 64 X2 4800+/Windsor/0,09	2 400	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/2 048	89
Athlon 64 X2 5000+/Windsor/0,09	2 600	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/1 024	89
Athlon 64 X2 5200+/Windsor/0,09	2 600	1 000	A-32, x86-64, Nxbit, MMX, Enhanced 3DNow!, SSE3, CnQ	128/2 048	89
Athlon 64 FX-62/Windsor/0,09	2 800	1 000	IA-32, x86-64, MMX, NX-bit, Enhanced 3DNow!, SSE3	128/2 048	125