

на 187,5 он будет функционировать и быстрее, и надежнее (последнее, правда, Intel вам гарантировать не возьмется).

Проверять Pentium-200 на частоте 225 МГц автор не стал, считая очевидным, что результаты будут идентичными полученным при испытаниях Pentium-208, подобно тому, как Pentium-188 практически идентичен Pentium-166 (83*2). Здесь также рекомендуется не заставлять процессор работать на пределе своих возможностей, “перемалывая” данные с частотой 225 МГц, а снизить последнюю до 207,5, как штатные 200 вам кажутся неприемлемыми.

ПРОЦЕССОРЫ AMD НА ПОВЫШЕННЫХ ЧАСТОТАХ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ

Еще один процессор, допускающий большое число комбинаций частоты системной шины и коэффициента ее умножения — AMD-K6. Ко времени подготовки статьи автору были доступны его 166- и 200-мегагерцевые модификации. В отличие от процессоров фирмы Сугіх, позволяющих использовать только удвоение частоты, AMD-K6 допускает умножение в 1,5; 2; 2,5; 3 и 3,5 раза. Поэтому возможно его применение на частотах 83 МГц с коэффициентами умножения 2 и 2,5, а также на 75 МГц с коэффициентами 2,5 и 3. Последний вариант автором не проверялся в связи с тем, что он приемлем лишь для 233-мегагерцевого процессора. Результаты тестирования остальных, равно как и вариантов использования AMD-K6 с 66-мегагерцевой шиной, приведены в табл. 6 и 7.

Также как и Pentium, AMD-K6 на частотах 166 (83*2) и 187,5 (75*2,5) МГц практически идентичен по производительности AMD-K6-200 — разница составляет примерно 1%. Но в отличие от процессора Pentium, на Winstone 97 AMD-K6-200 все же чуть “быстрее”, чем AMD-K6-166 (83*2) и AMD-K6-188. Видимо, это объясняется тем, что объем внутренней кэш-памяти у AMD-K6 вдвое больше, чем у Pentium, и он реже обращается к внешней памяти, в связи с чем его потери времени за счет пониженной частоты шины меньше. Но суть не меняется — на 83-мегагерцевой шине AMD-K6-166 работает так же быстро, как и AMD-K6-200. Стоимость же первого к моменту подготовки статьи составляла

160...190, второго — 240...280 долл. Так что использование повышенной частоты системной шины в случае с AMD-K6 позволяло сэкономить около сотни долларов без потери производительности!

По понятным причинам автор не располагает данными о сравнительной производительности AMD-K6-233 на частотах 233 (66*3,5) и 225 МГц (75*3). Однако приводимые данные позволяют предположить, что во втором варианте процессор будет работать заметно быстрее.

В то время как AMD-K6 на повышенных частотах системной шины показал себя с самой лучшей стороны, у его предшественника — AMD-K5 — возникли проблемы. Процессор AMD-K5-PR166, надежно работавший на 166 МГц с 66-мегагерцевой шиной, на 83-мегагерцевой работал со сбоями, и никакие настройки в Setup не смогли их устранить. На других частотах (не только превышающих 166 МГц, но, что удивительно, даже и на более низких) имевшийся экземпляр процессора в системной плате автора не запускался.

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ

Следующий элемент, от которого напрямую зависит быстрдействие компьютера, — оперативная память. При этом на производительность системы влияет и ее объем, и тип, и характеристики микросхем ОЗУ.

В предыдущих статьях автор неоднократно писал об особенностях Windows (равно как и многих современных игровых программ) хранить все необходимые данные в оперативной памяти. При этом, если ее объем недостаточен, то система формирует на винчестере временный файл, являющийся как бы продолжением ОЗУ. Когда процессор в ходе выполнения задачи не находит в нем нужных данных, он информирует об этом ОС. Последняя, в свою очередь, определяет тот блок данных, который дольше других не запрашивался процессором, переносит его на винчестер, а вместо него помещает в ОЗУ блок, содержащий запрошенные данные.

Время обращения к винчестеру примерно на четыре порядка больше времени обмена с ОЗУ (миллисекунды против долей микросекунд). Поэтому частые обращения к винчестеру для подкачки нового блока данных (так называемый

Таблица 8

Процессор	Производительность, усл. ед., при объеме ОЗУ, Мбайт		
	8	16	32
T1486DX4-100	22,3	26,7	28
Pentium-75	30,6	41,6	43
Pentium-120	36,5	53	54,6
Pentium-166	40	59,5	61,7

своппинг) занимают секунды, в течение которых система надрывно “хрустит” винчестером, а вы не можете делать ничего, кроме любования появившимися на экране песочными часами. Частое свопирование сводит на нет преимущества “быстрого” процессора: вы экономите доли микросекунд на выполнении каких-либо операций, но теряете десятки секунд из-за неоправданно частых обращений к винчестеру.

Какой же объем памяти можно считать приемлемым? Windows 3.x и игровые программы начала 90-х годов достаточно хорошо ведут себя уже при объеме ОЗУ 8 Мбайт. Хотя, конечно, если вы любитель запускать одновременно два могучих приложения Microsoft Office, такой объем памяти явно недостаточен.

Падение цен на ОЗУ, начавшееся летом 1996 г. и лишь ненадолго прервавшееся в марте—апреле 1997 г., продолжается. Ко времени подготовки статьи они установились на беспрецедентно низком уровне. Свои первые “мегабайты” автор в начале 1994 г. приобрел по цене 40 долл. за мегабайт. Купленный в начале 1996 г. четырехмегабайтный модуль SIMM обошелся в 120 долл. Годом позже SIMM вдвое большей емкости стоил уже 75...80, а в конце 1997 г. — всего 17...23 долл. Другими словами, за четыре года память подешевела примерно в 20 раз. В результате стандартом де-факто стал 16...32-мегабайтный объем ОЗУ. При этом нижняя граница может считаться нормой для Windows 3.x, а верхняя — для Windows 95. ОС Windows NT в том виде, в каком она существовала к моменту подготовки статьи, требовала для комфортной работы 48...64 Мбайт, равно как и издательская работа или работа с графикой высокого разрешения в любой из названных ОС.

Сказанное подтверждается табл. 8 и 9. Первая из них базируется на данных фирмы Texas Instruments, представленных в ходе презентации процессора T1486DX4-100. В ней содержатся результаты тестирования его и процессоров Pentium-75, Pentium-120 и Pentium-166 с помощью Winstone 96 и ОЗУ объемом 8, 16 и 32 Мбайт. Очевидно, что восьми-мегабайтная память тормозит систему практически в полтора раза в сравнении с 16- и 32-мегабайтной. Более того, Pentium-75 с ОЗУ 16 Мбайт выполняет тест быстрее, чем Pentium-166 с ОЗУ 8 Мбайт. В то же время увеличение объема памяти до 32 Мбайт поднимает производительность примерно на 5%.

Таким образом, для того чтобы не сводить мощный Pentium до уровня заурядной “четверки”, необходимо иметь ОЗУ объемом минимум 16 Мбайт. Двукратное его увеличение способно обеспечить средний прирост производительности на 5...6%, что сопоставимо с ее ростом за счет использования более “быстрого” процессора.

Таблица 6

Процессор (частота системной шины, МГц)	Производительность, усл. ед., по тесту				
	Graphic	Database	Spreadsheet	Word	Overall
AMD-K6-133 (66*2)	8,0	8,4	7,5	7,8	78,7
AMD-K6-166 (66*2,5)	8,9	8,9	8,2	8,6	85,8
AMD-K6-166 (83*2)	9,4	9,3	8,8	8,9	90,2
AMD-K6-188 (75*2,5)	9,4	9,3	8,7	9,0	90,5
AMD-K6-200 (66*3)	9,5	9,3	8,7	9,2	91,4
AMD-K6-208 (83*2,5)	10,1	9,8	9,2	9,6	95,9

Таблица 7

Процессор (частота системной шины, МГц)	Производительность, усл. ед., по тесту			
	Database	Publishing	Word	Overall
AMD-K6-166 (66*2,5)	4,03	4,31	3,91	40,3
AMD-K6-166 (83*2)	4,24	4,44	4,08	42,0
AMD-K6-188 (75*2,5)	4,29	4,51	4,12	42,4
AMD-K6-200 (66*3)	4,28	4,55	4,10	42,4
AMD-K6-208 (83*2,5)	4,59	4,80	4,38	45,2