



Вторая жизнь «Антилопы»

Что делать со старым 486-ым? С тех пор как Pentium победил в борьбе, все больше обладателей старых ПК задают вопрос о том, надо ли им навечно распрощаться со своим другом. Конечно же, нет. Существуют решения, позволяющие сделать его более быстрым.

В принципе, 486-й компьютер можно спасти, то есть усовершенствовать и настроить. При этом надо четко себе представлять, что эти меры хотя и не избавят полностью от новых затрат, однако оттянут их на длительный срок. Модернизация интересна также и для фирм, если для имеющихся аппаратных средств действует списание на амортизацию, уменьшающее сумму облагаемого дохода.

Компьютеры с процессором Pentium существенно отличаются от 486-х. В Pentium-компьютерах усовершенствована не только технология самих процессоров, но и вся компьютерная технология вообще. В них используются другая шина, более быстрые графические карты, новая оперативная память и тому подобное. Хотя оперативная память Pentium-компьютеров работает не быстрее.

В настоящее время не существует различий в быстродействии между широко распространенными 8- и 9-битовыми модулями SIMM и популярными

32- и 36-битовыми PS/2-SIMM. Даже динамические модули EDO-DRAM работают всего лишь на 2—3% быстрее, чего никто не ощущает.

При усовершенствовании компьютера камнем преткновения может стать новая шина. Локальная шина PCI не совместима с шиной ISA. Поэтому не рекомендуется приобретать новые графические или даже сетевые ISA-карты. Особенно много хлопот доставляет пользователю локальная шина VESA (VLB). Тот, кто приобрел для этой системы графическую карту, вряд ли получит прибавку в скорости при переходе на PCI. Но при замене материнской платы придется выложить больше денег, потому что обязательно нужна новая графическая карта. И наоборот, те, у кого имеется ISA-карта, в течение переходного периода могут продолжать пользоваться своими старыми картами. Ясно, что обладатели шины VLB стремятся к тому, чтобы сохранить свою систему.

В испытательном центре ЧИПа были проведены исследования для того,

чтобы определить, какие приемы наилучшим образом повышают быстродействие. При этом за основу была взята современная 486-я материнская плата, позволяющая использовать все имеющиеся в настоящее время центральные процессоры, которые совместимы по выводам с Intel 486, и имеющая наряду с шиной ISA также разъемы PCI. Эта плата была выбрана сознательно, поскольку на такой общей платформе можно точно оценить эффект от отдельных мер по обновлению компьютера.

Все тесты, которые описаны в этой статье, выполнялись с оперативной памятью, равной 16 МБ. Это тот объем, который необходим современным програм-

Важное условие — достаточный объем оперативной памяти

мам. 8 МБ сегодня недостаточно ни для Word, ни для Excel, ни для компьютерных игр. Например, если при использовании Excel слишком малая оперативная память вынуждает процессор перекачивать большой объем информации на диск, то, разумеется, любое усовершенствование компьютера не даст результатов. В этом случае быстродействие диска определяет темп работы компьютера, а это на порядок снижает скорость.

Наряду с достаточным объемом оперативной памяти при тестировании соблюдалось еще одно условие. Модернизация компьютера не осуществлялась путем замены карт расширения. Сейчас существует необозримое многообразие 486-ых материнских плат и еще большее количество карт расширения для них. В рамках данной статьи невозможно дать исчерпывающие данные о всех существующих аппаратных средствах. Вместо этого здесь приведены методы, с помощью которых можно оценить, насколько повышается производительность компьютера при его модернизации.

Многие люди в первую очередь думают об увеличении быстродействия процессора, когда хотят повысить производительность компьютера. ЧИП проверил эффективность этой меры, используя в качестве базы 486DX-33. Вначале AMD 5x86-P75 с тактовой частотой, равной 133 МГц, должен был продемонстрировать, что в нем заложено. Затем испытывался Evergreen 133 (он содержит тот



НЮАНСЫ

Write-Back против Write-Through

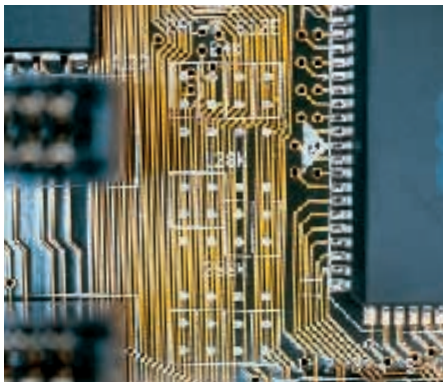
Современные процессоры настолько быстры, что легко обгоняют оперативную память. Поэтому часто приходится сохранять необходимые данные в быстродействующей буферной памяти, то есть в кэше.

Чаще всего используются два уровня кэширования. Первый кэш более быстрый. Он находится в самом процессоре (first level cache). Второй кэш расположен вне процессора. Он называется кэшем второго уровня (second level cache).

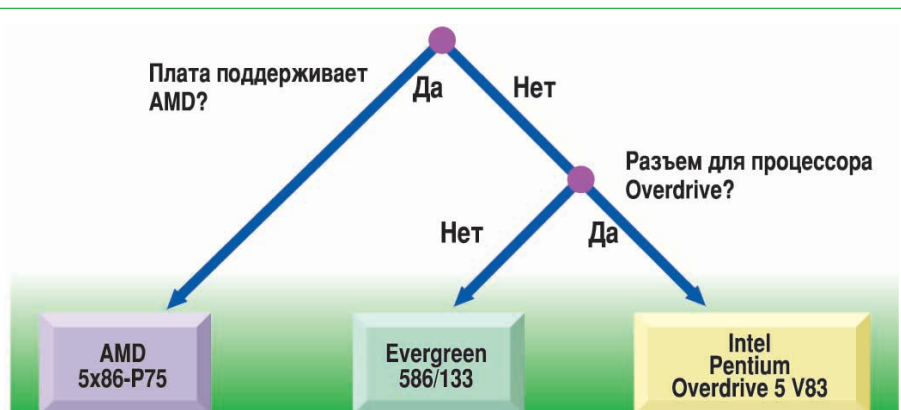
В принципе, быстрый кэш можно использовать двумя способами. Если из оперативной памяти должны считываться данные, которые находятся в кэше, то процессор обращается к нему, а не ждет, пока данные будут загружены из памяти. Если в кэше нет этих данных, то придется ждать.

При записи есть два пути. Если данные очень часто записываются в ячейку памяти, то их тоже можно сбрасывать в кэш, а затем передавать в оперативную память. Этот режим называется «Write-Back». Он быстрый, но таит в себе определенный риск, так как могут возникнуть проблемы с устройствами, которые сами обращаются к памяти, минуя процессор, например контроллер DMA. Кроме того, такими устройствами могут быть контроллеры SCSI, интерфейсы E-IDE, а также звуковые карты.

Второй способ «Write-Through» состоит в том, что данные кэшируются только при считывании. Он более медленный, но надежный. И в первую очередь в том случае, когда новый процессор устанавливается на материнской плате, которая не предназначена для него.



Посчастливилось: на материнской плате нанесена четкая надпись, указывающая, как установить объем кэша

Какой процессор для какой платы подходит?

Возможность выбора: если знаете возможности материнской платы, то можете определить, какой процессор нужен

же самый центральный процессор AMD, но с несколькими добавками, и может функционировать даже на тех платах, которые не поддерживают процессор

Классический метод — приделывать крылья центральному процессору

AMD напрямую). Кроме того, Evergreen проверялся в консервативном режиме Write-Through (см. вставку), а также в быстром режиме Write-Back. Затем тестировался процессор Pentium Overdrive фирмы Intel, который работает с внутренней частотой, равной 83 МГц. Образцом служил настоящий Pentium с тактовой частотой в 100 МГц.

Эмпирические измерения, которые основываются на так называемых показателях низкого уровня (low-level values), таких как производительность при выполнении операций над целыми числами или пропускная способность жесткого диска, продемонстрировали довольно хорошие результаты. ЧИП исследовал также влияние усовершенствований на скорость выполнения Word- и Excel-приложений.

Из таблицы отчетливо видно, что Intel 486 не может тягаться с Pentium 100. И все же выход есть, поскольку все усовершенствованные процессоры «показали мускулы».

В области показателей низкого уровня производительность Evergreen в режиме Write-Through была самой низкой. Правда, измерения, проводившиеся с помощью Word и Excel, четко показали, какими обманчивыми могут быть эти показатели. При работе с Excel различие

между режимами Write-Back и Write-Through практически не ощущается, а у Word оно заметно. Кстати, интересным является сравнение процессоров Evergreen (в режиме Write-Back) и AMD. По некоторым позициям последний работает чуть быстрее, хотя в среднем быстродействие обоих процессоров практически одинаково. Таким образом, те, кто имеют материнскую плату, на которую можно непосредственно устанавливать эти процессоры, могут сэкономить.

Чемпионом однозначно был признан Intel Pentium Overdrive. Правда, при выполнении операций с целыми числами AMD его победил, однако при вычислениях с плавающей запятой он был первым. Этот процессор значительно быстрее других работает с оперативной памятью, что в конечном счете позволило ему вырваться вперед во время выполнения прикладных программ. Но такая производительность имеет свою цену. Pentium Overdrive является самым дорогим мероприятием по обновлению компьютера.

Для тех, у кого бюджет невелик, рекомендуется AMD (в «чистом» виде или в виде Evergreen).

При тестировании определялся также эффект от установки новой графической карты. Старенькая ET-

Совместная настройка процессора и графической карты

4000(ISA) уступила свое место новой Hercules Terminator 3D.

Таблица не допускает никаких сомнений. Новая графическая карта сама



по себе не совершает ничего удивительного. Конечно, обработка графических заданий идет в три раза быстрее, чем со старыми ISA-картами, но прикладные программы требуют большого количества вычислений, а они выполняются не быстрее.

Excel обладает мощной графической частью, которая работает во время подготовки данных. В этом случае производительность увеличивается на 72%. В Word производительность возрастает всего на 12%. Такое повышение скорости можно только измерить, но ощутить его невозможно.

Комбинированное обновление процессора и графической карты может действительно поддать жару старой железяке. Графические команды *and* в такой паре обрабатываются быстрее. Процессор 486DX-33 не может с достаточной скоростью обеспечить данными графическую карту Terminator 3D, поэтому ее производительность остается неиспользованной.

В предпоследнем столбце таблицы приводится «Люкс» upgrade с использованием PCI-графики и Pentium Overdrive. Лишь немного отделяет эту «Dream-Team» от настоящего Pentium.

Поэтому кое-кто может спокойно отказаться от него.

Как же установить нового работягу? В этом деле очень важно иметь описание материнской платы. Тот, кто не получил

При монтаже надо правильно поставить перемычки

его при покупке или не смог достать, может надеяться лишь на то, что ему досталась плата с четкими надписями, как это показано на фотографии (с. 2). К сожалению, такие платы — редкость.

Материнские платы без перемычек настолько новы, что в данном случае не представляют интереса (такие платы уже несколько лет устанавливаются в дорогих компьютерах высшего класса фирм IBM и Compaq). Для остальных плат можно выбирать одну из двух стратегий.

В первом случае сначала надо подумать, какие перемычки следует установить, чтобы провести те изменения, которые требуются для нового процессора. Важными моментами при этом являются тактовая частота, напряжение питания и стратегия работы кэш-памяти (см. вставку). Если надо перейти на

другую тактовую частоту, то в большинстве случаев необходимо переключить также коэффициент деления для шины ISA. Согласно определению, тактовая частота шины ISA составляет 8 МГц, а все карты практически могут работать с частотой 10 МГц. Более высокие скорости могут создавать проблемы и поэтому не желательны.

Во втором варианте предполагается, что в описании материнской платы перечислены все типы процессоров и скорости, с которыми она справляется, а также указано местоположение необходимых перемычек. Преимуществом этого варианта является то, что здесь коротко и ясно указано, что надо делать. А недостаток — это то, что часто не написано, для чего, собственно, нужны эти перемычки.

Когда сражение с перемычками закончено, можно перейти к монтажу нового процессора. Отметьте место, где должен находиться новый процессор. Если есть разъем с нулевым усилием (по-английски Zero Insertion Force или сокращенно ZIF), то это к лучшему. Надо повернуть рычаг вверх и просто вынуть процессор. Если же разъем старый, то придется ис-

ЧТО ДАЕТ ОБНОВЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА: ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ

Показатель	Единица измерения	Intel 486DX-33 ET-4000	AMD 5x86-133 ET-4000	Evergreen 133/WT ET-4000	Evergreen 133/WB ET-4000	Intel ODP 83 ET-4000	Intel 286DX-33 Terminator 3D	AMD 5x86-133 Terminator 3D	Intel ODP 83 Terminator 3D	Intel Pentium 100 Terminator 3D
Операции с целыми числами	Drhy/c	24 500	98 900	59 493	97 569	84 636	25 200	98 300	84 833	100 000
Операции с плав. запятой	kWhet/c	74	298	261	298	416	74	296	412	497
Оперативная память	КБ./с	11 700	11 000	11 122	11 006	12 569	11 700	11 000	12 463	31 300
Жесткий диск	КБ./с	2250	2250	2231	2229	2240	2250	2250	2240	2126
VGA	операций/с	132	184	188	192	193	429	1604	1671	1520
Word	секунд	144	78	92	79	64	129	63	47	46
Excel	секунд	331	219	218	209	195	193	90	76	64

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Показатель	Единица измерения	Intel 486DX-33 ET-4000	AMD 5x86-133 ET-4000	Evergreen 133/WT ET-4000	Evergreen 133/WB ET-4000	Intel ODP 83 ET-4000	Intel 286DX-33 Terminator 3D	AMD 5x86-133 Terminator 3D	Intel ODP 83 Terminator 3D	Intel Pentium 100 Terminator 3D
Операции с целыми числами	%	100	404	243	398	345	103	401	346	408
Операции с плав. запятой	%	100	403	353	403	562	100	400	557	672
Оперативная память	%	100	94	95	94	107	100	94	107	268
Жесткий диск	%	100	100	99	99	100	100	100	100	94
VGA	%	100	139	142	145	146	325	1215	1266	1152
Word	%	100	185	157	182	225	112	229	306	313
Excel	%	100	151	152	158	170	172	368	436	517



ОСНОВЫ

Если есть Омы, то Вольты превратятся в Ватты

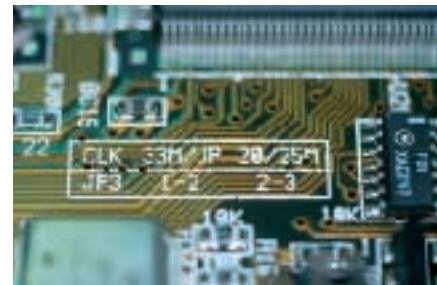
Старая заповедь физиков, которую произвел на свет закон Ома, действует везде. Она гласит о том, что мощность — это не что иное, как напряжение, умноженное на ток. Следовательно, чем больше ток, тем большая мощность преобразуется в тепло. С повышением тактовой частоты тоже увеличивается количество выделяемого тепла.

Тот, кто когда-нибудь дотрагивался до работающего сопроцессора 8087 или процессора Pentium первого поколения (60 МГц), знает, что их можно использовать для жарки.

Высокие температуры сокращают срок службы процессора и снижают надежность встроенных схем. Поэтому производители стали быстренько снижать выделение тепла. Сначала уменьшили напряжения питания

с 5 В до 3,45 В, а затем до 3,3 В.

Какое же все-таки напряжение является подходящим? Простое испытание не годится, потому что слишком высокое напряжение разогревает процессор в считанные секунды. Поэтому на примере процессора AMD мы покажем, как расшифровать буквенный код изготовителя. Процессор украшают три буквы. Первая определяет форму корпуса: буква А обозначает PGA (Pin Grid Array) и обычно используется фирмой Intel, а буква S обозначает SOFP и ставится на процессорах Evergreen. Третья буква указывает максимальную температуру корпуса. Буква, расположенная посередине, определяет напряжение питания: D — 3,45 В, а F — 3,3 В. Если на материнской плате нет перемычек для питания, то необходимо установить переходную панель с регулято-



Очень удобно: надпись для установки тактовой частоты

ром напряжения. В общем, действует такое правило: при необходимости процессор с напряжением питания 3,3 В можно питать от источника, выдающего 3,5 В (при наличии соответствующего охлаждения, то есть когда имеется вентилятор для процессора). Но ни в коем случае не подавайте 5 В на процессор с напряжением питания, равным 3,х В. Иначе вскоре вам придется с ним распрощаться.

пользовать съемник, соблюдая осторожность. Ни в коем случае не пользуйтесь отверткой. Лучше купите съемник, если его нет! После этого плавно и аккуратно вставьте в разъем новый процессор. При наличии ZIF-разъема вставьте в него процессор и опустите рычаг.

Заканчивается монтаж пробным запуском компьютера. Если решили активировать режим Write-Back, то обязательно проверьте, стабильно ли работает компьютер в этом режиме. Затем сделайте загрузку, запустите пару приложений, лучше всего мультимедиа, и убедитесь в том, что компьютер ведет себя без странностей. Если компьютер работает как-то необычно, программы срываются или мультимедиа-приложения выдают причудливые результаты, то надо снова вернуться к режиму Write-Through. У приложе-

ний различия в выполнении операций не так уж велики.

Кстати, если BIOS при загрузке все еще продолжает рассказывать что-то о 33 МГц, то не унывайте. Многие BIOS вообще не проверяют скорость выполнения операций, а сообщают о той, которая была у компьютера при его поставке.

ВЫВОДЫ

Установив новый процессор, вполне можно сохранить 486-й компьютер. Часто это зависит от его предназначения. В этом деле надо иметь точное представление о том, какие программы будут выполняться на данном компьютере. Из таблицы отчетливо видно, что даже в Word и Excel скорость выполнения операций увеличивается совершенно по-разному.

Тот, кто может сделать больше, добавив к этому еще новый графический ускоритель, имеет возможность посотязаться на равных с современной Pentium-технологией.

Обработал Леонид Пекарь/ok



Процессоры для модернизации ПК

AMD 5x86-P75:

Поставщик:

МДМ-Сервис, Киев,
тел. (044) 477-3910

Цена (ориентир.): 77 грн.

Pentium Overdrive 83:

Поставщик:

Квазар-Микро, Киев
тел. (044) 544-1761

Цена (ориентир.): 460 грн.