

пьютеров, при использовании процессоров старше 386, мягко говоря, некорректны. Например, CheckIt не “чувствует” разницы между Pentium-133 и Pentium-150 (в обоих случаях 117629 Dh/s) или Pentium-166 и Pentium-180 (137122 Dh/s). SysInfo же прекрасно “чувствует” ее, но по этому тесту процессор Cyrix 6x86-P150+ оказывается чуть ли не вдвое “быстрее” Pentium-150 (826 условных единиц против 474). При всем хорошем отношении автора к изделиям Cyrix он не взялся бы утверждать, что истинное соотношение производительности 6x86-P150+ и Pentium-150 близко к тому, что показывает SysInfo. Да и вообще, вопрос о том, что мы можем измерить с помощью подобных простых тестов, — тема для специального исследования.

Тестирование производилось с использованием системных плат Tomato 5DVA и Elitegroup 5VX-B. Объем ОЗУ в обоих случаях составлял 16 Мбайт, причем если в первой плате применялись лишь модули SIMM (EDO, 60 нс), то во второй плате допускалось применение SDRAM (о ней речь еще впереди), в связи с чем она тестировалась как с тем, так и с другим типом ОЗУ. Настройки в Setup выбирались таким образом, чтобы получить максимальную производительность. Обе платы были собраны с использованием одного и того же chipset (Intel Triton VX) и имели кэш-память второго уровня одинакового типа и объема (256 Кбайт, синхронной). Применявшаяся видеокарта — CL 5436 PCI, винчестер — Quantum LPS420A, работающий в режиме Mode 3.

Результаты тестирования приведены в табл. 1. Как видно, на всех частотах в плате Tomato 5DVA процессоры работают медленнее, чем в плате Elitegroup 5VX-B. При этом если на низких частотах преимущество последней не очень заметно, то на высоких оно уже сопоставимо с природом, получаемым при использовании более “быстрого” процессора. Больше того, Pentium-133 и Pentium-166 во второй плате работают даже быстрее, чем Pentium-150 и Pentium-180 в первой.

Аналогичные результаты получаются при тестировании системных плат с процессорами фирм AMD и Cyrix. Так, AMD-K5-PR100 в плате 5DVA показал результат 60,8, а 6x86-P150+ — 71,7. В 5VX-B с модулями SIMM они показали соответственно 62,5 и 74,1, а с модулями SDRAM — 61,8 и 74,8. На других частотах сравнение не проводилось, поскольку тенденция очевидна. Отметим, что тестировалась также системная плата Iwill P55V2, имеющая те же chipset и кэш-память L2, что и две упомянутые. В этой плате процессоры с точностью до 1...3 единиц младшего разряда показали те же результаты, что и в плате Elitegroup 5VX-B, в связи с чем автор

счел возможным не вносить их в приводимую таблицу, ограничившись лишь констатацией того, что производительность плат Iwill P55V2 и Elitegroup 5VX-B практически одинакова.

Обращает на себя внимание тот факт, что производительность Pentium-200 всего на 6% выше, чем у Pentium-166. Другими словами, увеличение тактовой частоты почти на 21% (со 166 до 200 МГц) дает лишь 6%-ный прирост производительности системы в целом. Следовательно, дальнейшее повышение тактовой частоты процессоров Pentium перестало быть основным способом ее увеличения. Все большее значение приобретают способы, описываемые в настоящей статье: увеличение объема кэш-памяти, повышение тактовой частоты системной шины, уменьшение задержек в циклах обращения к памяти и т. д.

В свете этого хорошая схемотехническая проработка высококачественных плат, обеспечивающая минимизацию подобных задержек без нарушения устойчивости работы, является неплохим аргументом в пользу их приобретения. Если добавить, что возможность применения во второй плате SDRAM дает дополнительный прирост производительности, отнюдь не лишней, как мы убедились, для 166—200-мегагерцевых процессоров, то очевидно, что использование высококачественных системных плат оправдано не только с точки зрения повышенной надежности и устойчивости работы системы, но и с точки зрения увеличения ее быстродействия.

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ СИСТЕМНОЙ ШИНЫ**

Следующее, на что необходимо обратить внимание, — тактовая частота системной шины (core clock — частота, на которой процессор взаимодействует с памятью и локальными шинами). Еще при создании 486DX-50 разработчики Intel столкнулись с неприятным фактом. Уровень развития технологии уже позволял изготавливать не только 50-, но и 66-мегагерцевые процессоры. В то же время 50-мегагерцевые системные платы были сложными и дорогими, а о производстве более высокоскоростных плат никто и не заикался — остальные компоненты компьютера, и в первую очередь динамическое ОЗУ, работали на этих частотах неустойчиво.

Для того чтобы преодолеть тормозящее воздействие системной шины, было решено разрабатывать новые процессоры с удвоением (утроением, учетверением) ее частоты. Так появились 486DX2-50, 486DX2-66. Их системные платы работали на частотах соответственно 25 и 33 МГц, сами же они, благодаря встроенному блоку удвоения час-

тоты, функционировали на 50 и 66 МГц. Затем появились DX4-75 и DX4-100, утравившие внутри себя все те же 25 и 33 МГц. Фирмы AMD и Cyrix сделали стандартом и 40-мегагерцевую системную шину, выпустив 80- и 120-мегагерцевые процессоры. Последние универсальные системные платы для процессоров 486 поддерживали даже 50-мегагерцевую шину, но широкого распространения она не получила вследствие все той же неустойчивой работы памяти и периферийных устройств на этой частоте.

Казалось, что найденное решение снимает все проблемы, связанные с ограничением роста тактовой частоты процессора — учетверять, упятерять и т. д. 33 (40) МГц и выпускать все более и более “быстрые” изделия. Тем более, что испытания с использованием широко распространенных тестов типа SysInfo не свидетельствовали о наличии у процессоров, работающих с более высокой частотой системной шины, какого-либо преимущества в быстродействии. Поэтому большинство пользователей при оценке производительности компьютера последнюю обычно во внимание не принимают.

Появление процессоров пятого поколения установило новый стандарт частотного ряда системной шины — 50, 60 и 66 МГц. Cyrix добавила в него частоту 55 МГц — на ней работают ее 6x86-P133+. Pentium и K5 допускают умножение частоты шины в 1,5; 2; 2,5 и 3 раза, что обеспечивает их работу на частотах от 75 до 200 МГц. Казалось, что дальше должно последовать создание процессоров, допускающих внутреннее умножение частоты в 3,5; 4; 4,5; 5 и т. д. раз, тем более что у конкурентов семейства x86 — процессоров PowerPC — есть модели с таким широким рядом умножения частоты. Однако прямые пути повышения производительности бывают только в рекламных проспектах...

**PENTIUM-200: ПЕРВЫЙ ЗВОНК**

В то время как летом 1996 г. фирма Intel помпезно анонсировала 200-мегагерцевый Pentium, мало кто представлял себе его реальное быстродействие. Запущенная на продемонстрированном компьютере фирмы “ВИСТ” неуязвляющая SysInfo наглядно показала автору статьи, равно как и всем рядом стоящим представителям прессы, что он втрое “быстрее” Pentium-66 (632 условные единицы против 211) и на 20% превосходит Pentium-166 (632 против 526). Со слов представителей Intel, процессор устанавливал новый стандарт производительности, и все, кому требуется максимальное быстродействие компьютера, должны забыть про свои Pentium-100 — Pentium-166 и заменить их на 200-мегагерцевые новинки.

Однако появившиеся в начале осени того же года результаты тестирования процессора независимыми экспертами говорили об ином. Тестирование с помощью Winstone 96 показало, что его преимущество над Pentium-166 составляет всего около 5%! Увеличение тактовой частоты на 20% дало лишь 5%-ный прирост быстродействия при работе в среде Windows. Дальнейшее повышение тактовой

Таблица 1

| Системная плата | Производительность, усл. ед., при использовании процессора Pentium с тактовой частотой, МГц |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 90  | 100  | 120  | 133  | 150  | 166  | 180  | 200  |
| 5DVA            | 58,3  | 62,6 | 66,7 | 71,3 | 72,0 | 76,2 | 76,4 | 81,0 |
| 5VX-B, SIMM     | 59,1  | 63,3 | 67,7 | 72,2 | 73,0 | 77,7 | 77,7 | 82,4 |
| 5VX-B, SDRAM    | 59,7  | 63,9 | 68,4 | 73,1 | 74,1 | 78,4 | 78,8 | 83,2 |