

СОВРЕМЕННЫЙ КОМПЬЮТЕР: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА

И.В. ТАРАЙКЕВИЧ¹, Т.В. КУРАТЕВА²

¹ – студент I курса ФП, Белорусского государственного экономического университета.

² – научный руководитель, старший преподаватель кафедры информатики Белорусского государственного экономического университета.

Аннотация. В данной работе описывается устройство современного персонального компьютера, разъяснены функции каждого его компонента. Кроме того, рассматриваются некоторые периферийные устройства и их отличительные особенности.

Ключевые слова: компьютер, ЭВМ, принтер

1. ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день компьютерный рынок Беларуси наводнен различными устройствами, комплектующими ЭВМ, оргтехникой. Не искушенному в этой области человеку довольно трудно сориентироваться и сделать правильный выбор. Основой для такого выбора могут служить советы продавцов или многочисленные рекламные проспекты, однако эта информация, как правило, отражает только одну сторону медали (достоинства рекламируемого изделия) и направлена на привлечение покупателей.

В данной работе автор хочет акцентировать внимание читателя на некоторых моментах, которые необходимо обязательно учитывать при выборе, что бы компьютер целиком и полностью соответствовал требованиям возлагаемых на него задач. В данной работе будут описаны ключевые технические характеристики, влияющие как на производительность ПК, так и на его стоимость.

2. СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПК

Персональный компьютер состоит из нескольких компонентов: монитора, системного блока, клавиатуры и манипулятора «мышь». Более подробно рассмотрим каждый из них.

Системный блок.

Собственно, он и является компьютером, остальные компоненты, включая мышь, представляют собой устройства ввода-вывода (*I/O devices*). В системном блоке содержатся важнейшие составляющие, определяющие быстродействие всей системы.

Материнская или системная плата (*motherboard*) является основой, к которой подсоединяются все остальные устройства. Главным элементом в материнской плате является системная шина. Как главная магистраль в городе, она является связующим звеном между всеми остальными устройствами, входящими в состав ПК; естественно, производительность компьютера напрямую зависит от ее пропускной способности, то есть от количества информации, которую она может передать за один такт. Так как разрядность шины выбирать не предоставляется возможным, то для покупателя важной характеристикой системной шины является ее рабочая частота. Частота системной шины для доступных на белорусском рынке материнских плат изменяется от 66 до 533MHz (*Quad Pumped Bus* для *Intel Pentium 4*), в зависимости от модели платы и от типа чипсета, на котором она построена. Выбирать следует плату способную работать на самых высоких к моменту покупки частотах¹. Вообще под термином «чипсет» (от англ. *chip set*) здесь понимается набор управляющих работой всех компонентов платы микросхем; более подробное рассмотрение этого устройства обязывает углубиться в технические детали и выходит за рамки этой работы. Так же важной характеристикой при покупке материнской платы является ее совместимость с остальными компонентами. Не вдаваясь в

¹ Существует категория пользователей ПК, которые, стремясь повысить производительность, искусственно повышают частоту системной шины, заставляя работать компьютер на пределе, поэтому лучше иметь своеобразный запас мощности.

подробности, разобьем эту характеристику на несколько отдельных категорий:

- Интерфейс центрального процессора;
- Интерфейс оперативной памяти;
- Интерфейс видеоадаптера.

Центральный процессор (ЦП) – «мозг» компьютера, который руководит работой всех устройств системы, производит математические и логические вычисления и многое другое. Естественно, быстродействие системы напрямую зависит от процессора, и чем он быстрее, тем лучше. Оценить быстродействие ЦП можно по следующим параметрам:

- Тактовая частота. Это самая наглядная характеристика, по ней обычно и сравнивают быстродействие процессоров. Как правило, тактовая частота процессора в несколько раз больше частоты системной шины компьютера; эта характеристика показывает количество операций, которые процессор может выполнить в единицу времени;
- Объем кэш-памяти процессора (*L2 cash*). Об этой важной характеристике продавцы и рекламные буклеты обычно умалчивают или не придают ей должного значения, однако, благодаря именно этой характеристике процессоры с одинаковой тактовой частотой и архитектурой показывают различные результаты при эталонных тестированиях (типа *WinBench*, *3D-Mark*).

Наиболее распространены процессоры трех производителей: *Intel*, *AMD* и *Cyrix*. На момент написания работы самыми распространенными на белорусском рынке были процессоры *Intel Pentium III*, *IV* и *AMD Athlon* и *Athlon XP*, а также упрощенные «бюджетные» модели *Celeron* и *Duron*. Доступные тактовые частоты современных процессоров варьируются от 366 до 2000 MHz. Выбор типа материнской платы напрямую зависит от типа процессора, совместимость процессора и системной платы является ключевой.

Однако на практике частенько в процессе выбора компьютера² возникает вопрос: так что же выбрать, *Intel Pentium III-1000MHz*,

Intel Celeron-1000MHz, *AMD Athlon-1000MHz* или *AMD Duron-1000MHz*? Ответ на него не может быть однозначным. По производительности, все четыре процессора можно поделить на две весовые категории: первая - *P-III* и *Athlon*, вторая – *Duron* и *Celeron*; соотношение примерно одинаковое. В зависимости от ваших потребностей и финансовых возможностей вам сначала необходимо определить категорию, сделав это, автор предлагает выбрать материнскую плату по специфическим особенностям (например, если важно отсутствие на плате интегрированных видео- и звуковых плат или поддержка модулей *DDR*), если пользователь знает, что хочет, это сделать не трудно. После выбора платы, проблема выбора процессора решается однозначно, в противном случае следует обратить внимание на несколько отличий между процессорами компаний *Intel* и *AMD*:

- За торговыми марками *Pentium* и *Celeron* стоит корпорация, которой принадлежит более 70% мирового рынка процессоров[1], и которая зарекомендовала себя с момента появления термина ПК;
- *AMD* после продолжительного спада, вновь набирает обороты и наступает *Intel* на пятки: процессоры *Athlon* немного быстрее *IP-III* с той же тактовой частотой (но эту разницу в скорости вы на глаз не заметите даже в самых требовательных играх);
- Процессоры *AMD* гораздо мощнее³ процессоров конкурента, они потребляют больше энергии и как следствие выделяют больше тепла, для их охлаждения используются мощные вентиляторы;
- Процессоры *Pentium*, а особенно *Celeron*, могут работать на больших, чем их номинальные, частотах (речь идет о «разгоне» - искусственном повышении быстродействия процессора), что говорит о большом запасе «прочности», что благотворно влияет на срок службы процессора.

Оперативная память. Является вторым по важности компонентом, влияющим на производительность системы. Маленьким

² У многих главной характеристикой компьютера, а порой и его названием является тип и частота ЦП

³ Здесь речь идет только об энергопотреблении, но не как не о производительности и скорости

объемом оперативной памяти можно существенно понизить производительность любого мощного компьютера. В процессе выбора конфигурации компьютера, при ограниченности бюджета, объемом этого компонента автор советует жертвовать лишь в самом крайнем случае.

В настоящее время самыми распространенными являются следующие виды оперативной памяти:

- **SDR SDRAM (DIMM)** – самая популярная из всех, работает на частотах от 100 и 133MHz, используется на большинстве систем, построенных на процессорах *Intel Pentium MMX, IP-II, IP-III, IP 4, Celeron*. По сравнению с устаревшей *SIMM*, *DIMM* имеет усовершенствованную структуру, работает на более высоких частотах и позволяет разместить до 512 Mb на одной планке;
- **RDRAM или RIMM (Rambus)** – новая со сдвоенным потоком передачи данных, разработанная специально для *Intel Pentium 4* в сочетании с высокопроизводительной шиной *Quad Pumped Bus*, позволяющая использовать все возможности нового процессора. Кстати отличительная особенность вышеупомянутой шины состоит в отделении от системной шины канала связи процессора с оперативной памятью, скорость передачи данных по которому происходит в четыре раза быстрее, чем по системной шине. Работает **RDRAM** на частоте 600 и 800MHz, эта память, однако ввиду своей высокой стоимости не имела широкого распространения, но в связи с новой политикой *Intel*⁴, ситуация понемногу улучшается;
- **DDR SDRAM (Double Data Rate)** – память с удвоенной (относительно шины) скоростью передачи данных. Подобный тип памяти используется в графических платах, она была недавно переориентирована и внедрена специально для плат, предназначенных для работы с процессорами

AMD Athlon и *Athlon XP*, однако может использоваться и для других платформ.

Видеоадаптер. В последнее время появилась тенденция разделять видеоадаптеры на обычные видеокарты и графические ускорители. Последние имеют в наличии собственный процессор, который служит для выполнения сложных математических вычислений, используемых в трехмерной графике, что позволяет существенно улучшить качество изображения и значительно освободить центральный процессор. Однако если на компьютере не предполагается запускать современные трехмерные игры или приложения (типа *3D-Studio*), то необходимость в графическом ускорителе отпадает.

Видеоадаптер оснащен своей собственной оперативной памятью, которая, как правило, быстрее той, которая обсуждалась выше. Для нормальной работы обычной видеокарты требуется 2-4Mb встроенной памяти, для видео ускорителя – не меньше 16, а лучше 32 или 64 Mb.

Так же, как говорилось выше, необходимо учитывать интерфейс графической платы. *AGP* – самый скоростной среди них, на данный момент распространены его модификации, такие как *AGP-2X, AGP-4X* и *AGP-8X* с, соответственно, удвоенной и учетверенной частотой работы видеоподсистемы по сравнению с частотой системной шины материнской платы⁵. При покупке новой карты, убедитесь, совместима ли она с вашей

Жесткий диск (HDD). Если оперативная память отличается скоростью работы, но может хранить данные только во время работы компьютера, то жесткий диск предназначен именно для длительного хранения информации. Главными параметрами жестких дисков, помимо объема, являются скорость вращения пластин и время доступа (поиска информации, т.е. время, прошедшее от запроса на данные до момента начала их считывания). Сегодня на рынке имеются винчестеры со скоростью вращения 5400 и 7200 оборотов в минуту, время доступа, естественно, чем меньше, тем лучше (приемлемые значения 13-15 мс). Важным является интер-

⁴ Новая политика компании направлена на поддержку процессора *Pentium 4*, который по стоимости начал приближаться к *P-III*, и для которого лихорадочно разрабатываются новые чип-сет и платы.

⁵ К тому же в последнее время появилось различие между напряжением питания *AGP*: 1,5 и 3В.

фейс жесткого диска: *DMA33, DMA66, Ultra DMA, ATA, Ultra ATA, Fast ATA*. Рядовому пользователю нет необходимости знать их отличительные особенности, для него важно поддерживает ли его плата данный стандарт.

Монитор

Выбор монитора является одним из приоритетных моментов при выборе конфигурации будущего компьютера. Он не влияет на производительность системы, однако стоимость его, как правило, является третьей стоимостью всего компьютерного оборудования, а порой и половиной. Поэтому именно на мониторе многие покупатели и стремятся сэкономить, однако, по мнению автора, этого не следует делать, ведь речь идет о здоровье пользователя. Некачественные дешевые мониторы, помимо повышенного уровня излучения, быстро утомляют глаза работающего, а при регулярной работе за таким дисплеем, зрение быстро падает.

При выборе монитора начинать необходимо с выбора диагонального размера экрана. Этот параметр зависит от типа работ, которые предполагается выполнять на компьютере. В последнее время самыми популярными по сочетанию цены и удобства работы являются 15-ти и 17-ти дюймовые мониторы. При выборе монитора важно обратить внимание на частоту смены кадров – она показывает, сколько раз в секунду управляющая электроника дисплея перерисует картинку на экране. Как известно человеческий глаз не улавливает мигания изображения на экране при частоте 24 кадра в секунду. Для монитора это значение увеличено до 75 Hz (т.е. 75 кадров/сек), однако для комфортной работы частота покадровой развертки должна составлять 85, а лучше 100 Hz на предполагаемом рабочем разрешении. Под рабочим разрешением здесь понимается (при наиболее часто используемом режиме работы) логические размеры изображения на экране в пикселях. Список стандартных экранных разрешений для мониторов с различными диагоналями экрана приведен в таблице 1.

Т.о., выбрав диагональ, а соответственно и рабочее разрешение, отобрав из предложенных вам моделей лишь те, которые соответствуют вашим требованиям (частоте, цене, габаритам и дизайну), попросите продавца включить дисплей и проверьте, большой

ли запас яркости и контраста в нем, а также обязательно проверьте геометрию⁶.

Таблица 1
Рабочие разрешения мониторов

Диагональ экрана	Разрешение, пт
14"	640x480 800x600
15"	800x600 1024x768
17"	1024x768 1200x1024
19"	1200x1024 1600x1200
21"	1600x1200

3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

К дополнительным устройствам отнесем компоненты, которые находятся за пределами системного блока и на самом деле расширяют функциональные возможности компьютера. К таким устройствам относятся:

- факс-модем;
- принтер;
- сканер.

Факс-модем.

Модем – это устройство, позволяющее передавать информацию через обычную телефонную сеть. В последнее время модемы получили широкое распространение и являются неотъемлемой частью современного компьютера. Частица факс- добавляется к названию модема, когда в него включены функции факсимильного аппарата, т.е. он может без проблем принимать и посылать данные, связываясь с обычным факсом.

Модемы бывают внешними и внутренними. Внутренние модемы подсоединяются непосредственно к разъему системной шины компьютера и находятся внутри системного блока. Внутренние модемы обладают рядом недостатков:

- по причине помех и неустойчивости связи в телефонных линиях модемы иногда

⁶ для этого запустить специальную тестовую программу, а если такой нет, то в приложении Windows Paint нарисуйте большой прямоугольник и проверьте, правильные ли у него формы

«виснут»⁷, что в ряде случаев вызывает зависание всего компьютера;

- находясь внутри системного блока компьютера, модем (при интенсивной работе) нагревается, что может повлечь изменение теплового режима работы рядом расположенных устройств;
- у внутренних модемов отсутствует возможность визуального мониторинга его работы: внутренний модем не имеет встроенного динамика и сигнальных индикаторов;
- перезагрузить внутренний модем (а иногда при работе это бывает очень полезно), можно лишь путем перезагрузки всей системы.

Однако неоспоримое преимущество внутренних модемов перед внешними – низкая цена.

В последнее время на рынке появились так называемые «софт»-модемы. Эти устройства могут быть как внешними, так и внутренними, их отличие от обыкновенного модема – отсутствие собственного процессора (чипсета), его функции возложены на ЦП компьютера. Такие устройства стоят намного дешевле своих полноценных собратьев, не уступая им не в чем. Проблема в том, что при больших потоках информации, при наличии большого количества помех и в некоторых других случаях, такой модем может поставить компьютер «на колени», забрав у системы значительную часть ресурсов.

Принтеры

Принтер – это устройство, переносящее электронную информацию на бумажный, пленочный или другой подобный носитель. Существует великое множество разнообразных технологий печати, но, следуя общепринятым традициям, поделим принтеры на три важнейшие категории:

- Матричные принтеры. Матричный принтер – дальний предок печатной машинки по способу печати. Печатающая головка такого принтера содержит 9 или 24 иглы, которые с большой скоростью ударяют по бумаге через красящую ленту, по-

добную копировальной бумаге. Матричные принтеры имеют низкую скорость печати, издают много шума и не способны печатать графические изображения. Но есть у них и преимущества: долговечность печатной ленты (ресурс), ее крайне низкая стоимость (по сравнению с расходными материалами других типов принтеров), возможность параллельной печати копии (через копирку), рулонная подача бумаги (не во всех моделях).

- Струйные принтеры. Технология струйной печати основывается на распылении жидких чернил соплом из печатающей головки и последующем отклонении их на нужный угол электромагнитным полем. Величина капелек очень мала, поэтому, смешиваясь и засыхая на бумаге, они образуют четкий и яркий рисунок. Эта технология позволяет реализовать цветную печать без особо дорогих усовершенствований, поэтому все струйные принтеры – цветные. Некоторые из них имеют функцию фотопечати, которая при использовании специальной фотобумаги позволяет добиться качества изображения, которое не уступает обычной фотографии. Основные достоинства струйных принтеров: высокая скорость печати, высокое качество изображения⁸, низкая стоимость принтера. Недостатки: высокая стоимость чернил (особенно цветных), требование только качественной бумаги, к тому же даже при незначительном намокании бумаги чернила расплываются.
- Лазерные принтеры. Изображение формируется путем нанесения частичек тонера (черного порошка) на бумагу с последующей термической обработкой последней, благодаря чему тонер вплавляется в бумагу. Возникает вопрос: почему же принтер назван лазерным? Дело в том, что лазер воздействует на специальный оптический барабан, формируя на нем будущее изображение (подсвеченная лазером область барабана притягивает частички тонера, которые в этой же последовательности и переносятся потом на

⁷ Т.е. устройство переходит в состояние, когда по причине выполнения ошибочных инструкций, оно перестает реагировать на внешние события

⁸ производители гарантируют его лишь на хорошей бумаге (например, *Datacopy* с плотностью 80 г/мм) при использовании фирменных картриджей. Считается, что при заправке израсходованных картриджей качество изображения падает

бумагу). Несмотря на высокую стоимость самого принтера, лазерная печать, обладающая отличным качеством, немного дешевле струйной⁹. Скорость печати лазерного принтера больше скорости струйного, ресурс одного картриджа, как правило, составляет 3000-4000 печатных листов против 700-1500 у струйного принтера. Заправка тонера намного проще, чем чернил. Недостаток лазерного принтера – отсутствие возможности цветной печати (цена цветных лазерных принтеров составляет несколько тысяч долларов).

Важной характеристикой принтера является разрешение – количество точек на единицу площади (обычно точек на дюйм). Для рядового пользователя нормальным является 600 dpi (dots per inch), 1200 dpi является очень хорошим показателем, выше не требуется (это повлечет резкое увеличение стоимости принтера). Скорость печати измеряется в страницах в минуту – ppm (pages per minute), однако эту скорость принтер покажет только при печати страницы текста в самом быстром режиме печати (как правило, 300 dpi).

Чтобы аргументировано выбрать тип принтера необходимо четко представлять объем работы, которую будет выполнять ваш будущий принтер. Если больше 1000 страниц в месяц (пол пачки бумаги за неделю), то лучше выбрать лазерный принтер, при меньшем объеме принтер будет долго окупаться.

Сканеры

Сканер – это устройство переноса информации с бумаги в электронный вид. К сожалению, на данный момент далеко не каждый пользователь ПК имеет свой сканер, многие не считают их необходимым устройством, к тому же и дорогостоящим, но это не верно. Помимо сканирования изображений, сканер в состоянии сканировать текст с последующим его распознаванием в специальной программе (например, *Fine Reader*), что позволяет достичь такого же как и после многочасового набора текста результата за несколько минут.

Сканеры бывают ручными, планшетными и барабанными, в зависимости от подачи сканируемого источника. Ручные используются редко в силу невозможности равномерно двигать сканер по источнику. Барабанные тоже не распространены, но по другим причинам.

Главной характеристикой при выборе сканера является его физическое разрешение – то максимальное разрешение изображения, которое сканер может выдавать, опираясь только на свои возможности, без программной обработки данных (обычно 1200 или 2400 dpi). Вторым важным параметром является разрядность цвета 24, 36 или 48 бит, она позволяет судить о глубине цвета, которую может обеспечить сканер. И еще, помните, что не все сканеры подключаются к стандартному параллельному порту (порту принтера)...

4. ЛИТЕРАТУРА

1. Веб-портал www.ferra.ru, Александр Карабутов «HoosFera - Время собирать камни»;
2. Веб-портал www.ferra.ru, Алекс Карабутов «Pentium 4 Willamette: тайны королевского двора»;
3. Веб-портал www.ferra.ru, Александр Карабутов «Athlonтида – расцвет цивилизации»;
4. Веб-портал www.ferra.ru, Евгений Золотов «Война между AMD и Intel: новый плацдарм, новые технологии»;
5. Веб-портал www.ferra.ru, Галактион Андреев «Технологии 2002 года — что день грядущий нам готовит»;
6. «Компьютерра Белоруссия» за 2002 год;
7. «Компьютерные вести» за 2002 год;
8. «Компьютерная газета» за 2002 год;
9. «Компьютерная среда» за 2002 год;
10. «PC World Belarus» за 2002 год;
11. Барри Пресс «Ремонт и модернизация ПК. Библия пользователя», М.: «Диалектика», 1997 г.

⁹ имеется в виду цена отпечатанного листа при равной стоимости бумаги