

Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Колледж «Коломна»

09.02.07

ОТЧЕТ

По лабораторным работам  
МДК04.01 Внедрение и поддержка компьютерных систем  
ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000

Студент

ХХХ

Преподаватель

ХХХ

Дата защиты \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

2022

## Практическая работа №5

### Оптимизация параметров ПК

Со временем быстродействие любого, даже самого современного компьютера понижается (или начинает казаться низким по сравнению с более новыми устройствами). Дело не только в ПО, требовательном к системным ресурсам. Пользователи устанавливают массу нужных (и не очень) программ, и в системе постепенно накапливаются ошибки. Оптимизация использования процессора. Некоторые решают проблему радикально: попросту меняют процессор и (или) материнскую плату на более мощные современные модели, добавляют модули оперативной памяти, устанавливают новую видеокарту и более «шустрые» жесткие диски. Хорошо, если архитектура компьютера позволяет это сделать, но часто для апгрейда процессора приходится менять системную плату, а это влечет за собой неизбежную замену памяти, жесткого диска и др.

В большинстве случаев вполне возможно улучшить функционирование системы и вывести ее на приемлемый уровень производительности, не вкладывая денежных средств в апгрейд.

Существует несколько приемов оптимизации персонального компьютера. Они касаются как аппаратной, так и программной областей; применять их можно (и нужно) совместно - тогда получится наибольший эффект.

1. Устранение недостатков конструкции компьютера, негативно сказывающихся на его работе.

2. Оптимизация параметров BIOS - базовой системы ввода-вывода. Именно она управляет работой большинства ключевых компонентов системы, определяя их производительность.

3. Использование программ и утилит, позволяющих оптимизировать компоненты штатными средствами.

4. Регулярная проверка жесткого диска: дефрагментация, выявление и устранение ошибок.

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. Оптимизация настроек ОС. Основные области оптимизации - настройка виртуальной памяти, работающих служб и автоматически запускаемых программ.

6. Тщательная очистка системы от вирусов, троянов и вредоносного ПО.

7. Оптимизация количества и режима работы установленных системе программ.

8. Выработка оптимальных приемов работы на персональном компьютере с ограниченными системными ресурсами.

#### Оптимизация BIOS.

BIOS - основа любого компьютера. От системы ввода-вывода зависят надежность и стойкость работы системы в целом, поэтому оптимизацию имеет смысл начинать именно с BIOS.

#### Оптимизация работы процессора:

CPU Level 1 Cache -- должен быть обязательно включен. В некоторых старых версиях BIOS может быть по умолчанию отключена, вследствие этого кэш-память первого уровня процессора пропадает зря, а ее размер, как известно, весьма существенно влияет на работоспособность всей системы;

CPU Level 2 Cache - должен быть включен. Отключение кэш-памяти процессора допустимо лишь при выходе ее из строя, чтобы получить возможность хоть как-то работать с компьютером. Но производительность в этом случае будет ниже, потому эта мера временная, процессор стоит заменить как можно скорее;

CPU Level 2 Cache ECC Check - включение алгоритмов проверки и коррекции однобитовых ошибок в кэш-памяти второго уровня. Это несколько замедляет работу системы, но повышает стабильность, что полезно при разгоне процессора. При этом стоит проверить, поддерживает ли кэш-память процессора алгоритмы ECC (проверки коррекции);

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

Cache Timing Control - управляет скоростью чтения-записи в кэш-память второго уровня. Возможные значения: Fast (Turbo) - быстрый режим, высокая производительность; Medium - средняя скорость; Normal - обычная скорость, низкая производительность (устанавливается по умолчанию). Желательно выбрать Fast (Turbo), если при этом в системе не возникнут сбои;

CPU Fast String - параметр разрешает быстрые операции со строками. Его включение позволит системе использовать некоторые специфические особенности архитектуры процессоров семейства Pentium Pro (Pentium II, Deshutes и т.д.). Если в персональном компьютере установлен процессор Pentium выше первого поколения (т. е. тактовая частота ЦП более 233 МГц), нужно включить этот параметр;

Boot Up System Speed - скорость системы после загрузки. Может принимать значения High либо Low (номинальная либо пониженная скорость процессора и частота системной шины). Выбор - High;

CPU Mstr post WR Burst mode - включает пакетный режим передачи данных при условии, что ЦП в режиме Bus-master значительно повышает производительность.

#### Оптимизация оперативной памяти

Перейдем к оптимизации параметров BIOS, управляющих работой оперативной памяти, так называемых таймингов. В зависимости от версии BIOS они обычно находятся в разделе Chipset Features Setup или в разделе Advanced пункт DRAM Frequency, Далее перечислены наиболее важные из них. Прежде всего следует настроить правильную скорость работы RAM. Если тактовая частота модулей известна, следует выбрать соответствующее значение в списке; если нет - Auto. От этого зависят скорость и стабильность работы. Актуальны также параметры, управляющие задержкой при чтении-записи:

- DRAM Read Burst Timing и Burst Length;

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- SDRAM CAS to RAS Delay (RCD);
- Memory Read Wait State;
- SDRAM Idle Timer или SDRAM Idle Cycle Limit;
- SDRAM CAS Latency Time (CL);
- SDRAM RAS Precharge (RP);
- Active Precharge Delay (чаще обозначается как Tras).

В общем случае - чем меньше задержки, тем быстрее работает память, но и выше риск сбоев из-за ошибок при чтении-записи данных. Оптимальные значения подбираются опытным путем, начиная с самых низких. Следует обратить внимание и на параметры:

- FSB/SDRAM/PCI Freq. (MHz) - частоты шины FSB, памяти SDRAM и PCI;
- Memory Hole At 15-16M - включает выделение части адресного пространства для памяти устройства ISA. Устройства ISA не имеют возможности прямого обращения к системной памяти и зачастую оснащаются встроенной. Этот параметр нужно включить, если в компьютере установлены старые платы расширения для шины ISA со встроенной памятью (например, аудиоадаптер):
- Optimization Method - общая оптимизация скорости обмена данными с оперативной памятью, которая сильно влияет на производительность. Возможные значения: Normal (самый медленный). Turbo 1 и Turbo 2 (самый быстрый). Конкретное значение параметра тоже подбирается опытным путем;
- SDRAM CAS Latency Time; SDRAM RAS-to-CAS Delay; SDRAM RAS Precharge - эти опции оказывают прямое влияние на производительность. Чем ниже значение, тем производительность выше, но возможна нестабильная работа.

Настройка шины PCI.

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Следует заглянуть в раздел «Настройки PCI» (PCIPnP). По умолчанию параметр PNP OS Installed включен. Этот параметр отвечает за настройки PCI-устройств. При значении NO все устройства конфигурируются BIOS, при значении YES - операционной системой. Microsoft рекомендует ставить NO NO для всех ОС, кроме Windows 95.

#### Резервирование прерываний.

В системе возникают конфликты из-за системных ресурсов, таких как прерывания (IRQ) и каналы прямого доступа к памяти (DMA), что не редкость при наличии устаревших плат расширения, от которых нельзя отказаться (например, аудиокарт и модемов). В подобном случае соответствующие ресурсы придется распределять вручную. Для этого служат параметры IRQ N Assigned to и DMA N Assigned to (где N - номер прерывания). Возможны два значения параметров:

1) Legacy ISA (классические ISA-карты) - запрос на прерывание выделен платам расширения для шины ISA без поддержки Plug & Play, требующим ручного назначения IRQ и DMA в соответствии с документацией;

2) PCI/ISA PnP (устройства для шины PCI или ISA с поддержкой Plug & Play) - запрос на прерывание будет выделен устройствам с поддержкой Plug & Play.

#### Оптимизация видеокарты AGP.

Параметры BIOS сильно влияют на скорость работы старых видеоплат, особенно карт с интерфейсом AGP. Наиболее важными параметрами являются:

- Display Cache Window Size - устанавливает размер области системной памяти, которая используется для кэширования данных видеосистемы. Значение - 32 или 64 Мбайт (под кэш видеопамати отводится

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

соответственно 32 или 64 Мбайт), Если в компьютере мало оперативной памяти (менее 256 Мбайт), нужно уменьшить размер кэша;

- AGP Capability - определяет режим работы видеокарты, напрямую влияя на производительность. Значения: 1X Mode - стандартный режим работы (безнадёжно устарел); 2X Mode - удвоенная скорость передачи данных; 4X Mode - еще быстрее, 8X - самый быстрый. Выбирайте самый быстрый из доступных режимов, но не все старые видеокарты способны работать в режиме 8X; AGP Master 1WS Read;

- AGP Master 1WS Write - число тактов чтения-записи данных для шины AGP. Если этот параметр включен, чтение-запись выполняются за один такт. Производительность максимальна, но есть риск нестабильной работы. При отключении параметра система работает стабильно, но медленно (для чтения записи требуются два такта);

- VGA 128K Range Attribute - включает буфер между видеопамятью и ЦП, повышающий производительность;

- AGP Aperture Size - размер апертуры AGP, т. е. адресного пространства, выделяемой AGP-видеокарте для хранения текстур в системной памяти. Размер этого параметра, по сути, не влияет на производительность, так как если текстуры не влезают в память видеокарты и ей приходится сбрасывать их в системную память, скорость рендеринга картинки становится совершенно неприемлемой (по крайней мере для 3D-игр). Тем не менее большинству видеокарт для нормальной работы требуется апертура минимум 128 Мбайт. Такое значение параметра авторы и рекомендуют установить.

Оптимизация жесткого диска.

Основными параметрами для оптимизации жесткого диска являются:

- HDD SMART Capability или аналогичный SMART Monitoring - включает систему диагностики S.M.A.R.T., предупреждающую о возможных отказах жесткого диска, что позволит вовремя спасти ценную информацию.

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Однако при работе эта функция несколько снижает скорость компьютера (впрочем, на глаз замедление незаметно). Что важнее: получение информации о «здоровье» жесткого диска или некоторый прирост производительности - решать вам. Следующие два параметра сильно влияют на скорость компьютера;

- IDE Burst Mode - включает буфер данных интерфейса IDE, чем значительно повышает производительность дисковой подсистемы;
- IDE HDD Block Mode -- включает режим блочной передачи данных с жесткого диска, чем также повышает производительность. Возможны автоматическое определение подходящего значения (HDD MAX) либо ввод значения из документации диска. Подчеркнем, что указанными мерами оптимизация жесткого диска не ограничивается; необходимо к тому же своевременно проводить дефрагментацию.

Разгон процессора и видеокарты.

Разгон центрального и (или) графического процессора имеет смысл, если требуется сравнительно небольшое повышение производительности. Путем разгона удастся получить ее прирост на 10... 50 % (в отдельных случаях больше). Например, можно на 10...15 кадров/с повысить частоту кадров в новой игре (для этого наряду с ЦП, скорее всего, придется разгонять видеокарту). Если же требуется поднять быстродействие в разы, проще сменить процессор (однако эта тема выходит за рамки настоящей).

Существует два метода разгона: повышение частоты системной шины (Front Side Bus -- FSB) и увеличение коэффициента умножения (множителя) тактовой частоты ядра. Второй способ проще и безопаснее, поскольку возрастает только тактовая частота процессора, а частоты шины памяти, шин AGP или PCI остаются номинальными. Соответственно, данным способом проще всего найти максимальную тактовую частоту процессора, на которой он сможет стабильно работать.

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Разгон по частоте более эффективен, поскольку при этом разгоняются и память, и шина видеокарты. Если же негативные последствия разгона нужно свести к минимуму, лучше ограничиться повышением множителя (например, в случае процессоров Intel). Можно разогнать систему, не заходя в BIOS и не открывая корпус, если воспользоваться специальной утилитой от производителя материнской или видеоплаты либо универсальной программой. Разгон процессора «по шине», т. е. путем наращивания тактовой частоты FSB, имеет свои особенности. Например, с ростом частоты FSB растут частота шины памяти и частоты шин AGP или PCI. Особое внимание следует обратить на частоты шин, которые в большинстве чипсетов связаны с частотой FSB. Обойти эту зависимость удастся, только если BIOS материнской платы поддерживает так называемые делители, отвечающие за отношение частот шин PCI, либо AGP и FSB. В этом случае можно увеличивать частоту FSB, не рискуя повредить систему или оборудование, подключенное по другой шине.

Выбрать нужное значение делителя - просто: частоту FSB нужно разделить на 33.

Пример 4.1. Если частота шины FSB составляет 133 МГц то, разделив это число на 33, получим значение нужного делителя: 4. Номинальная частота шины PCВ - 33 МГц, максимальная - 38...40 МГц. Не задавайте более высокие частоты, иначе PCI-устройства могут выйти из строя. Важный момент: по умолчанию частота шины памяти увеличивается вместе с частотой FSB. Соответственно, если память не допускает повышения ее тактовой частоты, то станет узким местом для разгона. В этом случае можно:

- увеличить, тайминги памяти (например, вместо 2.5-3-3-5 задать 2.5-4- 4-7) - «потолок» частоты вырастет еще на несколько мегагерц ценой небольшого ухудшения латентности памяти;
- повысить напряжение на модулях памяти;
- разогнать процессор независимо от памяти (если BIOS дает такую возможность).

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Тайминги - это задержки между отдельными операциями, производимыми контроллером при обращении к памяти (список соответствующих параметров BIOS см. ранее). Принципиальный для разгона вопрос: что лучше - маленькие тайминги или высокая частота? Есть мнение, что для процессоров Intel важнее тайминги, для AMD - частота. Не забывайте, что менять значения настроек нужно постепенно, шагами по 5...10 %.

#### Оптимизация сетевой инфраструктуры.

Решения по оптимизации сетевой инфраструктуры приложений представляют собой комплекс различных систем доставки приложений, которые работают вместе, чтобы обеспечить высокую доступность, лучшую производительность, безопасность приложений и управление доступом.

Одним из основных компонентов подобных решений является контроллер доставки приложений, который адаптирует параметры подключения для каждого клиента, обеспечивает интеллектуальное управление трафиком, защиту от угроз безопасности, предоставляет администраторам широкие возможности контроля функционирования приложений и многое другое.

Решения по оптимизации сетевой инфраструктуры приложений позволяют классифицировать пользователей, запрашивающих доступ к приложениям и информационным ресурсам, и осуществлять необходимое управление входящими и исходящими потоками пользовательского трафика. Помимо этого данные решения содействуют сокращению расходов на информационные технологии, предоставляя возможность повысить эффективность использования существующей инфраструктуры и избежать дополнительных затрат на ее избыточное масштабирование.

В состав решений по оптимизации сетевой инфраструктуры входят:

- локальные балансировщики нагрузки - обеспечивают балансировку нагрузки и интеллектуальное управление трафиком одной или

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нескольких групп серверов приложений, а также расширенные возможности по безопасности, ускорению и оптимизации приложений;

- глобальные балансировщики нагрузки - отвечают за масштабирование DNS-инфраструктуры, а также контроль параметров производительности приложений, работающих в нескольких территориально распределенных центрах обработки данных, и управление потоками запросов на основе этой информации:

- ускорители веб-приложений адаптируют контент веб-приложений в целях оптимизации использования каналов связи для каждого клиента (например, для мобильных и удаленных пользователей), а также функции кэширования и сжатия трафика;

- оптимизаторы WAN-соединений - наряду с выполнением кэширования и сжатия трафика, оптимизируют протоколы от сетевого до прикладного уровня, что позволяет гораздо эффективнее использовать пропускную способность WAN-каналов и добиться многократного ускорения работы распределенных приложений.

К часто встречающимся задачам, решаемым с помощью средств оптимизации сетевой инфраструктуры приложений, относятся:

- балансировка нагрузки на серверы приложений;
- Disaster Recovery (катастрофо- и отказоустойчивые решения для центра обработки данных);
- консолидация центра обработки данных, приложений, данных;
- безопасный удаленный доступ к приложениям и сетям с помощью SSL VPN;
- оптимизация WAN-соединений;
- ускорение приложений.

Оптимизация сетевой инфраструктуры может с успехом применяться практически во всех массовых информационных системах, особенно когда

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

скорость работы с информационными ресурсами имеет критическое значение для бизнеса:

- веб-порталы банков и интернет-магазинов;
- порталы информационных ресурсов государственных учреждений;
- сайты новостных агентств и платформы социальных сетей;
- информационные системы территориально распределенных организаций;
- высоконагруженные информационные системы, требующие организации кластеров серверов;
- территориально распределенные центры обработки данных;
- порталы операторов связи и облачных сервис-провайдеров.

Инструменты Intel для повышения производительности программного продукта.

Несмотря на рост вычислительных мощностей процессоров и компьютеров в целом, требования заказчиков и пользователей относительно производительности ИТ-систем и решений растут еще быстрее. Именно поэтому для многих программно-ориентированных проектов актуальной проблемой является обеспечение высокой производительности (эффективности) программного кода и повышение быстродействия приложений не путем наращивания вычислительной мощности техники, а программно-алгоритмическими методами.

На рынке есть весьма широкий спектр предложений для решения подобных задач от поставщиков средств разработки, однако особую позицию в этой сфере занимает корпорация Intel. В своих инструментах она делает естественный для себя, как ведущего мирового производителя процессоров доминирующей на рынке архитектуры x86, акцент на возможности оптимизации программного кода с учетом особенностей микропроцессорных систем Intel.

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Конечные пользователи имеют дело не с процессорами и модулями памяти, а с программными приложениями, решающими их (пользователей) прикладные задачи. А потому именно наличие соответствующего ПО и его качество - главные факторы успеха техники.

Разработка ПО включает в себя широкий спектр различных направлений деятельности с решением разных задач, порой довольно сильно различающихся с точки зрения предъявляемых к ним требований со стороны заказчиков и пользователей. Один из важных методов решения такой оптимизационной задачи - использование специальных инструментов разработки.

Отметим также, что повышение эффективности программного кода (тут подразумеваются в первую очередь повышение производительности ПО) особенно важно в задачах с высокой вычислительной нагрузкой (например, научно-технические расчеты, разного рода математическое моделирование, обработка мультимедийной информации, игровые приложения).

Специфика современного этапа развития вычислительной техники заключается в том, что возможности повышения быстродействия монопоточковых вычислений чисто «электронными» методами в значительной степени были исчерпаны в начале XXI в., и потому главное направление увеличения компьютерной мощности - наращивание числа параллельных вычислительных потоков, в том числе за счет многопроцессорных систем и многоядерных процессоров.

Необходимо прогнозировать возможности масштабируемости кода с учетом появления новых архитектур, роста числа ядер в процессорах и узлов в кластерах, обновления самой структуры вычислительных систем. Уже сегодня нужно учитывать потенциальное масштабирование на 64 ядра и даже более, При этом возможности параллелизма нужно использовать и на уровне кластера, и на каждом узле.

Дефекты в многопоточной программе редко воспроизводятся, нестабильны, трудно отлаживаются. С развитием программной системы код

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

усложняется, обрастает скрытыми дефектами, устаревшими частями. Поддержка такого кода тяжела разработчикам, от них требуются постоянные усилия по уменьшению сложности программного кода, а также по удалению его устаревших частей. Решение этих проблем должно обеспечиваться за счет достижения максимальной корректности параллельного кода, а повышение производительности - с помощью декомпозиции задач, оптимального использования вычислительных ресурсов и снижения накладных расходов по управлению потоками и их синхронизации.

Intel предлагает разработчикам три основных комплексных продукта: Intel Parallel Studio XE (обеспечение высокой производительности на уровне узла), Intel Cluster Studio (поддержка распределенной производительности в кластере) и Intel Cluster Studio XE, объединяющий возможности первых двух инструментов.

Intel Parallel Studio XE включает в себя целый набор средств и инструментов, но его основной компонент - Intel Composer XE, в него входят оптимизирующие компиляторы Intel Си/C++ и Fortran (для Windows и Linux) и соответствующие высокопроизводительные библиотеки. Оба компилятора поддерживают новейшие стандарты этих языков и обладают повышенной производительностью по сравнению с предыдущими вариантами средств Intel и конкурирующими предложениями. В набор для ОС Windows входит компилятор Visual Fortran, который может быть интегрирован в Visual Studio или установлен с оболочкой Visual Shell, поставляемой в комплекте, для Linux и Mac OS X компилятор может быть легко интегрирован в среды разработки Eclipse и XCode соответственно.

В составе Intel Parallel Studio XE имеются также библиотеки для оптимизации производительности и поддержки параллельных вычислений, средства анализа ошибок и профилировщики производительности. В целом с помощью данного инструмента разработчики могут создавать коды, поддерживающие масштабирование на современных процессорах Intel Xeon и Intel Core, а также выполнять переход на архитектуры Intel Many Integrated

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Core (Intel MIC). В новых версиях пакета эти возможности расширены за счет использования усовершенствованной версии (4.0) библиотеки шаблонов Intel Threading Building Blocks и обновленных расширений Intel Cilk Plus.

В состав Intel Parallel Studio XE входит целый комплекс инструментов, существенно облегчающих жизнь разработчика на разных этапах разработки приложения: VTune Amplifier XE (оптимизация производительности), Inspector XE (обнаружение ошибок памяти и многопоточности) и Adviser XE (поиск вариантов для многопоточности на этапе проектирования).

Продукт Intel Cluster Studio XE включает в себя Intel MPI Library (высокопроизводительная библиотека для передачи сообщений при использовании различных коммуникационных сред с возможностью настройки приложений) и инструмент Intel Trace Analyzer and Collector (анализ производительности и корректности MPI-приложений для поиска узких мест и дисбаланса, в том числе с использованием визуальных средств).

Все эти инструменты поддерживают самые современные аппаратные архитектуры Intel, в том числе в их интегрированной реализации. В частности, речь идет о карте-акселераторе Intel Xeon Phi, которая объединяет 60 (по крайней мере, в анонсированной модели 5110P) ядер x86 с большими 512-разрядными векторными модулями, работающими на частоте более 1 ГГц и обеспечивающими скорость вычислений двойной точности более 1 TFLOPS. Эти компоненты расположены на двухслотовой карте PCI Express со специальной прошивкой на базе Linux. Intel Xeon Phi 5110P имеет 8 Гбайт памяти GDDR5, однако карты 3100 серии Intel планирует оснащать 6 Гбайт. Безусловно, ядра не рассчитаны на обработку основных задач, с которыми справляются процессоры семейства Core и даже Atom, но они отлично работают в параллельных задачах, способных использовать большое число ядер для максимального эффекта.

Для наращивания вычислительной мощности в этих областях используют аппаратные средства AMD и Nvidia. Intel же просто делает то же самое, только ее продукция не требует переработки и написания кода для

					ККОО.ПМ.XXXXXXX.000	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

CUDA или OpenCL. Таким образом, независимые поставщики могут оптимизировать свои программы под Intel Xeon Phi, используя языки Си, Си++ и Fortran с определенными дополнениями, которые помогают задействовать этот акселератор.

					ККОО.ПМ.ХХХХХХ.000	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		