

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
по ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных
систем и комплексов

для специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утверждаю
Заместитель директора по учебной
работе
Н. Ю. Шитикова
2016 г.



Методические указания для выполнения практических занятий по ПМ.03. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.**

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Чуркина О.Н., преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

Рецензенты:

А.Н. Исаев, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

А.А. Герасименко, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендованы цикловой комиссией №12 «Специальностей 09.02.01, 11.02.06».

Протокол заседания №1 от 01 сентября 2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические указания предназначены для студентов по выполнению практических занятий согласно программе ПМ Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** с целью закрепления теоретических знаний и практических умений.

Обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

иметь практический опыт:

- проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов;
- отладки аппаратно-программных систем и комплексов;
- инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;

уметь:

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов;
- принимать участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- выполнять регламенты техники безопасности;

знать:

- особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основные методы диагностики;
- аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов;

- возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ;
- применение сервисных средств и встроенных тест-программ;
- аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов;
- установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

Правила выполнения практических и лабораторных работ

1. Студент должен прийти на занятие подготовленным к выполнению практической или лабораторной работы (проведения лабораторного или практического занятия).
2. Лабораторные и практические занятия должны быть оформлены в виде отчета, с указанием фамилии, инициалов и шифра студента.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять на листах формата А4 с одной стороны листа. Допускается подготовка отчета в рабочих тетрадях студентов (конспектах). В отчете представить результат работы (выполненного задания): решение, графики, схемы, диаграммы, скриншоты (если необходимо).
4. Каждый отчет должен заканчиваться самостоятельными выводами, поскольку студент должен творчески подходить к полученным экспериментальным данным, используя свои теоретические и практические знания.
5. Вспомогательные расчеты можно выполнять на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.
6. Оценку по практической или лабораторной работе студент получает, если:

- расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
- сделаны выводы по результатам работы;
- может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы,
- отвечает на контрольные вопросы на удовлетворительную оценку и выше.

Практическое занятие №1

«Периодичность проведения ТО, организация работ, материально-техническое обеспечение»

Цель занятия: изучить периодичность проведения ТО.

Оборудование: справочный материал.

Общие положения.

1.1 Работы по ТО СВТ выполняются «Центром информационно-технического обеспечения» (далее ЦИТО), по обслуживанию оборудования, используемого подразделениями (далее "Пользователями").

1.2 ТО СВТ направлено на обеспечение постоянной готовности оборудования к использованию Пользователем по прямому назначению, рациональной загрузки Пользователем оборудования и предотвращение преждевременного выхода его из строя в связи с нарушениями Пользователем правил технической эксплуатации.

1.3 ТО СВТ предполагает выполнение двух видов работ:

1.3.1 Плановое ТО СВТ, производимое по «Плану технического обслуживания средств вычислительной техники». Периодичность планового ТО СВТ не менее 1 раз в год, если иное не указано в сопроводительной документации на СВТ

1.3.2 Внеочередное ТО СВТ, производимое по заявкам Пользователя при сбоях или отказах оборудования, а также в других случаях, требующих вмешательства специалистов ЦИТО.

1.4 При выполнении работ по ТО СВТ все работы, связанные с системным администрированием, сетевым администрированием, администрированием систем телекоммуникаций производятся ЦИТО по отдельному регламенту.

2 Организация работ.

2.1 ТО СВТ проводится только на оборудовании, находящегося на балансе университета и поставленного на учет в ЦИТО.

2.2 С целью уменьшения накладных и производственных расходов приобретение любого оборудования СВТ должно быть согласовано с ЦИТО.

Несогласованное приобретение может быть причиной отказа в постановке на учет и в обслуживании.

2.3 Приобретенное оборудование СВТ должно быть поставлено на учет в ЦИТО в течение 3-х рабочих дней с момента его поставки в университет.

2.4 График проведения планового ТО СВТ утверждается после согласования ЦИТО и предоставляется Пользователю не менее чем за неделю до начала производства работ.

2.5 Факт проведения ТО СВТ фиксируется в *"Журнал учета проведенных работ по техническому обслуживанию и ремонту средств вычислительной техники"* на основании *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*, который заверяется подписями представителей ЦИТО и Пользователя.

2.6 Если для выполнения внеочередного ТО СВТ необходимо произвести работы, входящие в плановое ТО СВТ, то плановое ТО считается в данный период выполненным, и дата следующего планового ТО СВТ сдвигается на соответствующий периодический срок.

2.7 Внеочередное ТО СВТ производится ЦИТО на основании *"Заявки"*, которая заверяется подписями представителей ЦИТО и Пользователя. В заявке обязательно указывается текущая дата, тип или модель средства вычислительной техники, серийный (или заводской) номер, местонахождение оборудования, характер и обстоятельства возникновения возможной неисправности. Учет заявок фиксируются в *"Журнал по учету заявок на техническое обслуживание средств вычислительной техники"*. ЦИТО обязано отреагировать на заявку не более, чем через 8 рабочих часов после получения заявки.

2.8 Пользователь обязан обеспечить ЦИТО доступ к оборудованию, включенному в заявку, или организовать транспортировку неисправного оборудования для проведения восстановительных работ в ЦИТО.

2.9 Если работы были связаны с заменой комплектующих изделий, то этот факт оформляется *"Актом установки"*. Неисправные комплектующие сдаются в ЦИТО для последующей утилизации в целях предотвращения вторичного оборота или повторного появления неисправности. Оформление

«Акта установки» является основанием для списания комплектующих изделий, использованных для замены.

2.10 При наличии у Пользователя формуляра на СВТ в нем делается соответствующая отметка о проведении ТО СВТ.

2.11 В случае выявления дефектов СВТ, которые не могут быть устранены в ЦИТО, СВТ должно быть передано для ремонта в сторонние сертифицированные организации, после принятия решения руководством университета.

2.12 Ежемесячно ЦИТО на основании *"Журнала учета проведенных работ по техническому обслуживанию и ремонту средств вычислительной техники"* составляет отчет за истекший месяц, где фиксируется количество ТО и характер ТО, а также делается краткий анализ причин внеочередного ТО.

2.13 Пользователь обязан обеспечить строгое соблюдение правил технической эксплуатации и нормы загрузки оборудования, рекомендованные фирмой-изготовителем и исполнение предписаний внутренних нормативных документов АУЭС, ежедневную очистку от пыли и грязи внешних поверхностей оборудования, а также использование оборудования исключительно для решения заявленных производственных задач.

2.14 Пользователь не должен допускать случаев привлечения к ТО СВТ третьих лиц либо самостоятельного выполнения таких работ, как установка и настройка системного программного обеспечения, замена комплектующих и материалов, входящих в состав системного оборудования, любые виды работ по системному, сетевому администрированию, а также администрированию систем телекоммуникаций.

2.15 В случае невыполнения Пользователем требований настоящего Регламента, ЦИТО обязано сообщить об этом Пользователю не более чем в двухдневный срок после обнаружения нарушений для принятия необходимых мер по их устранению.

2.16 В случае невыполнения или некачественного выполнения ЦИТО работ по ТО СВТ, Пользователь обязан сообщить руководству ЦИТО об этом не более чем в двухдневный срок после проведения ТО СВТ. ЦИТО обязано, при

получении от Пользователя сообщения о невыполнении или некачественном выполнении работ, устранить отмеченные недостатки в кратчайший технически возможный срок.

3 Далее дается примерный состав работ, входящих в плановое ТО СВТ по видам оборудования:

3.1 Компьютеры (сервера, рабочие станции, персональные компьютеры).

3.1.1 Программное обеспечение

3.1.1.1 Проверка установки критически важных обновлений системного программного обеспечения;

3.1.1.2 Проверка работоспособности обновленного системного программного обеспечения;

3.1.1.3 Проверка наличия обновления антивирусного программного обеспечения, наличия вирусов или вредного программного обеспечения и удаления их;

3.1.1.4 Создание архива обновленного системного программного обеспечения;

3.1.1.5 Создание архива данных Пользователя по его просьбе;

3.1.1.6 При невозможности проведения любого из пунктов 4.1.1.1-5 полная переустановка системного программного обеспечения из первоначальных дистрибутивов или предыдущих архивов с дальнейшим прохождением этих пунктов.

3.1.2 Аппаратное обеспечение

3.1.2.1 Очистка от пыли внутренних объемов системных устройств. Внешняя чистка системных устройств.

3.1.2.2 Проверка теплового режима системных устройств, в том числе его комплектующих. Комплексная проверка полностью собранного устройства на работоспособность при максимально допустимой внутренней паспортной температуре без основных носителей информации. При необходимости замена термоинтерфейсов.

3.1.2.3 Проверка системы вентиляции на число оборотов и допустимого шума, в том числе системы вентиляции блока питания. При необходимости

замена системы вентиляции.

3.1.2.4 Проверка блока питания под нагрузкой на специальном стенде. При необходимости производство ремонта или замена блока питания.

3.1.2.5 Проверка работоспособности устройств со съемными носителями, в том числе на запись, при необходимости чистка специальными носителями или инструментом, ремонт или замена съемного носителя.

3.1.2.6 Проверка используемых портов на работоспособность. При необходимости ремонт или замена используемых портов.

3.1.2.7 Приемо-сдаточная проверка на включение, загрузку, выключение и выборочная проверка по требованию Пользователя.

3.1.3 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*.

3.2 Принтер:

3.2.1 Приемная проверка работоспособности встроенным тестом печати;

3.2.2 Приемная проверка работоспособности с тестовым сервером печати или компьютером;

3.2.3 Разборка, чистка от пыли, чистка и смазка механизма подачи бумаги, включая термическую часть, чистка печатающей головки / лазерной оптики / чернильных сопел, внутренняя и наружная чистка корпуса; сборка, при необходимости замена изношенных комплектующих и материалов;

3.2.4 Приемо-сдаточная проверка на работоспособность с тестовым сервером печати или компьютером;

3.2.5 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*.

3.3 Сканер:

3.3.1 Приемная проверка работоспособности с компьютером;

3.3.2 Разборка, чистка от пыли, чистка и смазка механизма считывания, чистка оптики, внутренняя и наружная чистка корпуса; сборка, при необходимости замена изношенных комплектующих и материалов;

3.3.3 Приемо-сдаточная проверка на работоспособность с компьютером;

3.3.4 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств"*

вычислительной техники".

3.4 Источник бесперебойного питания:

3.4.1 Приемная проверка работоспособности с компьютером;

3.4.2 Проверка работоспособности источника с батареями под нагрузкой в течение заданного времени;

3.4.3 Проверка процесса зарядки аккумуляторов после разрядки по предыдущему пункту;

3.4.4 Разборка, чистка от пыли, внутренняя и наружная чистка корпуса; сборка, при необходимости замена изношенных комплектующих и материалов;

3.4.5 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*.

3.5 Копировально-множительная техника:

3.5.1 Приемная проверка работоспособности путем копирования образца;

3.5.2 Разборка, чистка от пыли, чистка и смазка механизма подачи бумаги, включая термическую часть, чистка лазерной оптики, / чернильных сопел, считывающей оптики, внутренняя и наружная чистка корпуса; сборка, при необходимости замена изношенных комплектующих и материалов;

3.5.3 Приемо-сдаточная проверка на работоспособность путем копирования образца;

3.5.4 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*.

3.6 Другие устройства

3.6.1 Приемная проверка работоспособности.

3.6.2 Разборка, чистка от пыли, внутренняя и наружная чистка корпуса; сборка, при необходимости замена изношенных комплектующих и материалов;

3.6.3 Приемо-сдаточная проверка на работоспособность.

3.6.4 Составление *"Акта выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники"*.

4 Состав работ, входящих во внеочередное ТО СВТ.

4.1 Первичная установка приобретенных средств СВТ, включение их в работу на рабочих местах Пользователя;

4.2 Передача неисправной техники, находящейся на гарантии, в гарантийный ремонт, получение ее с гарантийного ремонта и установка на рабочих местах Пользователя;

4.3 Техническое обслуживание СВТ, не находящихся на гарантийном обслуживании, по заявке Пользователя с целью восстановления работоспособности СВТ, устранения последствий его сбоев или отказов;

Практическое занятие №2

Создание точки восстановления

Применимо к таким выпускам Windows 7:

Домашняя расширенная

Профессиональная

Максимальная

Корпоративная

Точка восстановления - это представление сохраненного состояния системных файлов компьютера. Точку восстановления можно использовать для восстановления системных файлов компьютера в состояние, соответствующее моменту времени в прошлом. Точки восстановления автоматически создаются средством восстановления системы еженедельно и при обнаружении средством восстановления системы начала изменения конфигурации компьютера, например при установке программы или драйвера.

Хранящиеся на жестких дисках резервные копии образа системы можно использовать для восстановления системы так же, как и точки восстановления, созданные защитой системы.

Несмотря на то что резервные копии образа системы содержат и системные файлы, и личные данные, восстановление системы не затронет пользовательские файлы данных. Образ системы — это точная копия диска. По умолчанию образ системы включает в себя диски, необходимые для запуска Windows. Он также содержит Windows и системные параметры, программы и файлы. Образ системы можно использовать для восстановления содержимого компьютера при отказе жесткого диска или компьютера. Восстановление компьютера из образа системы полное: нельзя выбрать отдельные элементы для восстановления, содержимым образа системы будут заменены все текущие программы, системные параметры и файлы.

Хотя такой тип резервного копирования включает личные файлы пользователя, рекомендуется регулярно создавать резервные копии файлов при помощи программы архивации Windows, чтобы при необходимости восстановить отдельные файлы и папки. В ходе настройки программы архивации Windows

можно предоставить Windows выбор объектов для резервного копирования (тогда будет включен образ системы) либо самостоятельно выбрать объекты для резервного копирования и указать, нужно ли включать образ системы.

Если компьютер использует несколько дисков или разделов, можно создать образ системы, включающий в себя все эти компоненты. Можно создать **образ системы**, содержащий копию Windows или копии ваших программ, системных параметров и файлов. Образ системы хранится в расположении отдельно от исходных программ, параметров и файлов. Этот образ можно использовать для восстановления содержимого компьютера при отказе жесткого диска или всего компьютера.

При использовании программы архивации Windows для резервного копирования файлов образ системы создается каждый раз при архивации файлов. Файлы можно сохранить на USB-устройство флэш-памяти, компакт-диск, DVD-диск или жесткий диск. Образ системы должен быть сохранен на жестком диске. По умолчанию образ системы включает в себя только диски, необходимые для запуска Windows.

Если в образ системы требуется добавить дополнительные диски, можно создать образ вручную. Образ системы, создаваемый вручную, можно сохранить на USB-устройстве флэш-памяти, компакт-дисках, DVD-дисках или жестком диске.

Точку восстановления в любой момент можно создать вручную, выполнив следующие действия. **Процедура создания точки восстановления**

1. Откройте компонент «Система». Для этого нажмите кнопку Пуск[^], щелкните правой кнопкой мыши **Компьютер** и выберите пункт **Свойства**.

2. В левой области выберите **Защита системы**. Если отображается запрос на ввод пароля администратора или его подтверждения, укажите пароль или предоставьте подтверждение.

3. На вкладке **Защита системы** нажмите кнопку **Создать**.

4. В диалоговом окне **Защита системы** введите описание и нажмите кнопку **Создать**.

Практическое занятие №3

«Изучение программы тестирования и восстановления»

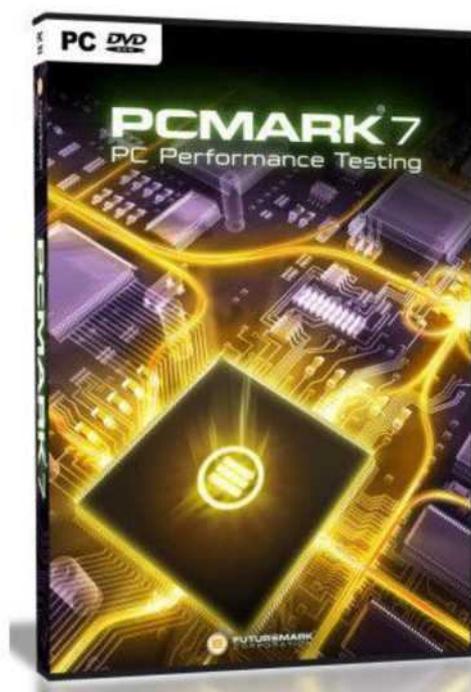
Цель занятия: изучить программы тестирования.

Перед началом тестирования своего ПК ознакомьтесь с некоторыми общими рекомендациями, которые вам помогут получить достоверные результаты:

- Контролируйте тестовое окружение. Закройте все фоновые программы и процессы, чтобы ничто постороннее не вмешивалось в процесс тестирования вашей системы. В ходе тестирования не открывайте новые программы и постарайтесь не водить мышью.

- Прогоняйте тест несколько раз. Стресс-тесты называются так неспроста. Как только вы закончите тест, запустите его снова. И еще раз. Повторные запуски помогут устранить статистические случайности и смогут выявить проблемы, которые могли остаться незамеченными при первом прогоне.

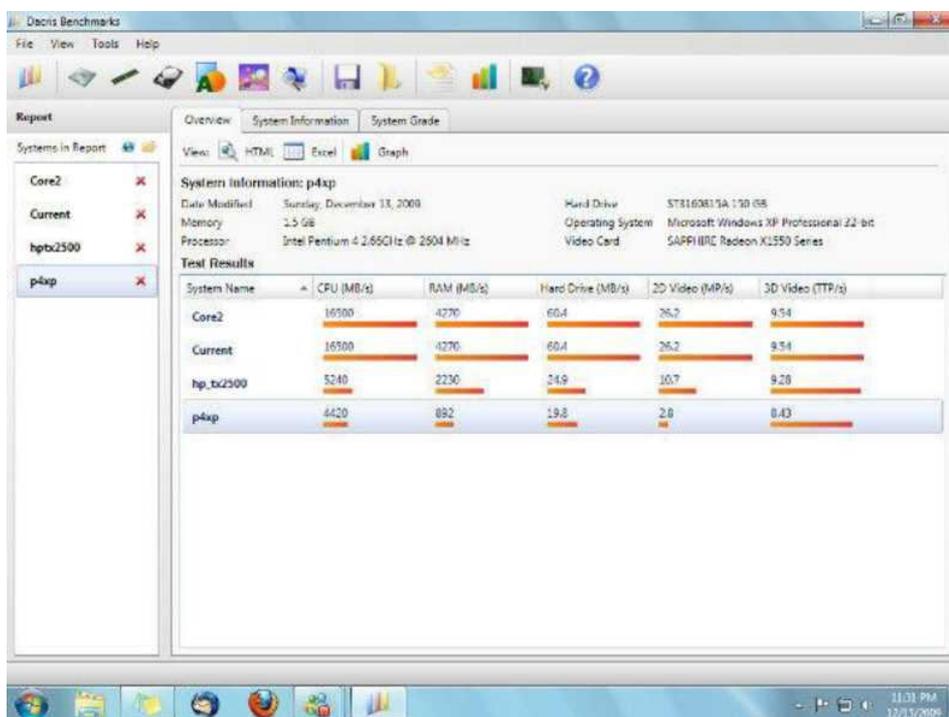
- Сравните результаты. Хорошие тестовые пакеты могут выдавать огромное количество данных, но правильно интерпретировать и сравнить их - это, зачастую, ваша задача. Можно просто делать тесты "до и после" при настройке системы или комплектующих, либо поискать и обсудить результаты на различных форумах. **Комплексное тестирование: PCMark**





Противоположной по сложности является простая, но надёжная бесплатная программа NovaBench. Хотя утилита тестирует ПК не так тщательно, как Sandra, NovaBench выигрывает в простоте использования при тестировании общих аспектов производительности процессоров и видеокарт. Не столь строгая и подробная, утилита NovaBench, тем не менее, обеспечивает честную оценку возможностей вашего компьютера.

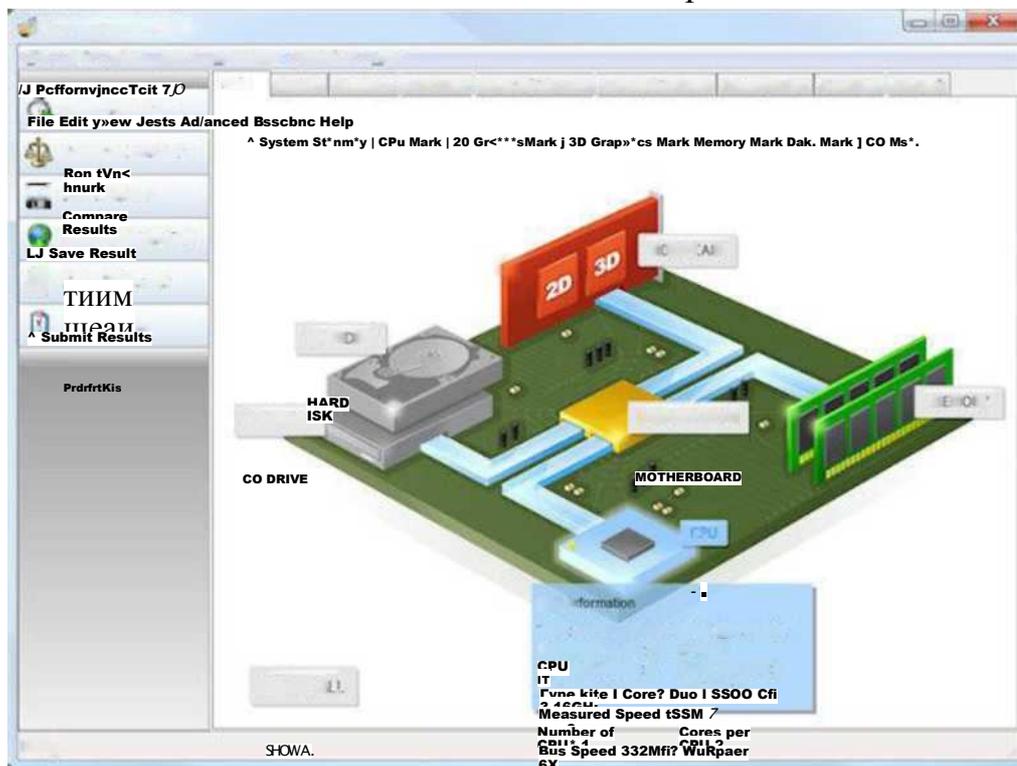
Комплексное тестирование: DacrisBenchmarks



DacrisBenchmarks - ещё один полезный набор тестов. В отличие от урезанной версии PCMark и Sandra, описанных выше, DacrisBenchmarks доступен в виде пробной версии на 15 тестовых прогонов. Это хороший тестовый набор, который может стоить своих денег.

Комплексное тестирование: PassmarkPerformanceTest

Утилита PassmarkPerformanceTest предназначена для проверки

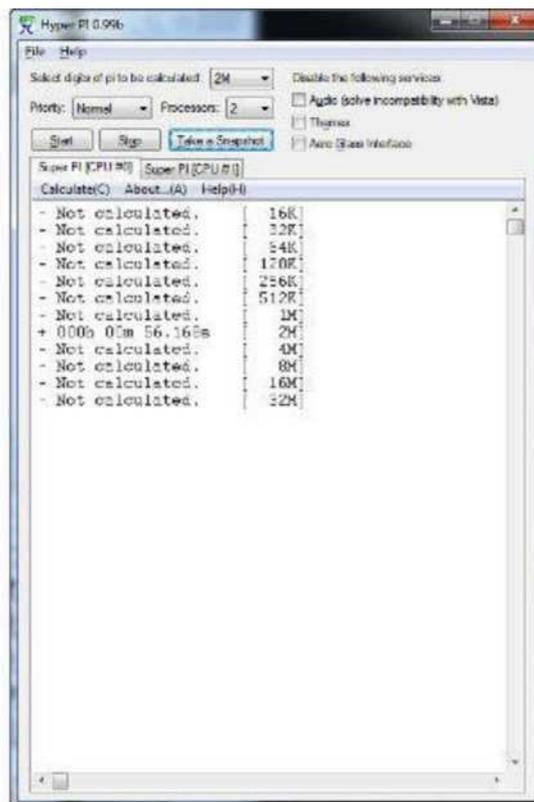


производительности вашего компьютера и сравнения его с базовыми значениями. Зарегистрированные пользователи могут дополнительно скачать более обширную базу тестовых результатов для сравнения. PerformanceTest доступен для загрузки в виде 30-дневной пробной версии.

Комплексное тестирование: AIDA64

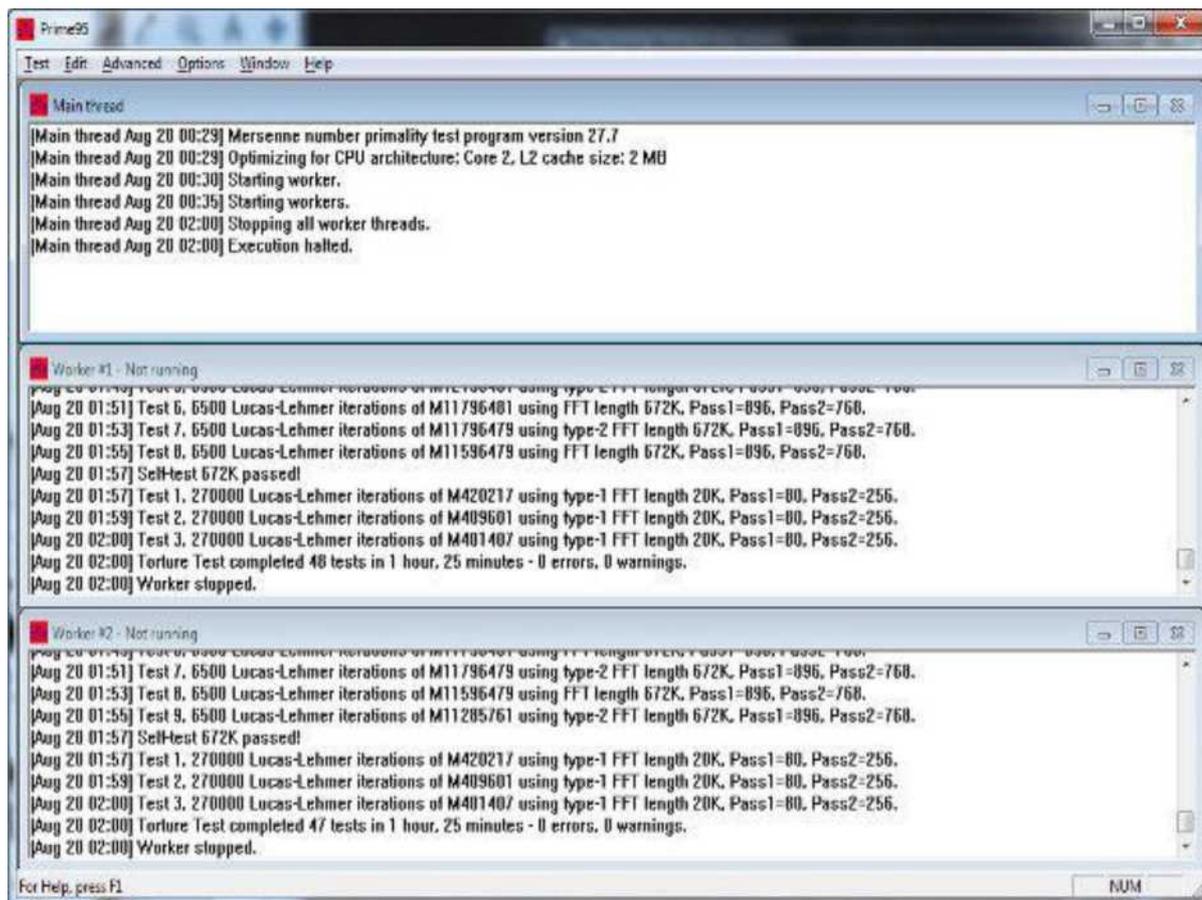
Завершает список общих тестовых утилит пакет AIDA64, потомок тестового набора Lavalys Everest. AIDA64 способна предоставить множество информации о производительности, аппаратном обеспечении, статистические данные, а также включает настраиваемые стресс-тесты для различных компонентов. AIDA64 - отличный инструмент для оверклокеров и энтузиастов, доступный в виде 30-дневной пробной версии.

Тестирование процессоров: HyperPi



Теперь перейдём к более специализированным тестам, определяющим вычислительные способности ядер вашего процессора. Мы начнем с небольшой бесплатной утилиты под названием HyperPi. Эта программа делает одну простую вещь: HyperPi рассчитывает математическую константу Пи с точностью до тысячи или даже миллионов знаков. Излишне говорить, что такой уровень точности требует большого количества сложных математических расчётов, позволяющих увидеть, насколько производителен на самом деле ваш процессор. HyperPi позволяет запускать несколько потоков для тестирования многоядерных процессоров и просто записывает количество времени, затраченное на расчёт x цифр числа Пи. HyperPi наиболее полезна для пользователей, заинтересованных в разгоне своих процессоров, и позволяет быстро получить оценку скорости вычислений.

Тестирование процессоров: Prime 95



```
Prime95
Test Edit Advanced Options Window Help

Main thread
[Main thread Aug 20 00:29] Mersenne number primality test program version 27.7
[Main thread Aug 20 00:29] Optimizing for CPU architecture: Core 2, L2 cache size: 2 MB
[Main thread Aug 20 00:30] Starting worker.
[Main thread Aug 20 00:35] Starting workers.
[Main thread Aug 20 02:00] Stopping all worker threads.
[Main thread Aug 20 02:00] Execution halted.

Worker #1 - Not running
[Aug 20 01:51] Test 6, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11796481 using FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:53] Test 7, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11796479 using type-2 FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:55] Test 8, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11596479 using FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:57] Self-test 672K passed!
[Aug 20 01:57] Test 1, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M420217 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 01:59] Test 2, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M409601 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 02:00] Test 3, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M401407 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 02:00] Torture Test completed 48 tests in 1 hour, 25 minutes - 0 errors, 0 warnings.
[Aug 20 02:00] Worker stopped.

Worker #2 - Not running
[Aug 20 01:51] Test 7, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11796479 using type-2 FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:53] Test 8, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11596479 using FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:55] Test 9, 6500 Lucas-Lehmer iterations of M11285761 using type-2 FFT length 672K, Pass1=896, Pass2=760.
[Aug 20 01:57] Self-test 672K passed!
[Aug 20 01:57] Test 1, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M420217 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 01:59] Test 2, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M409601 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 02:00] Test 3, 270000 Lucas-Lehmer iterations of M401407 using type-1 FFT length 20K, Pass1=80, Pass2=256.
[Aug 20 02:00] Torture Test completed 47 tests in 1 hour, 25 minutes - 0 errors, 0 warnings.
[Aug 20 02:00] Worker stopped.

For Help, press F1
```

Ещё одна полезная программа для тестирования, разработанная в виде математического инструмента - Prime95. Она является частью вычислительного проекта GIMPS (GreatInternetMersennePrimeSearch), предназначенного для поиска большого объёма простых чисел. Для такой операции Prime95 должен провести огромное количество математических вычислений, что отлично подходит для тестирования скорости и стабильности процессора. Prime95 может работать в режимах "Benchmark" и "TortureTest" для стресс-тестирования вашего ПК, и если никаких проблем не обнаружится, то вы, возможно, даже захотите внести свой вклад в поиск простых чисел Мерсенна.

Тестирование процессоров: CPU-M Benchmark

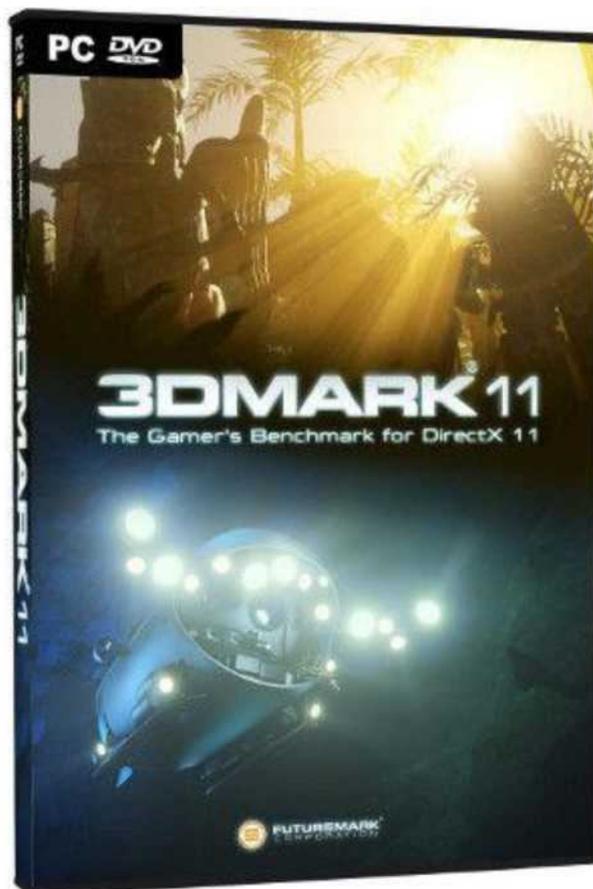


CPU-M Benchmark - это ещё один инструмент для тестирования процессора, который может оказаться полезным. Не столь углублённый в математические расчёты, как HyperPi и Prime95, CPU-M даёт более обобщённый взгляд на производительность процессора и выдаёт его числовую оценку, которую можно сравнить с результатами других пользователей и онлайн базой.

Тестирование накопителей: CrystalDiskMark

От процессоров мы перейдём к жёстким дискам. CrystalDiskMark - это бесплатная оптимизированная программа для тестирования дисков, которая запускает ряд тестов чтения и записи для проверки производительности жёстких дисков и SSD компьютера. Полностью бесплатная и с простым интерфейсом, что тут ещё добавить?

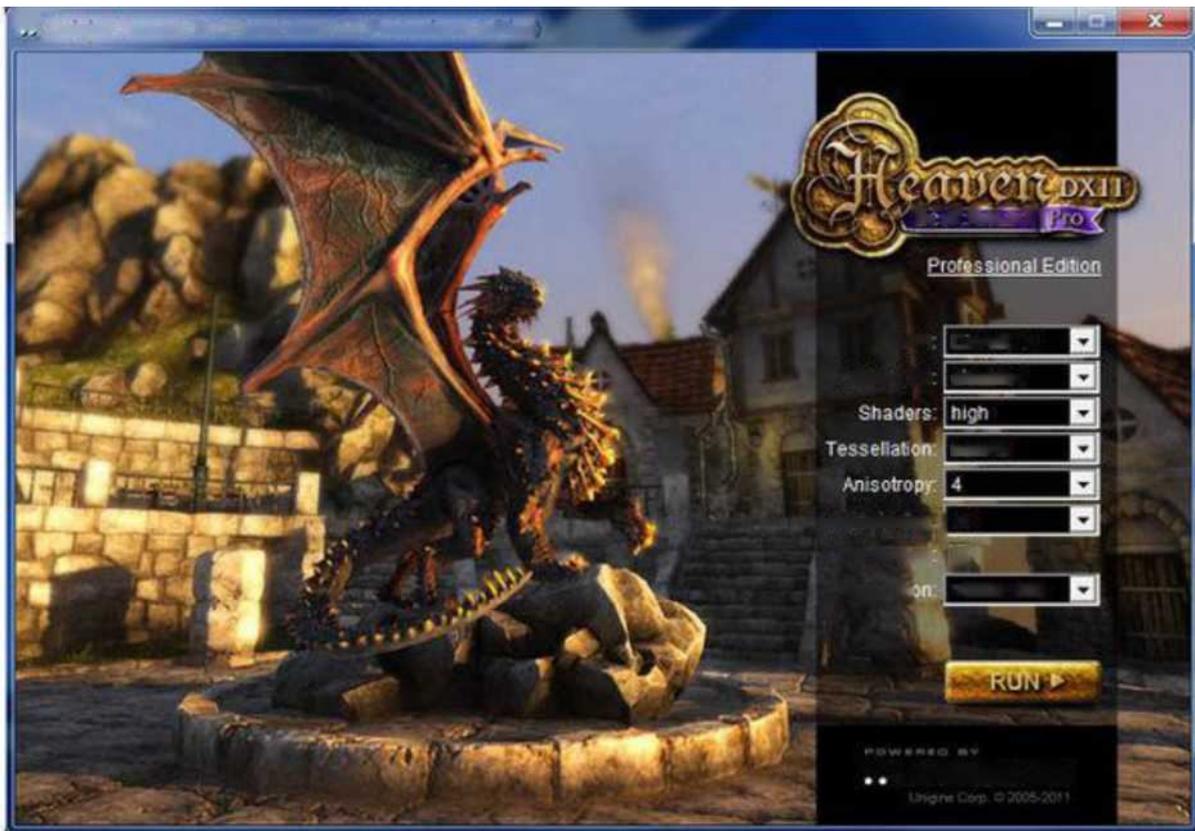
Тестирование графики: 3DMark



Теперь поговорим о тестовых пакетах для проверки графической части вашей системы. Компьютерные игры и рендеринг являются одними из самых ресурсоёмких процессов для ПК, а предложенные утилиты помогут понять, насколько актуальна ваша графическая подсистема и стоит ли планировать обновление.

Сначала давайте рассмотрим FutureMark 3DMark. Так же как и PCMark, 3DMark представляет собой хороший всесторонний набор для тестирования графической производительности. Он доступен в 3-х основных вариантах: 3DMark 11 для пользователей последних карт с поддержкой DirectX11 и операционной системой Windows 7, 3DMark Vantage для DirectX10 и 3DMark 6 для тестирования систем DirectX9.

Тестирование графики: UnigineHeaven



UnigineHeaven - ещё один впечатляющий графический бенчмарк, созданный российскими разработчиками из UnigineCorp., позволяющий пользователям протестировать новые функции API DirectX11 путём рендеринга широкомасштабного пейзажа в стиле фэнтези. Программа имеет одну приятную особенность - она позволяет пользователю отойти от заданного маршрута виртуальной камеры и исследовать визуализируемый мир самостоятельно, отчего процесс становится больше похож на тестирование производительности реальной игры.

Тестирование графики: Fraps



Fraps является чем-то вроде золотого стандарта тестирования "реальных" видеоигр. Этот небольшой инструмент работает в фоновом режиме при запуске видеоигры, отображая на экране текущую скорость рендеринга в кадрах в секунду. Программа также позволяет делать скриншоты и записывать на лету короткие ролики. Если вы хотите оптимизировать производительность и настройки вашего компьютера, вы можете запустить Fraps в фоновом режиме, пока возитесь с системными или игровыми настройками, и наблюдать за изменениями в реальном времени.

Тестирование графики: D3DGear

D3DGear похожа на Fraps и тоже часто используется при тестировании графической производительности в играх. У D3DGear тоже есть счётчик FPS, к тому же утилита может делать скриншоты и записывать видеоролики из игры в формате HD.

Контрольные вопросы:

1. Каково основное назначение тестовых программ?
2. Общие рекомендации перед проведением тестирования.
3. Какими программами проводится общее тестирование? В чем их основное отличие?
4. Какая утилита позволяет получить оценку скорости вычислений?
5. Как называется бесплатная программа для тестирования дисков?

Инсталляция и настройка антивирусной программы

Цель занятия: изучить Антивирус Касперского и Kaspersky Internet Security.

Оборудование: справочный материал, ПК.

Теоретические сведения:

Прежде чем приступать к установке антивируса, нужно определиться с тем, что же установить: Антивирус Касперского 2011 или Kaspersky Internet Security 2011.

И Kaspersky Internet Security, и Антивирус Касперского состоят из набора функционально независимых компонентов, каждый из которых обеспечивает защиту от определенного типа угроз. В таблице ниже перечислены компоненты, из которых состоит каждая из этих программ:

	Антивирус Касперского 2011	Kaspersky Internet Security 2011
Защита каналов передачи данных	Почтовый Антивирус Веб-Антивирус IM-Антивирус	Почтовый Антивирус Веб-Антивирус IM-Антивирус Защита от сетевых атак
Защита файловой системы	Файловый Антивирус Проверка объектов	Файловый Антивирус Проверка объектов
Контроль действий	Мониторинг активности Проактивная защита	Мониторинг активности Проактивная защита Контроль программ Сетевой экран Безопасный запуск программ
Фильтрация данных	-	Анти-Спам Анти-Баннер Родительский контроль

Если говорить о защите каналов передачи данных, то и в Антивирус Касперского, и в Kaspersky Internet Security входят **Почтовый Антивирус**, **Веб-Антивирус** и **IM-Антивирус**, которые обеспечивают проверку электронной почты, web-трафика и текстовых сообщений. При этом в Kaspersky Internet Security

дополнительно присутствует **Защита от сетевых атак**. Это единственный компонент, который может блокировать атаки, основанные на уязвимостях сетевых сервисов, когда вредоносная программа заражает компьютер, минуя файловую систему.

Защиту файловой системы обеспечивают Файловый Антивирус и Проверка объектов. Файловый

Антивирус перехватывает операции с файлами и выполняет проверку "на лету", в то время как проверка объектов нужна для проверки файлов по расписанию и по требованию пользователя. В этой части разницы между Kaspersky Internet Security и Антивирусом Касперского нет.

Контроль действий в Антивирусе Касперского обеспечивают Проактивная защита и Мониторинг активности. Эти компоненты отслеживают действия всех программ и системных процессов, выявляют последовательности действий характерные для вредоносных программ, и блокируют их. Опасные действия блокируются независимо от того, какое именно приложение их выполняет.

В Kaspersky Internet Security дополнительно реализованы:

- Контроль программ-это компонент, который рассчитывает уровень доверия, для каждой программы, и на основе уровня доверия запрещает или разрешает определенные виды активности. Кроме того, исходя из уровня доверия, разрешается или запрещается доступ к различным ресурсам операционной системы. Таким образом, возможности программ сомнительного происхождения ограничиваются так, что они не могут причинить существенного вреда.
- Сетевой экран-это фильтр сетевых пакетов, который перехватывает все сетевые соединения, и разрешает или блокирует пакеты согласно установленным правилам фильтрации.
- Безопасный запуск-модуль позволяющий запускать подозрительные или уязвимые приложения в изолированной от операционной системы виртуальной среде. Все функции запущенной таким способом программы остаются доступны, но сама программа не имеет возможности повлиять на операционную систему, и нанести какой-либо урон.

Помимо компонентов обеспечивающих безопасность, в состав Kaspersky Internet Security входят Анти-Спам, АнтиБаннер и Родительский контроль. Эти компоненты не относятся непосредственно к антивирусной защите, но повышают удобство работы с компьютером, поскольку позволяют автоматически фильтровать спам письма и рекламные баннеры, а также контролировать использование компьютера детьми.

Наиболее важными из компонентов Kaspersky Internet Security, которые отсутствуют в Антивирусе Касперского, являются Защита от сетевых атак и Сетевой экран. Поэтому Антивирус Касперского рекомендуется использовать в паре с сетевым экраном стороннего производителя, в то время как Kaspersky Internet Security способен обеспечить всестороннюю защиту персонального компьютера самостоятельно.

Все компоненты Kaspersky Internet Security и Антивируса Касперского устанавливаются полностью. Отключить компоненты, в которых нет надобности, можно после установки. Кроме того, чтобы переключиться с Антивируса Касперского 2011 на Kaspersky Internet Security 2011 не нужно переустанавливать антивирус, достаточно ввести код активации от Kaspersky Internet Security, и недостающие компоненты включатся автоматически.

Поскольку все компоненты Антивируса Касперского присутствуют в составе Kaspersky Internet Security, в дальнейшем изучение обоих продуктов будет проводиться на примере Kaspersky Internet Security.

Требования к установке

Перед началом инсталляции нужно убедиться, что параметры операционной системы удовлетворяют требованиям антивируса. Kaspersky Internet Security 2011 может быть установлен на следующие операционные системы:

- Microsoft Windows XP Service Pack 2 или выше
- Microsoft Windows XP x64 Edition Service Pack 2
- Microsoft Windows Vista (в том числе x64)
- Microsoft Windows 7 (в том числе x64)

Для успешной установки антивируса, ее необходимо выполнять под учетной записью обладающей правами администратора.

Кроме того, перед началом установки следует убедиться, что других антивирусов и аналогичных по функциям программ на компьютере нет. Это связано с тем, что антивирусная программа глубоко интегрируется в операционную систему, чтобы обеспечить полноценный контроль над всеми источниками опасности. Если установить на один компьютер сразу две антивирусных программы, они будут пытаться контролировать друг друга, что может привести к снижению производительности, или даже выходу из строя операционной системы.

В случае обнаружения несовместимого программного обеспечения мастер установки Kaspersky Internet Security 2011 сообщает о невозможности продолжить установку, пока это программное обеспечение не будет удалено. Исключения составляют только предыдущие версии Антивируса Касперского и Kaspersky Internet Security, которые удаляются мастером установки автоматически.

Ход установки Kaspersky Internet Security 2011

Установка Kaspersky Internet Security выполняется стандартно, в пошаговом режиме. Помимо файла установки пользователю потребуется код активации, для активации продукта через Интернет. Код активации обычно предоставляется вместе с дистрибутивом продукта при покупке антивируса.

Ознакомиться с тем, как выполняется установка Kaspersky Internet Security 2011 можно при помощи [демонстрации](#). Кроме того, можно самостоятельно выполнить установку, воспользовавшись [тренажером](#).

Назначение обновлений

Регулярная загрузка обновлений необходима для обеспечения эффективной работы антивируса. Поэтому настройку расписания и параметров обновления желательно выполнить сразу после установки антивируса.

Необходимость регулярных обновлений связана с принципом работы одного из самых эффективных методов обнаружения вирусов - сигнатурным анализом. Сигнатурный анализ позволяет выявлять уже известные вирусы с помощью специальных контрольных сумм, которые и называются сигнатурами (обычно

одному семейству вирусов (каждому соответствует одна или несколько сигнатур). Однако сигнатурный анализ применим только к уже изученным вирусам и их незначительным модификациям, и постоянное появление новых вирусов требует регулярного обновления сигнатур.

Защита на основе сигнатурного анализа тем эффективнее, чем меньше временной промежуток между появлением нового вируса и загрузкой его сигнатур на компьютер пользователя. Лаборатория Касперского лидер по скорости реакции на появление новых вирусов, и новые сигнатуры выкладываются на сервера обновлений ежечасно.

Кроме сигнатур вирусов, компоненты Kaspersky Internet Security используют еще и другие базы данных, и списки, также требующие регулярного обновления. Совокупность всех обновляемых баз и списков называется антивирусными базами, за регулярное обновление которых и отвечает задача **Обновление**. Кроме того, задача **Обновление** может загружать и устанавливать новые версии модулей Kaspersky Internet Security, для расширения функционала или исправления критических ошибок.

Состав антивирусных баз

В состав антивирусных баз входят следующие элементы:

- Сигнатуры вирусов - используются компонентами **Файловый Антивирус**, **Почтовый Антивирус**, **ВебАнтивирус** и **Проверкой объектов** для обнаружения вирусов, троянских и других вредоносных программ.
- Сигнатуры сетевых угроз - сигнатуры использующиеся **Защитой от сетевых атак** для выявления атак и их блокирования.
- Список адресов фишинг сайтов - используется компонентами **Веб-Антивирус**, **IM-Антивирус** и **АнтиСпамом** для блокирования фишинг-сайтов и ссылок на них.
- Список адресов опасных сайтов - используется для блокирования опасных сайтов **Веб-Антивирусом** и **IM- Антивирусом**.
- Базы Анти-Спама - база контрольных сумм изображений и база фраз встречающихся в спам-письмах. Используются компонентом **Анти-Спам**.

- Список масок баннеров - база адресов Интернет-ресурсов использующихся для размещения рекламных баннеров. Используются компонентом **Анти-Баннер**.
- База содержимого сайтов, по категориям - используется компонентом **Родительский контроль** для ограничения доступа к сайтам определенных категорий. Например, к сайтам с информацией о наркотиках, оружии и нелегальных программах.
- Шаблоны опасного поведения - используются **Мониторингом активности** для выявления и блокирования опасных действий, которые обычно выполняются вредоносными программами.

Нетрудно видеть, что практически все компоненты Kaspersky Internet Security используют те или иные базы, и нуждаются в регулярной загрузке обновлений. Исключение составляют только компоненты, отвечающие за контроль действий программ. Из них только **Мониторинг активности** может получать новые шаблоны опасного поведения вместе с обновлениями. Но обновления для шаблонов выпускаются достаточно редко, и отсутствие обновлений в целом не существенно сказывается на работе Мониторинга активности.

Настройка обновлений

Настройка обновлений подразумевает в первую очередь настройку параметров соединения с серверами обновления Лаборатории Касперского, и настройку расписания запуска. Чаще всего настраивать вообще ничего не нужно, антивирус самостоятельно подключается к серверам и загружает новые базы. Однако в отдельных случаях параметры обновления требуется задать вручную.

Ознакомиться с настройкой параметров соединения и расписания загрузки обновлений в Kaspersky Internet Security можно с помощью демонстрации или тренажера.

Как обновить антивирусные базы на компьютере, у которого нет подключения к Интернет показано в дополнительном тренажера и демонстрации.

Идеальный антивирус должен максимально эффективно выявлять вирусы и другие вредоносные программы, и потреблять при этом минимальное количество системных ресурсов. К сожалению, эти два свойства противоречивы, а

оптимальный баланс между надежностью защиты и удобством работы для разных систем достигается при разных настройках антивируса. В этой главе рассказывается о том, как в Kaspersky Internet Security 2011 устроена защита файловой системы, и как можно оптимизировать ее работу. Назначение и принципы работы

Файловый Антивирус является основным компонентом, который обеспечивает защиту файловой системы, или, иными словами, защиту файлов на жестких дисках и сменных носителях компьютера. Этот компонент перехватывает такие операции, как создание, изменение, копирование и запуск файлов, и проверяет файлы перед тем как разрешить выполнение операции.

Типичной ситуацией, в которой именно **Файловый Антивирус** обнаружит вредоносную программу, является попытка скопировать зараженный файл на компьютер по сети, или со сменного носителя. Проверка выполняется независимо от того, как и откуда копируется файл, что делает **Файловый Антивирус** ключевым элементом защиты операционной системы.

При проверке **Файловый Антивирус** использует следующие методы:

- Сигнатурный анализ - это способ выявления вирусов, определяющий зараженные файлы путем сравнения их содержимого с сигнатурами уже известных вирусов. Такой способ очень надежен, но позволяет обнаруживать только те вирусы, сигнатуры которых добавлены в антивирусные базы.

- Эвристический анализ - для проверки файла запускает его в изолированной от операционной системы виртуальной среде и анализирует поведение запущенной программы. Этот способ требует большего времени, по сравнению с анализом сигнатур, но позволяет обнаруживать не только известные, но и часть новых вирусов.

- Онлайн проверка - **Файловый Антивирус** может запрашивать у серверов Лаборатории Касперского информацию о проверяемом файле. Такая информация запрашивается об исполняемых файлах, у которых нет подписи производителя, и которые отсутствуют в базе доверенных приложений Kaspersky Security Network (KSN), Файлы с высоким рейтингом опасности помещаются на карантин. Онлайн

проверка выполняется только при наличии доступа в Интернет и проходит в фоновом режиме, т.е. доступ к файлу на время проверки не блокируется.

В некоторых случаях не удастся однозначно определить, является файл зараженным или нет. Тогда файлу присваивается статус подозрительного, а сам файл помещается в специальное хранилище - **Карантин**.

Оптимизация работы Файлового Антивируса

Проверка всех операций с файлами - ресурсоемкая задача. Во время работы персонального компьютера может одновременно выполняться большое количество операций файлами, и проверка всех без исключения файлов может привести к заметному снижению производительности.

Чтобы минимизировать потребление ресурсов, **Файловый Антивирус** проверяет файлы только тех форматов, которые могут быть непосредственным источником заражения. Файлы остальных форматов (например, архивы или текстовые файлы) хотя и могут содержать вредоносный код, не представляют непосредственной угрозы, поскольку не могут быть выполнены или запущены.

Кроме того, чтобы не проверять несколько раз один и тот же файл, Файловый Антивирус использует технологии iSwift и iChecker. Суть технологий в том, что файл, который находится на компьютере давно, и содержимое которого не изменялось, после очередной проверки не будет перепроверяться в течение периода времени пропорционального интервалу между первым и последним сканированием файла. Например, если файл наблюдался в течение десяти дней и не заражен, то в течение следующих пяти дней он будет проверен, только если изменится его содержимое.

Различие между технологиями iSwift и iChecker заключается в том, что iSwift, чтобы узнать изменился ли файл, использует метки файловой системы NTFS, а iChecker контрольные суммы файлов. Преимущество iSwift в том, что проверка отсутствия изменений выполняется быстрее, а преимущество iChecker в том, что эта технология не зависит от того, какая файловая система используется на носителе информации. При этом обе технологии могут применяться одновременно.

Использование Файлового Антивируса

Файловый Антивирус обладает гибкой системой настроек, которая позволяет пользователю самостоятельно определять тщательность проверки и степень потребления ресурсов. Чтобы ознакомиться с настройками Файлового Антивируса, и увидеть, как выполняется обработка зараженных объектов, воспользуйтесь тренажером или демонстрацией.

Дополнительно, также в режиме тренажера или демонстрации, можно узнать, как задаются исключения из проверки Файловым Антивирусом и для чего они нужны.

Назначение и принципы работы

Компонент Проверка объектов по расписанию или по команде пользователя выполняет сканирование отдельных файлов, наборов файлов и каталогов, а также полную проверку компьютера.

Проверка объектов выступает в роли дополнения к Файловому Антивирусу и служат для тщательного сканирования объектов, которые на лету не проверяются. Так же как и в Файловый Антивирус для проверки используется сигнатурный и эвристический анализ, но при этом проверяются все файлы, независимо от их формата.

Кроме того, Проверка объектов выполняет следующие функции:

- Поиск руткитов - скрытых объектов файловой системы. Обычно такими объектами являются вредоносные программы, пытающиеся избежать обнаружения Файловым Антивирусом.
- Поиск уязвимостей - ошибок в коде программ, позволяющих заражать компьютер в обход файловой системы (об этом уже шла речь в первой главе при рассмотрении типов угроз).
- Проверка оперативной памяти - проверка исполняемых файлов запущенных программ, позволяет обнаружить вредоносные программы, которые были запущены при старте операционной системы, еще до запуска Файлового Антивируса.
- Наполнение баз iSwift и iChecker - файлы просканированные Проверкой

объектов, попадают в базы iSwift и iChecker и впоследствии не перепроверяются Файловым Антивирусом, а это снижает потребление ресурсов антивирусом.

Поскольку тщательная проверка различными методами требует времени и ресурсов, большие группы файлов и полную проверку рекомендуется проводить тогда, когда компьютер не используется для других задач, например, ночью.

Задачи проверки по требованию

Компонент Проверка объектов состоит из задач, каждая из которых отвечает за проверку определенной группы объектов:

- Проверка объектов автозапуска - задача проверки системной памяти, объектов автозапуска и загрузочных секторов дисков (в явном виде в интерфейсе не отображается). Служит для обнаружения вирусов, которые пытаются запуститься при старте операционной системы. Автоматически запускается через 15 минут после старта операционной системы, а также после загрузки новых антивирусных баз.

- Проверка карантина - задача проверки файлов находящихся на карантине (тоже в явном не отображается). Служит для уточнения статуса подозрительных файлов. Запускается автоматически после каждого обновления антивирусных баз.

- Проверка съемных дисков - автоматическая проверка съемных дисков, которые подключаются к компьютеру.

- Проверка во время простоя компьютера - проверка системного диска (диска на котором находится операционная система) во время работы хранителя экрана или пока рабочий стол пользователя заблокирован.

- Проверка на вирусы - задача, с помощью которой пользователь может проверять отдельные файлы, каталоги или наборы файлов. Проверку можно запустить через интерфейс Kaspersky Internet Security а также из контекстного меню файла или папки, которую надо проверить.

*содержимое каталогов Windows, Windows\System, Windows\System32 и Program Files

Полная проверка компьютера

Полная проверка позволяет убедиться, что все файлы на компьютере пользователя чисты, и не представляют даже потенциальной угрозы. Особенно важно проводить полную проверку после обнаружения вирусов Файловым антивирусом, чтобы убедиться, что обезврежены все копии вируса.

Чтобы ознакомиться с тем, как выполняется полная проверка компьютера и проверка сменных дисков, воспользуйтесь тренажером или демонстрацией.

Разобраться, как работает поиск уязвимостей, можно с помощью дополнительной демонстрации или тренажера.

Назначение и принципы работы

Часто для проникновения на компьютер пользователя вирусы используют уязвимости в сетевых сервисах операционной системы. Борьба с таким способом заражения затруднена тем, что вредоносный код может внедряться непосредственно в тело уже запущенного процесса в оперативной памяти, а значит, не записывается в файл и не может быть обнаружен защитой файловой системы.

Защита от сетевых атак выявляет атаки на известные уязвимости сетевых сервисов, проверяя весь сетевой трафик при помощи сигнатур сетевых атак. Сигнатуры атак входят в антивирусные базы и регулярно обновляются.

По умолчанию, при обнаружении атаки, на один час блокируется любой обмен пакетами между атакующим компьютером, и компьютером пользователя. Эта мера мешает злоумышленнику или вирусу проводить поиск новых уязвимостей, а также позволяет защищаться от некоторых типов атак на отказ в обслуживании.

Использование Защиты от сетевых атак

Ознакомиться с примерами работы Защиты от сетевых атак можно при помощи демонстрации. Чтобы изучить работу компонента самостоятельно, воспользуйтесь тренажером.

Назначение и принципы работы

Почтовый Антивирус выявляет и обезвреживает вирусы, пересылаемые по электронной почте.

Электронная почта ~~это~~ ^{является} основным способом распространения сетевых червей. Принцип заражения достаточно прост - пользователю приходит письмо с зараженным файлом, при этом текст письма составлен так, чтобы спровоцировать пользователя запустить прикрепленный к письму файл. После запуска червь рассылает новую партию зараженных писем, используя почтовые адреса из адресной книги пользователя.

Почтовый Антивирус проверяет вложенные файлы еще на этапе получения письма и лечит или удаляет зараженные объекты. Перехват файлов осуществляется двумя способами:

- С помощью перехвата POP3 и SMTP трафика. Этот способ позволяет проверять весь нешифрованный POP3 и SMTP трафик, не зависимо от того, какая программа используется для получения почты.
- С помощью плагинов к почтовым клиентам Microsoft Office Outlook и The Bat!. Перехват с помощью плагинов позволяет проверять все письма, даже переданные по защищенному протоколу.

Для проверки вложенных файлов **Почтовый антивирус** использует те же средства, что и **Файловый Антивирус** - сигнатурный и эвристический анализ. Однако, в отличие от **Файлового Антивируса**, проверке подвергаются все без исключения файлы, в том числе архивы..

В качестве дополнительного средства безопасности **Почтовый Антивирус** может переименовывать или удалять вложения с определенными расширениями (например *.com или *.exe файлы), независимо от того заражен файл или нет. В таком случае пользователь застрахован от случайного запуска даже не выявленных вирусов.

Использование Почтового Антивируса

Почтовый Антивирус очень прост в использовании, чаще всего не требует какой-либо дополнительной настройки и проявляет себя только при обнаружении вирусов. Ознакомиться с примерами работы Почтового антивируса можно с помощью демонстрации. Чтобы изучить работу компонента самостоятельно, воспользуйтесь тренажером.

- Полная проверка - задача полной проверки системы. Полную проверку рекомендуется выполнять раз в неделю. По умолчанию запускается вручную.

- Проверка важных областей - проверка оперативной памяти, загрузочных областей дисков, объектов автозапуска и важных системных файлов*. Эту задачу следует запускать при подозрении на заражение компьютера, если нет времени на полную проверку.

Замена блока питания компьютера.

Инструменты:

- Крестовая отвертка,
- Инструкция.

Инструкция:

Когда **блок питания** выходит из строя, его необходимо **заменить**. С помощью нескольких инструментов и данного руководства, Вы сможете проделать эту работу самостоятельно.

Этапы работ:

1. Прежде всего проверьте истек ли срок гарантии для вашего компьютера.

2. Убедитесь, что именно из-за **блока питания** у Вас проблемы с компьютером. Наиболее частые симптомы неисправности *блока питания*:

— при нажатии на кнопку питания компьютера, ничего не происходит (вентиляторы не вращаются, лампочки на системном блоке не горят).

— компьютер сам по себе **перезагружается** или **выключается**.

Но чтобы точно быть уверенным, что проблема именно с **блоком питания**, надо поменять его на другой исправный. Не обязательно покупать новый, а просто взять у кого-нибудь временно.

3. Как только Вы убедились, что виновником является блок питания, отключите все внешние разъемы (клавиатуру, монитор, мышь, динамики, сетевой кабель и конечно же кабель питания).

4. Открутите винты от корпуса системного блока. Положите винты в укромное место, чтобы не потерять.

5. Найдите блок питания. Он выглядит так:



6. Отсоедините все разъемы идущие от блока питания на устройства Вашего компьютера.

7. Открутите все винты держащие блок питания в корпусе системного блока.

8. Аккуратно извлеките блок питания из системного блока. Главное не повредить другие устройства внутри системного блока. **Не дергайте блок питания силой.**

9. *Покупка нового блока питания взамен старого.* Лучше всего взять старый блок питания с собой в магазин, чтобы при покупке сравнивать тип разъемов и их количество. Размеры блоков питания в принципе продаются всегда стандартного размера, но лучше перестраховаться и сравнить габариты, со старым блоком питания, чтобы блок питания уместился в корпусе системного блока. Проконсультируйтесь с продавцом о правильности покупки. Также обратите внимание на мощность блока питания (указана на наклейке блока питания измеряется в Вт (W)).

10. Подключите блок питания к устройствам внутри системного блока (к жесткому диску, к материнской плате, к CD — Rom, к видеокарте (если есть дополнительный шестижильный разъем), к floppy дисководу и т.д.). Соединения должны быть такими же, как были прежде.

11. Убедитесь, что кабели не мешают работе вентиляторов.

12. Закрепите блок питания на винты.
13. Закрепите крышки системного блока обратно и закрутите винты.
14. Подключите мышь, клавиатуру, кабель монитора, динамики и т. д.
15. Включите компьютер.

Практическое занятие №9

Замена накопителей на жёстких магнитных дисках

Сломавшийся диск в зависимости от ситуации можно, конечно, и починить. Наверняка в какой-нибудь мастерской вам окажут подобную [услугу](#). Но по отзывам специалистов отремонтированный винчестер все равно долго не работает, потому лучше купить новый и произвести его замену. Покупать следует в специализированном магазине компьютерной техники. Там вам гарантированно продадут оригинальный и качественный диск. На комплектующие также есть гарантия.

ЧТО УЧЕСТЬ ПРИ ВЫБОРЕ?

Емкость и фирма изготовитель жесткого диска не имеют значения для работы материнской платы и процессора. Емкость важна для пользователя. Чем больше емкость, тем больше информации поместится. Для обычного домашнего [компьютера](#) оптимальная емкость - 320-500 гигабайт. Фирму-производителя лучше выбирать известную и проверенную, в противном случае очень велика вероятность, что спустя некоторое время вновь потребуется замена.

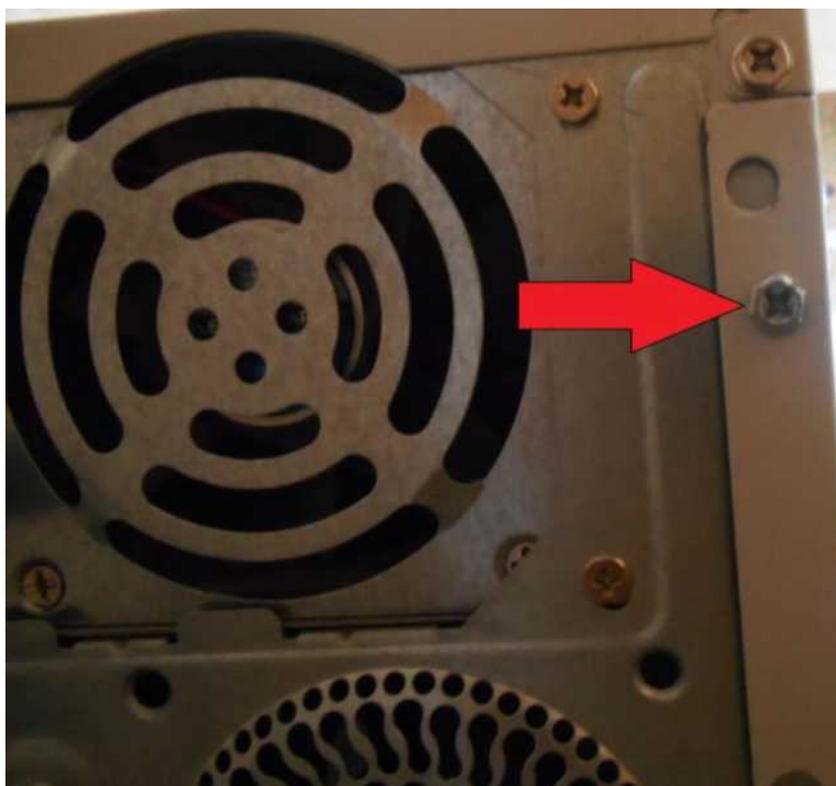
КАК ПРОИЗВЕСТИ ЗАМЕНУ ЖЕСТКОГО ДИСКА?

Итак, для замены вам понадобится новый жесткий диск и отвертка:



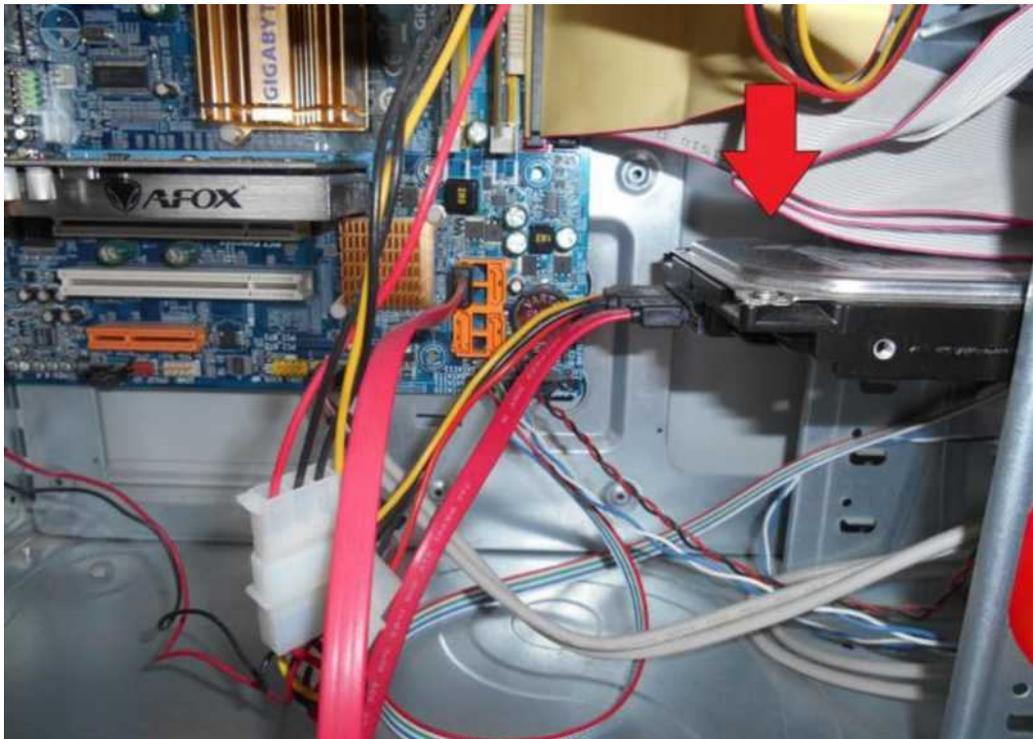
Шаг 1: Отключаем компьютер от сети. Отсоединяем от системного блока все шнуры (мониторный, клавиатурный и пр.).

Шаг 2: Берем отвертку. На задней панели системного блока находим болты, которыми крепятся боковые стенки. Аккуратно их отвинчиваем. Все 4, сверху и снизу:



Предупреждение! У новых компьютеров крепление панелей снабжено пломбами. Если ваш компьютер находится на гарантии, самостоятельно делать замену жесткого диска не стоит, лучше обратиться в сервис.

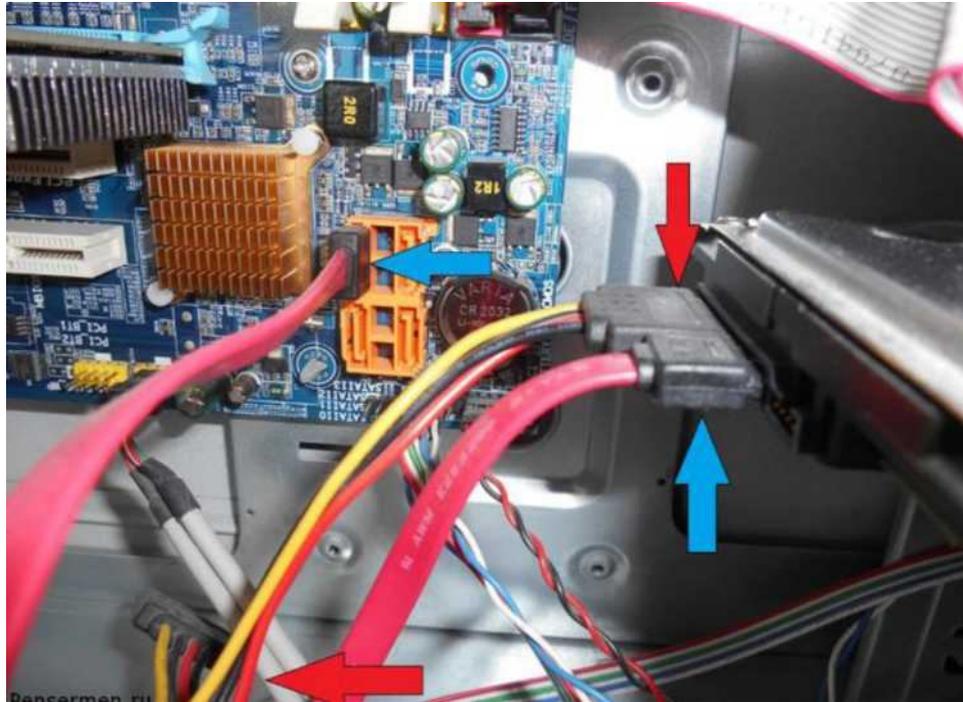
Шаг 3: Снимаем боковые стенки. Видим там множество проводов и «всяких железяк», то есть системную плату, видеокарту и т.д. Жесткий диск узнаваем:



Он находится ближе к передней панели и прикручен болтами:



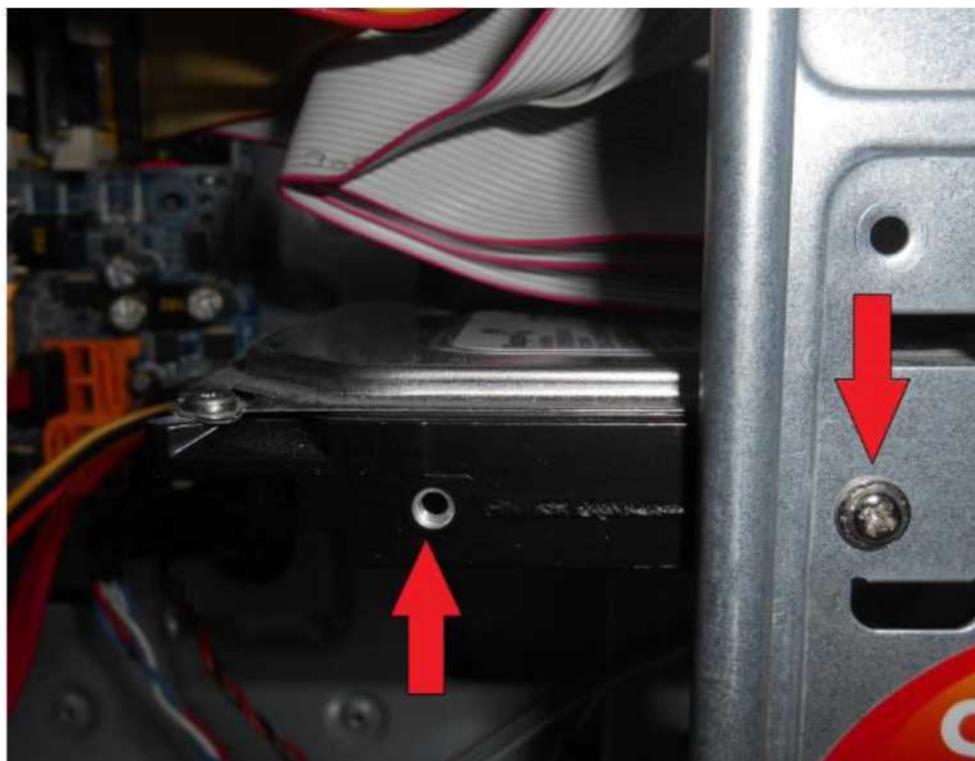
Аккуратно отсоединяем шнуры, которые к нему крепятся. Их всего 2. Запоминать расположение не обязательно. Шнуры разного размера и разъемы под них разные, так что не запутаетесь и это не станет непреодолимым препятствием при замене:



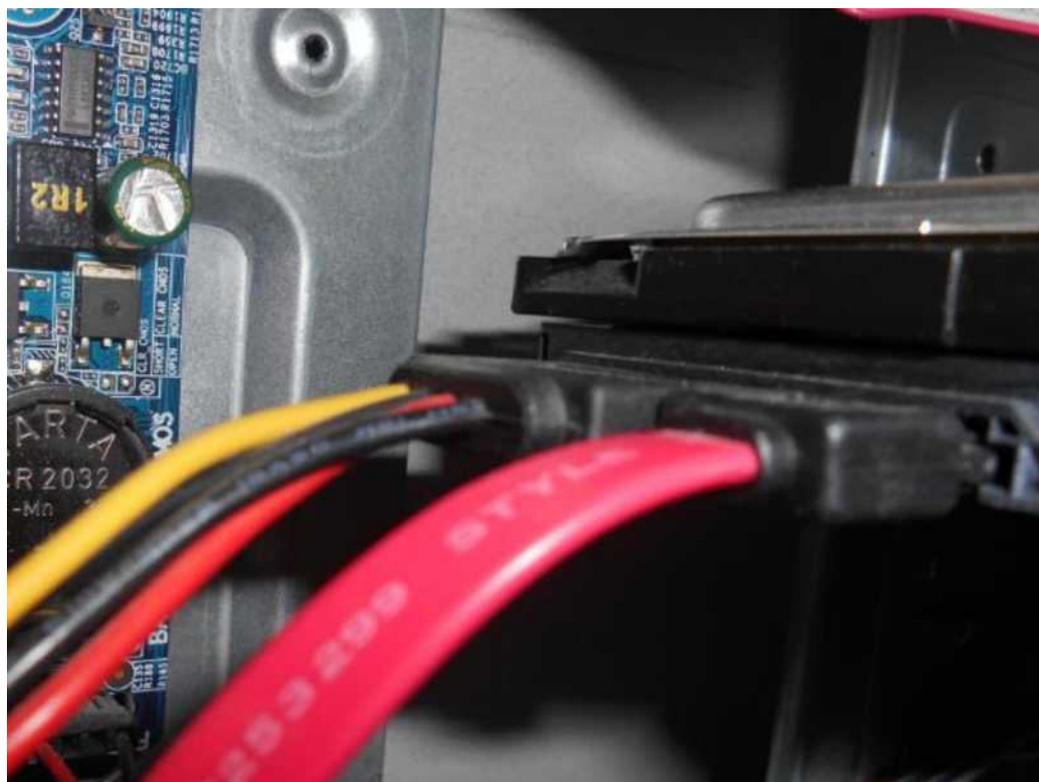
Аккуратно с двух сторон отвинчиваем болты, на которые крепится диск. Болтов обычно 4 или 6, как повезет. Постарайтесь их не потерять, потому что потом найти такие же будет сложно.

Шаг 4: Вытаскиваем старый диск. Его можно выбросить, а можно оставить в качестве сувенира на память. К замене всё готово.

Шаг 5: Снимаем упаковку с нового. Аккуратно вставляем его на место прежнего. Гнезда разъемов должны быть направлены в сторону материнской платы. Прикручиваем диск с обеих сторон:



Шаг 6: Присоединяем шнуры в соответствии с разъемами:



Шаг 7: Аккуратно протрите пыль внутри системного блока. Чистота ещё никому и никогда не вредила, а уж компьютеру тем более будет полезна. Предупреждение! Для протирания используйте мягкие салфетки.

Пыль с материнской ~~панели~~ и видеокарты можете смахнуть кисточкой с мягким ворсом. Пылесосом пользоваться нельзя!

Шаг 8: Присоединяем обратно боковые панели. Прикручиваем болты.

Шаг 9: Присоединяем к системному блоку все устройства. Включаем компьютер.

Шаг 10: Так как жесткий диск новый и соответственно абсолютно чистый, вам придется переустановить систему. Обычно при подключении компьютер сам попросит установку. Вставьте диск с системой [Windows](#) и далее следуйте инструкциям.

К сожалению, при поломке жесткого диска данные, которые на нем хранились, восстановить практически невозможно. Потому, если боитесь потерять какую-нибудь важную информацию, приобретите внешний жесткий диск.

Эта замечательная вещь обладает теми же свойствами, что и обычный (внутренний) диск. С компьютером общается при помощи USB-шнура. Преимущество внешнего жесткого диска в том, что, стараясь сохранить любимые фильмы или музыку, вы не застрянете в кучах CD и DVD дисков, а приобретать такое количество flash-карт нерентабельно.

КАК ПРЕДОХРАНИТЬ ЖЕСТКИЙ ДИСК ОТ ПОЛОМКИ?

- Покупайте только качественные комплектующие от известных и проверенных производителей. Только в специализированных компьютерных магазинах;
- Не подвергайте жесткий диск ударам, воздействию высоких температур и влажности;
- Если покупаете диск зимой, не вставляйте его сразу, повремените с заменой. Пусть он немного полежит при комнатной температуре;
- Не удаляйте программные [файлы](#) с жесткого диска, если не уверены в их принадлежности;
- Установите на компьютер хорошую антивирусную программу;
- Не устанавливайте на компьютер [сомнительных](#) игр и [программ](#).

- Нежелательно ~~слишком~~ уж часто делать дефрагментацию жесткого диска;

- Для контроля работы диска и устранения возможных ошибок или неполадок пользуйтесь [программой CCleaner](#).

- Инструкционная карта к практическим занятиям:

- № 8 Замена блока питания

- №9 Замена накопителей на жёстких магнитных дисках

- №13 Подключение интерфейсов и шин ПК.

- № 16 Способы подключения и удаления сменных модулей

- №17 Установка системной платы в системный блок и устройств ввода-вывода

- №19 Техническое обслуживание вентилятора. Установка модуля оперативной памяти. Замена видеокарты.

- Порядок действий:

- При сборке компьютера самостоятельно тебя могут подстеречь определенные опасности: покупка несовместимых комплектующих, порча оборудования (сколотые ядра и оторванные ноги у CPU, горелая память, отломанные SATA-разъемы - обычное дело), проблемы выявления причин неработоспособности собранной системы и т.д. Грамотно подобрать оборудование, наиболее рационально собрать и настроить ПК поможет тебе данная статья.

- Установка CPU и кулера

- **Процессор.** Первым и одним из самых ответственных шагов в деле сборки компьютера является правильная установка центрального процессора в сокет. Естественно, CPU должен поддерживаться материнской платой, о чем необходимо помнить при покупке, точнее, выбранная модель процессора определяет платформу. Особенно это хорошо заметно у AMD: Low-End CPU - SocketA, Middle-End CPU - Socket734, High-End CPU - Socket939, Ultra High-End CPU -Socket940. Для корректной установки CPU на материнскую плату существует специальный ключ, который показывает, как должен быть

сориентирован процессор при установке на место. Сам ключ сделан в виде скошенного уголка, как на соquete, так и на основании процессора (или же это может быть маленький треугольник). То есть одинаково обозначенные углы (и на проце, и на соquete) должны совпасть друг с другом.

- Также нужно ознакомиться с тем, как происходит открытие/закрытие самого разъема для CPU, о чем можно узнать в документации к материнской плате. Особое внимание надо обратить на CPU, предназначенные для установки в LGA775, поскольку очень тонкие площадки и контактные разъемы (до которых вообще не стоит дотрагиваться) в силу своих малых размеров могут испортиться, и тогда восстановить первоначальное состояние будет практически невозможно. В процессе закрепления CPU нужно обратить внимание на тот факт, что сам процессор должен входить в сокет очень свободно (как бы сам), при этом все углы подложки должны быть на одинаковом уровне относительно сокета. Надо быть осмотрительным с ножками, которые имеют обыкновение гнуться или даже отламываться по углам при неосторожном обращении. Если это случилось (погнуты один или несколько контактов), выгибать обратно их стоит крайне плавно и аккуратно, но даже при «летальном» исходе для лапки ее можно заменить кусочком тонкой проволоки, вставленным в соответствующее отверстие сокета (были такие случаи и в нашей тестовой лаборатории), но уже на свой страх и риск.

- **Кулер.** Выбор кулера также зависит от платформы. Для SocketA и Socket478 существует множество различных моделей кулеров, причем можно найти универсальные устройства, которые поддерживают установку на оба типа разъемов. К процессорам на базе AMD Athlon 64 (Socket 939/940) подходит один и тот же вид охлаждения, а вот с LGA775 могут возникнуть определенные проблемы, поскольку для этой платформы весьма сложно найти охлаждающее устройство (жидкостные системы тоже подходят не все). Единственным универсальным кулером, подходящим под все вышеописанные платформы, является Thermaltake Silent Tower (на момент написания статьи), который без труда будет поддерживать комфортный тепловой режим любой системы.

Закрепление кулера ~~Перед~~ фиксацией радиатора с вентилятором на CPU сначала рекомендуется проделать пробную операцию без процессора, с пустым сокетом, дабы оценить жесткость пружины и понять, как и с какой стороны удобнее держать охлаждающее устройство, какую силу прикладывать при защелкивании застёжек (особенно это актуально для CPU с открытым ядром). Перед установкой кулера на процессор следует намазать его термопастой (например, АЛСИЛ-3 или КПТ-8), причем перед этим лучше всего будет протереть спиртом обе контактирующие площадки (для обезжиривания и, следовательно, улучшения теплоотдачи). Термопаста наносится тонким слоем (чем тоньше, тем лучше), цель - заполнить микроцарапины. Хорошо зарекомендовал себя такой способ: несколько маленьких капель наносятся на поверхность ядра или металлическую пластину, его прикрывающую (CPU уже в соquete!), после чего кулером нужно очень аккуратно поводить по процессору. Если все сделано правильно, то оба узла притянутся друг к другу. Далее радиатор плотно прижимается к CPU одной рукой, а другой рукой защелкивается зажим. При этом действии очень важно не перекосить кулер на какой-либо бок, чтобы не повредить сам процессор (неважно, открыто ядро или нет!). Бывает, что производители материнских плат не задумываются о величине теплообменника, и располагают около сокета множество мешающих установке элементов (как правило, катушки стабилизации и конденсаторы), в такой ситуации не стоит бояться аккуратно отогнуть выпирающие детали. Иногда возникает потребность в обратном действии, то есть снятии кулера и процессора. Главное здесь - постараться не погнуть ножки, а для этого нужно, чтобы CPU выходил равномерно со всех сторон и двигался вертикально вверх относительно материнской платы.

- При демонтаже радиатора с Athlon 64 зачастую бывает, что кулер снимается вместе с процессором. В этом случае после извлечения системы из сокета обе части (радиатор и проц) нужно медленно покрутить вокруг своей оси и тогда все без проблем разлепится. С повторными подсоединениями стоит быть особенно аккуратным на платформе LGA775, поскольку, по некоторым

сведениям, примерно через 20 раз площадки изнашиваются.

- Подключение вентилятора
- Очень важно банально не забыть запитать вентилятор кулера! Если

присоединение к электрической цепи происходит посредством разъема Molex 8981-04P (белая четырехконтактная колодка), в BIOS'e не будет отображаться информация о скорости вращения лопастей, но иногда присутствует дополнительный желтый провод, который является выводом тахометра и подсоединяется к разъему CPU_FAN на материнской плате. При правильном включении будет показываться частота, с которой крутится вентилятор. Некоторые же системы охлаждения можно подключать через реобас, регулятор, термодатчик или сопротивление, снижающее обороты (и, соответственно, издаваемый шум) - при таком раскладе грм показываться не будет (однако это бывает не всегда, и существуют аппаратные индикаторы вращения). Настройка BIOS Еще перед тем как процессор намазан термопастой и окончательно установлен в сокет вместе с кулером, очень важно выяснить рабочие параметры процессора, то есть тактовую частоту и напряжение питания, частоту шины и максимальную рабочую температуру. Все это узнается через маркировку на корпусе CPU.

- тут: <http://processorfinder.intel.com> - онлайн-страничка, где, указав маркировку, можно выяснить характеристики. В дальнейшем выясненные значения должны быть выставлены в BIOS (меню «Frequency/Voltage Control»), поскольку автоматическое определение не всегда работает корректно, и часто бывает так, что мощный процессор работает в половину своих возможностей. Также обязательно зайти в меню «PC Health» и посмотреть на температуру CPU. Если кулер был установлен плохо (перекошен или имеет плохой контакт с ядром), это будет сразу видно: температура будет слишком высокой для данной модели процессора, что через некоторое время повлечет за собой его выход из строя. Следует помнить, что в случае процессоров AMD необходимо ориентироваться на реальную частоту, а не на рейтинг. В разных BIOS'ах частота шины может выставляться, как в виде

номинальной (реальной) частоты, так и в виде эффективной. Тактовая частота процессора должна получиться умножением множителя на частоту системной шины. Приобретенный процессор может оказаться бракованным (такое случается даже в крупных солидных магазинах) или уже сгоревшим (при покупке «с рук»), и тогда на посткодере (который встраивается в современные материнские платы) при включении все время будет гореть «00».

- Вставляем память
- Оперативная память, которая сейчас имеется в продаже, бывает четырех основных типов: DDR, DDR II, Registered DDR, Dual Channel DDR. Выбор типа памяти и способ ее установки также зависят от платформы. Socket478 поддерживает работу памяти в двухканальном режиме. Как правило, CPU с частотой FSB 800 МГц требуют обязательной работы RAM именно в Dual DDR mode (LGA775). Организовать такую связку на высокой частоте (двухканальная память - процессор) способен чипсет NVIDIA nForce2, который нормально поддерживает Dual DDR. Обычно, чтобы задействовать дуальный режим, установка модулей памяти происходит через слот (например, в первый и третий), причем большинство производителей материнских плат специально окрашивают парные слоты в одинаковый цвет, а за более точной информацией стоит обратиться к руководству пользователя. В общем случае (при условии поддержки материнской платой) Dual DDR можно организовать на платформах Socket478, SocketA, Socket939 - для остальных требуется специальная память или же работа RAM только в обычном режиме.

- Так, например, контроллер памяти у AMD Athlon 64 (подключающийся к Socket754) не имеет возможности работы в двойном режиме (поскольку на процессоре физически «не хватает» количества лапок), тогда как под Socket940 необходима специальная Registered DDR (с технической точки зрения на русский язык это правильно переводить как «буферизированная», а не «регистровая» память). Из-за внешнего сходства различных модулей пользователи иногда вставляют в слот неподходящую память. Также бывает, что пользователи вставляют планку не той стороной

(необходимо убедиться, что память вошла в слот всеми контактами, а не только первыми -ключ мешает вставить модуль неправильно). Некоторые умудряются засунуть модуль кверху ногами. Такие ошибки могут привести к сгоранию или поломке модуля и платы. Чтобы этого избежать, перед приобретением нужно прочитать в User's Guide материнской платы, какая память подходит для данной модели платы и как правильно производить установку.

- Настройка памяти в BIOS

• Это важная операция, поскольку от настроек памяти напрямую зависит производительность системы (в целом можно выиграть около 5% по сравнению с заниженными значениями «по умолчанию»). К сожалению, единого названия всех нужных нам опций нет, и каждый производитель материнских плат сам выбирает, в каком меню они находятся, можно лишь привести некоторые наиболее распространенные заголовки. При покупке модуля памяти обычно пишется некая последовательность чисел (иначе ее называют формулой), которые обозначают временные промежутки в работе чипов. Формула памяти состоит из трех цифр, например, 5-2-2, и обозначает, соответственно, RAS-RAS_to_CAS-CAS время доступа к адресным ячейкам. Выставлять данные значения следует напротив соответствующих названий параметров (например, часто употребляется «DRAM RAS# Latency», «Tras», «Row Address Strobe» для обозначения первой цифры). Также из-за неправильной настройки частоты шины или временных параметров возможны проблемы при включении компьютера (происходит начальная инициализация, после чего сбой в виде перезагрузки, выключения или зависания). В такой ситуации необходимо увеличить одно или все значения таймингов или понизить частоту шины. В любом случае нужно стремиться к оптимальному их значению - чем меньше время доступа, тем быстрее обрабатываются данные.

- Видеокарта

• Видеоплаты и особенности их подключения также довольно разнообразны, поэтому здесь следует быть не менее аккуратным, чтобы не ошибиться при выборе и установке. Существует два слота для подключения

графических карт - это AGP и PCI Express 16x. Первый - более старый, работает на меньшей скорости и поддерживает всего одно устройство такого типа (кроме спецификации за номером 3.0, где их может быть два). Стандарт AGP 3.0 описывает четыре скорости работы (от 1x - 266 Мб/сек до 8x - 2 Гб/сек). Существует его расширение - AGP Pro (увеличенная длина слота для подачи дополнительного питания, однако на деле плат под этот разъем очень мало). Платы AGP совместимы с разъемом AGP Pro. Главное отличие второй шины (PCI Express 16x) в том, что она является последовательной и поддерживает скорость передачи данных до 8 Гб/сек. Также возросла электрическая мощность, которая может подаваться по этой шине, так что новые видеокарты вполне могут обойтись без дополнительного питания. При установке современного графического ускорителя не стоит забывать о требующемся дополнительном питании и подключить разъем (Molex) от БП. Симптомы, сигнализирующие о его отсутствии, выражаются в виде сообщения на экране перед загрузкой компьютера, попискиваниями из PC Speaker'a, отсутствия изображения (способ извещения пользователя различается у разных производителей).

- Установки AGP в BIOS
- В BIOS'e желательно изменить некоторые параметры, касающиеся слота AGP, которые, однако, не имеют критического влияния на производительность. Если в системе одновременно установлены PCI-адаптер и AGP-адаптер, в опции «Init Display First» можно выбрать, какой из них будет инициализироваться первым (на него будут выводиться системные сообщения до загрузки ОС). «AGP Aperture Size» (размер апертуры AGP) лучше задать в 64-128 Мб, хотя для новых моделей это ни на что не влияет, поскольку эта функция остается незадействованной. По некоторым данным при меньшем значении возможны проблемы в современных играх. «AGP Speed» - при наличии поддержки высокой скорости передачи данных значение 8x будет оптимальным, чтобы не занижать производительность графической подсистемы.

- Подключаем питание

Для подачи напряжения на материнскую плату предназначен разъем ATX (широкая 20- контактная колодка), однако этим многие системы не ограничиваются. Для SocketA, чаще всего, ничего больше не нужно, и компьютер включится без проблем, а вот Socket478 может отказаться работать без подсоединения колодки ATX12V (четыре контакта, расположенные квадратом). Процессоры же, имеющие 754/939/940 ног, заработают только с 12-вольтовым разъемом питания, так как потребляют повышенную мощность. С LGA775 вообще отдельная история, и здесь уже возможны два способа: первый - это когда на материнской плате имеется целых три колодки, а именно: стандартный ATX, ATX12V, Molex, и все их требуется подключить к блоку питания.

- Второй случай - удлиненная на 4 контакта колодка ATX, правда, такие блоки питания еще мало распространены, но в продаже уже можно встретить переходники (в обе стороны), которые позволяют использовать и стандартный разъем (тогда не нужно подключать Molex). Иногда у блока питания может иметься дополнительный провод желтого цвета с разъемом FAN (трехконтактный), предназначенный для индикации скорости вращения вентилятора в самом БП, и тогда, присоединив его к соответствующему разъему материнской платы, можно будет отслеживать этот показатель. Зачастую блоки питания, предназначенные для поставки в разные страны, имеют переключатель напряжения сети (на задней панели), который встречается и в неправильном 110-вольтовом положении, и если прозевать этот момент и оставить все как есть, можно поплатиться сгоревшим предохранителем (такие случаи были у нас в тестовой лаборатории). Если же переключатель отсутствует, значит стоит обратить внимание на стикеры на корпусе, где указаны рабочие режимы блока (чтобы убедиться в пригодности устройства). Стоит напомнить, что при переподключении любых устройств обязательно отключать БП от сети, поскольку даже в выключенном состоянии (режим сна) он подает дежурное напряжение на материнскую плату.

- Первое включение

После подключения CPU, кулера, памяти, видеоадаптера и питания еще вне системного блока для оценки работоспособности железа необходимо осуществить контрольный запуск системы. Материнскую плату при этом следует положить на антистатический пакет (тот самый, в котором она продавалась). Если все в порядке, из динамика (ты же не забыл его подключить?) должен раздаться короткий одиночный сигнал, а на экране появится приглашение нажать для входа в BIOS какую-нибудь клавишу, где необходимо произвести описанные выше настройки CPU, памяти и AGP.

- Сборка в корпус

Убедившись в корректном функционировании базовых узлов компьютера, приступим к установке всего в системный блок. Делать это следует, не снимая память, процессор и кулер с материнской платы, поскольку в системном блоке подключать их будет неудобно. Главное в процессе не применять силы, а крепежные винты сильно не затягивать, дабы избежать деформации платы.

- Винчестеры

Подключение HDD может быть различно в зависимости от имеющегося оборудования - на данный момент в домашних условиях наиболее распространены IDE и SATA варианты.

- **IDE** Для определения места подключения этих устройств стоит заглянуть в руководство к материнской плате, поскольку у многих современных матплат имеется встроенный RAID- контроллер, из-за чего добавляется еще несколько IDE-разъемов. При подключении двух

- устройств на один IDE-канал обязательно нужно определить одно из них как Master, а другое как Slave. Делается это с помощью перемычек на корпусе устройства. Подсоединять жесткие диски следует 80-жильным шлейфом, для CD/DVD достаточно 40- жильного. Определить первую ножку на плате и на устройстве можно по маркировке, а на шлейфе первый провод обозначается красным или синим цветом. На разъемах обычно есть ключ -

выпуклость и отсутствие отверстия для одной ножки на кабеле, вырез и отсутствие ножки на плате или устройстве.

- **SATA** Здесь все проще, поскольку отсутствует проблема определения главного/подчиненного (к одному разъему может быть подключено лишь одно устройство), но определенные проблемы возникают с подсоединением питающего провода. Часть SATA- дисков имеет старый разъем, типа стандартного Molex'a, и тогда никаких трудностей нет, но стандарт предполагает другой вид разъема, и может возникнуть ситуация, когда потребуется специальный переходник. Провод с нужным разъемом может оказаться в комплекте с материнской платой или же продаваться совместно с HDD, однако нередко бывает, что необходимый кабель вообще отсутствует, в такой ситуации потребуется дополнительно его приобрести. Винчестеры в BIOS'e Для задействования SATA- винчестеров в BIOS'e нужно включить SATA-контроллер, поскольку в противном случае диски SATA не будут определяться системой, причем в списке IDE-устройств они также не появятся. Кроме того, неплохо вручную задать параметры дисков (в разделе «Standart CMOS Features»), чтобы при загрузке компьютера автоматическое определение каждый раз не отнимало дополнительное время. Если имеется лишь один HDD или отсутствует потребность в создании RAID-массива, встроенные контроллеры, обеспечивающие эти функции, отключаются. В противном случае при включении компьютера каждый раз будет запускаться микропрограмма, пытающаяся инициализировать дополнительные диски, что, опять же, отнимает время.

- Встроенные устройства
- В BIOS'e имеется меню «Integrated Peripherals», которое позволяет управлять устройствами, встроенными в материнскую плату. Бывает так, что имеется, допустим, внешняя звуковая карта, и надобность во встроенной отпадает. Тогда напротив «Onboard Audio» стоит выставить «Disabled», чтобы избавиться от проблем с определением устройства в Windows и установкой дополнительных драйверов. Такую операцию стоит проделать со всеми

встроенными устройствами, не требующимися в работе.

- Подключение корпуса
- На системном блоке имеется индикационная панель, которая содержит несколько светодиодов, отображающих режимы работы компьютера и обращения к жесткому диску, а также кнопки управления питанием. Для того чтобы их задействовать, предназначен ряд контактов на материнской плате (расположены рядом и объединены одним названием, обычно это «F_PANEL», «PANEL», «PANEL1», «JFP1/2») и несколько проводков, подключенных к передней панели системного блока. На разных материнских платах контакты в гребенке располагаются различно, однако всегда соблюдается количество и положение колодок, а для того чтобы определить, что к чему относится, имеется специальная маркировка, как на плате, так и на разъемах. Также провода различаются и по цветам, причем на землю всегда идет черный провод (маркировка «GND», «-», «Pull-Down», «Cathode», «Negative»), сигнальный же контакт может быть разных цветов, но как правило, это красный (обозначается, как «VCC», «Anode», «+», «Pull-Up», «Positive»). Полярность важно соблюдать у световых индикаторов, так как они являются диодами и при неправильном включении просто не будут функционировать. Для кнопок и динамика ориентация коннектора роли не играет. Обозначение элементов передней панели создается из сокращения до нескольких букв названия и добавки в виде указания полярности, например PW_SW_GND обозначает «земля» кнопки включения компьютера (расшифровывается, как Power Switch Ground) или HDD_LED_ANODE (положительный провод индикатора винчестера). В общем случае стоит посмотреть на схему расположения контактов, которую можно найти в руководстве к материнской плате.

- Заключительный этап
- При правильном подключении устройств и настройках BIOS после включения компьютер должен подать одиночный звуковой сигнал из внутреннего динамика и продолжить загрузку. В случае каких-либо проблем необходимо по сообщениям BIOS на экране или POST-кодам определить

участок, на котором они возникают, и проверить подключение соответствующих устройств и настройки в BIOS'e. Стоит еще раз проверить характеристики железа, корректность подключения и исправность шлейфов. Если компьютер перестал включаться после изменения параметров BIOS'a, сбросить настройки можно специальной перемычкой (которая находится около батарейки на материнской плате, точно можно посмотреть в руководстве пользователя). В итоге, после установки операционной системы обязательно нужно поставить все драйвера, которые можно найти на дисках, прилагающихся вместе с оборудованием, поскольку стандартные (включенные в ОС) не всегда обеспечивают реализацию всех аппаратных возможностей. Также сразу необходимо провести проверку системы комплексными пакетами типа SiSoftware Sandra, и проверить ее на стабильность при помощи бенчмарков. При этом необходимо установить фирменную утилиту мониторинга состояния материнской платы и настроить ее на отключение ПК при достижении определенных порогов температур (если температура превысила 80 градусов Цельсия, в CPU могут начаться необратимые изменения). Мониторинг системы следует производить еще в течение месяца, чтобы выявить проблемы, которые могут возникнуть не сразу.

Знакомство с системными микросхемами (Chipset)

Цель: изучить назначение и виды системных микросхем.

Микросхемы системной логики

Потенциальные возможности современных процессоров в значительной мере зависят от микросхем окружения и других электронных элементов, установленных на материнской плате и осуществляющих электрические и логические связи процессора с остальными устройствами компьютера. На современных компьютерах микросхемы окружения процессора представлены специализированным набором микросхем системной логики, который обычно называют чипсет (Chip Set - набор микросхем). Это одна или чаще две микросхемы, включающие в себя множество вспомогательных устройств, обеспечивающих взаимодействие микропроцессора с памятью, шинами и внешними устройствами - все те компоненты, которые в первых IBM PC были представлены на многочисленных отдельных микросхемах. Внешне микросхемы чипсета выглядят, как самые большие после процессора. На современных материнских платах микросхемы чипсета оснащаются системами охлаждения- металлическими радиаторами и вентиляторами. Название чипсета обычно происходит от маркировки основной микросхемы - SiS 756, NForce 4, Intel x38 и т.п.

Набор микросхем системной логики проектируется применительно к определённой марке процессора, так как дизайн чипсета учитывает специфику функционирования CPU, его характеристики. Благодаря такой тесной взаимосвязи, чипсет позволяет проявить потенциальные возможности процессора, существенно влияет на производительность всего компьютера. Чипсет также определяет архитектуру и функциональные возможности всего компьютера: тип и поддерживаемый объём оперативной памяти, интерфейсы видеоподсистемы и жёстких дисков, типы шин и т.п. Их работа, как правило, контролируется чипсетом. На одном и том же наборе микросхем может выпускаться несколько моделей системных плат, от простейших до довольно

сложных- с интегрированными контроллерами локальной сети, видео, аудио и т.п.

Проектированием и производством чипсетов заняты многие компании. Количество разновидностей наборов системной логики, создаваемых для той или иной марки процессора, нередко достигает нескольких десятков. Качество чипсетов различно, поэтому быстродействие компьютеров с одинаковыми процессорами и памятью могут заметно отличаться при использовании системных плат с разными чипсетами. Следует оговориться, что производительность самих системных плат зависит также от их производителя, который может по-разному реализовать возможности чипсета. Качество используемых электронных элементов, тщательность проработки архитектуры и качество изготовления материнской платы способны отразиться на быстродействии компьютера с эффектом, сопоставимым с выбором типа чипсета и даже марки процессора.

Традиционно микросхемы чипсета называются "северный мост" и "южный мост" (North Bridge и South Bridge). Компания Intel, впрочем, вместо термина "мост" предпочитает применять к своим чипсетам слово "хаб" (hub, ось). Термин "мост" поэтически отражает тот факт, что микросхемы чипсета связывают различные устройства компьютера между собой, как реальный мост связывает два берега. "Северным" и "южным" мосты называются потому, что на структурной схеме компьютера процессор всегда рисуется вверху, а на топографической карте север находится на верху листа. Соответственно, мост, непосредственно связанный с процессором, тоже нарисован "на севере". Периферийные устройства- порты для внешних устройств, жёсткие диски и прочее рисуются на схемах внизу, где-то "на юге". Поэтому и микросхема чипсета, отвечающая за работу внешних устройств- это "южный мост". Местоположение моста определяет степень его влияния на производительность компьютера в целом. Северный мост обеспечивает обмен данными между процессором, памятью и видеоподсистемой. Качество разработки именно этого моста в первую очередь определяет разницу в производительности

компьютеров с одинаковыми процессорами. Южный мост обеспечивает работу только периферийных устройств. От него зависят функциональные возможности компьютера- набор внешних устройств, которые можно подключать к компьютеру и тип интерфейса этих устройств.

Связь между мостами осуществляется по специализированной шине с широкой полосой пропускания. Например, в современных чипсетах компании SiS применяется 16-разрядная шина MuTIOL, работающая на частоте 533 МГц и имеющая пропускную способность 1 Гбайт/с. Компания VIA в своих чипсетах применяет шину V-Link или Ultra V-Link с полосой пропускания 533 Мбайт/с и 1 Гбайт/с соответственно. У Intel в чипсетах серии 3x (Bearlake) микросхемы системной логики связаны шиной DMI с пропускной способностью около 2 Гбайт/с. Даже если чипсет выполнен в виде одной, а не двух микросхем, объединённые в один кристалл северный и южный мосты соединяются быстрой шиной (например, у одночипового SiS 735 для этого применялась шина MuTIOL, у более современного одночипового ATI Radeon Xpress 200 для соединения мостов использована шина PCI-Express).

Создавая чипсеты, компании- разработчики жёстко привязывают наборы системной логики к конкретным сериям процессоров, а точнее- к конкретным типам процессорных разъёмов (Socket). Это объясняется существованием существенных различий у процессорных шин. Некоторые компании отдают предпочтение процессорам одного типа (чипсеты Intel), но большинство стремятся производить чипсеты для разных платформ- как для процессоров Intel, так и AMD. Прогресс в области разработки новых образцов наборов микросхем системной логики идёт интенсивно, любая технологическая новинка в процессорах, оперативной памяти, шинах, видеоподсистемах, внешних устройствах вызывает ответные шаги создателей чипсетов. Обычно системные платы с новыми чипсетами поступают в продажу одновременно с новым оборудованием, для которого эти чипсеты создавались.

Классификация чипсетов

1. По типу процессора - AMD или INTEL

2. По уровню производительности:

Начального уровня (Low-End)

Среднего уровня

Высокопроизводительные (High-End)

3. По способу организации видеоподсистемы: дискретное видео,
интегрированное видео.

4. По назначению:

Для офисных ПК;

Для рабочих станций (проектирование, дизайн, вёрстка печатных изданий,
обработка видео);

Для дома- многофункциональные (High Definition Audio, TV-выход);

Для дома- игровые ПК.

5. По актуальности: устаревшие, массовые, перспективные;

6. По числу микросхем: двухкристальные, однокристальные.

7. Основные производители чипсетов:

Intel- для своих процессоров;

AMD- для своих процессоров;

ATi (принадлежит AMD)- для процессоров AMD и Intel;

NVIDIA - для процессоров AMD и Intel;

Ali/ULi (принадлежит NVIDIA)- для процессоров AMD и Intel;

SiS- для процессоров AMD

и Intel; VIA- для процессоров

AMD и Intel.

Далее даётся краткая характеристика некоторых чипсетов, соответствующих различным категориям изложенной выше классификации. Следует оговориться, что предлагаемый перечень наборов системной весьма далёк от полноты: существуют многие десятки моделей чипсетов, которые можно с различной степенью основательности отнести к современным. Кроме того, многие производители chip set[^] практикуют комплектование северных мостов с различными видами южных мостов, умножая тем разнообразие

наборов системной ~~логики~~. Далее, предложенная автором классификация чипсетов по производительности не лишает изготовителей системных плат свободы заниматься разгоном микросхем системной логики, обогащая их свойствами, не заявленными разработчиками. Да и цена материнской платы, оснащённой чипсетом средней производительности, стараниями производителя может увеличиваться до High-End или уменьшаться до Low-End в зависимости от выбранного форм-фактора платы и её функциональной насыщенности.

Чипсеты класса Low-End для материнских плат с процессорным разъёмом Socket 775 (процессоры Intel) от тайваньской компании SiS

SiS661 FX (название чипсета совпадает с названием северного моста) - поддерживает процессоры Pentium 4 серии 5xx (Socket 775), южный мост SiS964 (или SiS963L), FSB 800 МГц, интерфейс видеоподсистемы AGP 8x, в южный мост интегрированы контроллеры жёстких дисков с интерфейсами PATA133, SATA150, в северный мост интегрирован одноканальный контроллер памяти DDR400, южный мост содержит контроллер RAID-массива, в северный мост интегрировано графическое ядро Mirage 1, с низкой производительностью, работающее с тактовой частотой 200 МГц.

SiS662- поддерживает процессоры Pentium 4, Pentium D, (разработчиками чипсета не заявлена, но некоторыми изготовителями системных плат декларируется поддержка процессоров Core 2 Duo), южный мост SiS 964L, (либо 966L), FSB 800(1066) МГц, память 1xDDR400, либо 1xDDR2-667, графический интерфейс PCI-Ex16, южный мост поддерживает шину PCI-Ex1, имеются контроллеры PATA133, SATA2, RAID, интегрированное графическое ядро Mirage 1- маломощное, для 2D-графики.

Чипсеты Intel для офисных компьютеров, разработка канадской компании ATi и компании NVidia

ATi Xpress 200- не поддерживает 2-ядерные Pentium, северный мост RS400, различные южные мосты- IXP400 (SB400), IXP450, ULI M1573, FSB 800 МГц (1066- неофициально), память 2xDDR400, 2xDDR2-667, PCI-Ex16, PCI-

Ех1, PATA133, SATA150, RAID, интегрированное видео, работающее на уровне производительности видеокарты Radeon x300, на частоте 350 МГц;

nForce 630i - однокристальный, с графическим ядром GeForce 7150 или GeForce 7100 (работающим на меньшей частоте), FSB 1333МГц, память 1-канальная DDR2, PCI-E x16, PCI-E x1, PATA133, SATA2, RAID, в южный мост интегрирован сетевой контроллер с полосой пропускания 1 Гбит/с (Gigabit Ethernet).

nForce 610i- с графическим ядром GeForce 7050, представляет собой то же, что и предыдущий чипсет, но без поддержки Gigabit Ethernet.

Устаревшие (но ещё предлагаемые торговлей) чипсеты среднего уровня производительности для Socket 775 (процессоры Intel), разработка компании Intel i865G- для Pentium 4 (5xx и 6xx), Celeron и Celeron D, первоначально использовался на материнских платах с процессорным разъёмом Socket 478, позже стал использоваться на платах для Socket 775. Поддерживает графический интерфейс AGP 8x, имеет интегрированное графическое ядро Intel Extreme Graphics 2 (второе поколение, 1-е было у i845G, 333 МГц), FSB 800 МГц, память 2хDDR400, южный мост содержит контроллер жёстких дисков с интерфейсом PATA100 или SATA150, южный мост (SB) ICH5 или ICH5R ("R" поддерживает RAID 0- "страйп").

i865GV- то же, но без поддержки внешнего (дискретного) видео.

i915P- комплектуется южными мостами ICH6 (R, W, RW), FSB 800 МГц, память 2хDDR400 или 2хDDR2-533, поддерживает интерфейсы PCI-Ex16, PCI-Ex1, имеет контроллеры ATA100, SATA150, южные мосты ICH6R/RW поддерживают RAID 1, 0 и технологию MatrixRAID (подобие 1+0);

i915G- то же, но имеет встроенное графическое ядро GMA 900;

i915GV- то же, что и "915G", но без поддержки внешнего видео;

i945P - для Pentium D, южный мост ICH7/R, FSB 1066(1333) МГц, память 2хDDR2-667, имеет контроллеры PATA100, SATA2, графический интерфейс PCI- Ex16, шина PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet (GigE).

i945PL-То же, но FSB 800, память DDR2-533;

i945G- то же, что i945G, но имеет встроенное графическое ядро GMA950;
i945GC - поддержка Core 2 Duo, южный мост ICH7, FSB800 (1333 МГц),
2xDDR2- 533(667), PATA100,SATA2, PCI-Ex16, PCI-Ex1, встроенное видео
GMA 950, Gigabit Ethernet.

i946PL- поддерживает Core 2 Duo, южный мост ICH7, FSB800(1066)МГц,
2xDDR2-667, PATA100, SATA2, PCI-Ex16, PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet.

i946GZ- то же, что "PL", имеет интегрированное графическое ядро
GMA950.

Относительно современные чипсеты среднего уровня
производительности для процессорного разъёма Socket 775 (Intel)

iP965- поддерживает процессоры Pentium 4, Pentium D, Core 2 Duo,
используется в паре с микросхемами южного моста ICH8/R, FSB 1066 МГц,
память 2KDDR800, контроллеры PATA100, SATA2, графический интерфейс
PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet.

iG965- то же, встроенное графическое ядро GMA x3000, работающее на
частоте667 МГц, с поддержкой Pixel Shader3.0, DirectX 10.

Устаревающий чипсет уровня High-End для Socket 775 i975X-
предназначен для процессоров Pentium 4, Pentium D, Core 2 Duo, комплектуется
южными мостами ICH7/R, FSB 1333МГц, память 2xDDR667 (некоторые
изготовители материнских плат обещают частоту процессорной шины 800 МГц,
не заявленную разработчиками чипсета), интегрированы контроллеры
PATA100, SATA2, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-
Ex1, RAID, Gigabit Ethernet.

ПРИМЕЧАНИЕ: нельзя использовать процессор Core 2 Duo на старых
платах с 975X (они были выпущены до марта 2006), так как этот процессор
требует обновления существующей платформы. Бывает трудно однозначно
определить, поддерживает ли конкретная материнская плата с чипсетом 975X
процессор Core 2 Duo или нет, следует изучить версию материнской платы и
BIOS.

Современные чипсеты уровня Low-End для Socket 775, разработка Intel iG31 - поддерживает процессоры Core 2 Duo, не поддерживает 4-ядерные процессоры, комплектуется южными мостами ICH7/H/DH, FSB 1066МГц (на некоторых платах - 1333 МГц), память 2xDDR2-800, PATA100, SATA2, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet, встроено графическое ядро GMA X3100 (Intel GMA3100- доработанная версия GMA 950, в ней усовершенствовано воспроизведение видео);

iP31- то же, без встроенного графического ядра.

Современные чипсеты среднего уровня производительности для процессорного разъёма Socket 775, разработка Intel iG33- поддерживает новые 45-нм процессоры Penryn, комплектуется южными мостами ICH9/R/DH, FSB 1333МГц, память 2xDDR2-800 или 2xDDR3-1066, PATA100, SATA2, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet, встроено графическое ядро GMA X3100;

iP35- то же, что и iG33, но без встроенного графического ядра;

iG35- поддерживает процессоры Penryn, комплектуется южными мостами ICH8/R/DH, FSB 1333МГц, память 2xDDR2-800, PATA100, SATA2, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet, встроено графическое ядро GMA X3500 (поддержка DirectX 10).

Современные чипсеты уровня High-Eng для процессорного разъёма Socket 775, разработка Intel iX38- поддерживает все современные процессоры Intel, включая 4-ядерные Penryn, комплектуется южными мостами ICH9/R/DH/D0, FSB 1333МГц, память 2xDDR2-800, 2xDDR3-1066, PATA100, SATA2, поддержка двух графических шин PCI-E 2.0x16, поддержка шины PCI-Ex1, RAID.

iX48- поддерживает Penryn, южные мосты ICH9/R/DH, FSB 1600, память 2xDDR3- 1600, поддержка двух графических шин PCI-E 2.0x16, поддержка шины PCI-Ex1, PATA100, SATA2.

Устаревшие чипсеты среднего уровня производительности для Socket 775 от тайваньской компании VIA

VIA PM800Pro- обеспечивает поддержку процессоров Pentium 4 (а также не заявленную разработчиком поддержку Core 2 Duo), FSB800, графический интерфейс AGP 8x, память 2xDDR400 или 2xDDR2-533, интегрированы контроллеры PATA133, SATA150, графическое ядро Unichrome Pro;

VIA P4M890- процессорная шина FSB 1066 МГц, южный мост VT8251, память 2xDDR400, 2xDDR2-533, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA150, RAID, сетевой контроллер 100-Мбит Ethernet, графическое ядро UniChrome Pro IGP, функционирующее на частоте 200МГц.

Устаревший чипсет уровня High-End для разъёма Socket 775, разработка NVidia nForce 4 SLI IE (Intel Edition), он же Crush 19- поддерживает обычные Pentium 4 и двухядерные Pentium D, FSB 1066, память 2xDDR2-667, PATA133, SATA2, южный мост MCP04, графический интерфейс PCI-Ex16 или 2xPCI-Ex8, поддержка шины PCI-Ex1, RAID, Gigabit Ethernet.

Современные чипсеты уровня High-End для Socket 775 от компании NVidia nForce 680i SLI- ("i" означает Intel), это "топовая" модель 600-й серии, поддерживает Core 2 Quad, состоит из 2-х кристаллов- северный мост SPP и южный мост MCP, FSB1333, двухканальная память DDR2-800, графический интерфейс 2xPCI-Ex16 для SLI плюс 1xPCI-Ex8- для третьей видеокарты- ускорителя, для выполнения физических расчётов в играх; поддержка шины PCI- Ex1, контроллеры PATA133, SATA2, RAID, 2 контроллера Gigabit Ethernet;

nForce 680i-LT SLI- это "облегченная" модель 680i, для Pentium и Core 2 Duo(Quad), двухкристальный чипсет, FSB1333, интерфейс 2xPCI-Ex16 с возможностью SLI, но у южного моста нет дополнительного интерфейса PCI- Ex8 для третьей видеокарты, имеется только один контроллер Gigabit Ethernet.

Современные чипсеты среднего уровня производительности для Socket 775 разработки компании NVidia nForce 650i SLI- то же, что и nForce 680i, но однокристальный чипсет, FSB 1066, графический интерфейс 1xPCI-Ex16, который может работать в режиме 2xPCI- Ex8, урезаны функциональные

возможности- уменьшено число портов PATA133 и SATA2, только один контроллер Gigabit Ethernet.

nForce 650i Ultra- то же, но частота FSB не превышает 1066 МГц, графический интерфейс PCI-Ex16 без режима SLI, урезаны функциональные возможности - уменьшено число портов PATA133 и SATA2, 1xGigabit Ethernet.

Устаревшие чипсеты уровня Low-End для процессоров AMD, разработки NVidia

GeForce 6100- для разъёма Socket 939, процессорная шина HyperTransport (HT) версии 2.0, чипсет двухкристальный, южный мост- nForce 410 или nForce 430, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, имеет встроенное графическое ядро 425 МГц, DirectX 9.0;

GeForce 6150- то же, графическое ядро 475 МГц.

Современные чипсеты уровня Low-End для процессоров AMD, разработки NVidia

GeForce 7050PV- поддержка Athlon 64/X2/Sempron, это однокристалльный чипсет - северный и южный мосты объединены в одной микросхеме, графическое ядро GeForce 7050PV интегрирован в чипсет nForce 630a, разъём AM2, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID (интегрированный контроллер GeForce 7050PV имеет частоту 425 МГц, максимальная доступная видеопамять 256 Мб);

GeForce 7025 - поддержка Athlon 64/X2/Sempron, однокристалльный - северный и южный мосты объединены в одной микросхеме, графическое ядро GeForce 7025 интегрировано в чипсет nForce 630a, разъём AM2, графический интерфейс PCI- Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID (интегрированный контроллер GeForce 7025 имеет частоту 425 МГц, отличается от GF7050 отсутствием TV-выхода и поддержкой HD-Video).

Устаревший чипсет среднего уровня производительности для процессоров AMD, разработка компании VIA

VIA K8M890- для процессорного разъёма Socket 939, поддержка шины HT 2.0, южный мост- VT8251, память 2xDDR400, графическая шина PCI-Ex16 (возможность SLI - один разъём x16 плюс один разъём x4), поддержка шины PCI- Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID, Gigabit Ethernet.

Современный чипсет среднего уровня производительности для процессоров AMD, разработки компании ATi

ATi Xpress 3200CF- для процессорного разъёма AM2, северный мост RD580, южный- SB600; графическая шина 2xPCI-Ex16 SLI, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID, нет сетевого адаптера.

Чипсеты серии 5xx от компании NVidia для процессоров AMD nForce500 SLI - для процессоров Athlon 64, X2, оснащён графическим интерфейсом 2xPCI-Ex8 SLI, имеет сетевой контроллер Gigabit Ethernet;

nForce 500 Ultra- для Athlon64, X2, графический интерфейс PCI-Ex16, Gigabit Ethernet;

nForce 510- для Athlon 64, Sempron, поддерживает процессорный разъём Socket 939, графический интерфейс PCI-Ex16, интегрированы контроллеры PATA, SATA2;

nForce 520- для Athlon 64, X2, графический интерфейс PCI-Ex16, Gigabit Ethernet;

nForce 520 LE- для Athlon 64, X2, графический интерфейс PCI-Ex16, Gigabit Ethernet, сокращено число портов SATA, PCI-Ex1.

nForce 560- для Athlon64, X2, графический интерфейс PCI-Ex16;

nForce 560 SLI- для Athlon64, X2, графический интерфейс 2xPCI-Ex16 SLI;

nForce 590 SLI- старшая модель в семействе 5xx, поддерживает процессорный разъём AM2, северный мост (SPB) отвечает лишь за работу одного слота PCI Express x16, а также служит для связи между процессором,

памятью и южным мостом, южный мост (MCP) обеспечивает функциональную насыщенность чипсета. Поддержка процессорной шины HT 2.0, графический интерфейс 2xPCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID, 2 контроллера Gigabit Ethernet;

nForce 570 SLI - однокристальный чипсет, разъем AM2, HT 2.0, вместо 2xPCI-Ex16 имеется один интерфейс PCI-Ex16, который в режиме SLI можно разделить на два PCI-Ex8; остальное- как у nF590;

nForce 570 Ultra- тоже однокристальный чипсет, но единственный интерфейс PCI-Ex16 не имеет возможности деления на 2xPCI-Ex8 для организации SLI;

nForce 550- то же, что и nForce 570 Ultra, но имеется лишь один контроллер Gigabit Ethernet, уменьшено количество портов SATA2, уменьшено количество режимов RAID.

Чипсеты серии 690x от компании NVidia для процессоров AMD

AMD 690G- поддержка процессоров Athlon 64/X2/Sempron (разъем AM2), чипсет двухкристальный, северный мост RS690G, южный мост SB600; графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID, имеет интегрированное графическое ядро с частотой работы 400 МГц, два независимых цифровых дисплейных контроллера, обеспечивающий вывод изображения одновременно на 2 дисплея;

AMD 690V- отличается от "G" отсутствием 2-го видеовыхода.

Чипсеты серии 7xx от компании NVidia для процессоров AMD

AMD 790 FX- поддержка процессоров Phenom, память DDR2-1066, процессорная шина FSB HT 3.0, процессорный разъем AM2+, южный мост SB600, графический интерфейс 2xPCI-Ex16 или 4xPCI-Ex8, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID.

AMD 790 X- поддержка Phenom, память DDR2-1066, FSB HT3.0, AM2+, южный мост SB600, графический интерфейс PCI-Ex16+PCI-Ex8, поддержка шины PCI-Ex1, byntuhbhjdfys rjynhjkthS PATA133, SATA2, RAID.

AMD 770- поддержка Phenom, память DDR2-1066, FSB HT3.0, AM2+, южный мост SB600, графический интерфейс PCI-Ex16, поддержка шины PCI-Ex1, интегрированы контроллеры PATA133, SATA2, RAID.

Поиск неисправностей мониторов.

Цель занятия: изучить типичные неисправности мониторов и способы ремонта.

Оборудование: инструкционные карты.

Порядок действий:

Блок питания.

Вследствие тяжёлого теплового режима работы монитора, например, когда он расположен вблизи батареи отопления, часто выходит из строя блок питания. Такая неисправность проявляет себя тем, что монитор не включается, включается не сразу или выключается через несколько секунд после включения. Но не всегда ремонт монитора заканчивается ремонтом блока питания. Выход из строя блока питания влечёт за собой выход из строя инвертора, “слёт” прошивки процессора. При скачках напряжения в сети 220В в блоке питания могут выгорать детали, стоящие в первичных цепях. Предохранитель, как правило, в таких случаях, не спасает. Сгорают полевой транзистор, диодный мост, ШИМ- контроллер и разные детали из его обвязки.

Инвертор.

Инвертор - узел формирования высокого напряжения для ламп подсветки. В этом узле чаще всего выходят из строя трансформаторы и транзисторы, раскачивающие их. Причиной возникновения неисправностей инвертора являются неисправность блока питания, не очень качественная заводская пайка и применяемые детали. Неисправность инвертора выглядит как отсутствие подсветки при наличии еле заметного изображения. Подсветка может появляться при включении монитора и тут же пропадать.

Лампы подсветки.

Свечение экрана современных LCD мониторов обеспечивается работой ССFL ламп. Их срок службы составляет от 20 до 60 тыс. часов. Но часто производители мониторов применяют при производстве лампы не самого лучшего качества, и уже через пару лет интенсивного использования монитора

лампы могут выйти из строя. Неисправность выглядит как пропадание подсветки через несколько секунд после включения. При этом на изображении часто появляется розовый оттенок. Следует заметить, что производители мониторов рассматривают лампы как одно целое с матрицей, и замена ламп не предусмотрена в принципе. Поэтому, если вышла из строя хотя бы одна лампа, то необходимо менять всю матрицу, стоимость которой составляет около половины стоимости всего монитора. Но не переживайте - мы можем заменить лампы и ваш монитор ещё будет работать и работать.

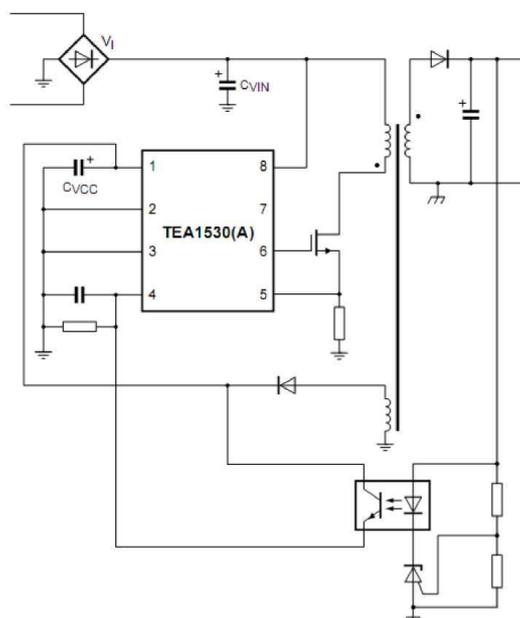
Неприятные неисправности. Это неисправность матрицы и процессора, требующие их замены. Детали дорогостоящие, поэтому выполнять ремонт не всегда целесообразно.

Ремонт блока питания монитора.

В современных ЖК мониторах применяются импульсные блоки питания, обеспечивающие высокий КПД, имеющие малые габариты и высокую надёжность.

Для изучения принципа работы схемы полезно скачать схему монитора, и datasheet на ШИМ-контроллер, где указаны его режимы работы, типовое включение, блок-схема.

Рассмотрим устройство блока питания, построенного по типовой схеме с применением ШИМ контроллера TEA1530.



Переменное напряжение выпрямляется диодным мостом, полученное постоянное напряжение амплитудой 310В заряжает электролитический конденсатор C_{vin} и поступает на трансформатор.

Так же напряжение 310в поступает на 8-й вывод микросхемы, внутри которой линейный стабилизатор формирует напряжение питания, которое заряжает конденсатор $C1$. Когда напряжение на нём достигнет 11В, происходит запуск генерации. С 6-го вывода импульсы поступают на полевой транзистор. Импульсы с вторичных обмоток трансформатора выпрямляются диодами и сглаживаются электролитическими конденсаторами. Напряжением, снимаемым с диода $d1$, запитывается микросхема.

Схема обратной связи, собранная на источнике опорного напряжения (обычно применяется TL431) и оптроне, формирует напряжение обратной связи, которое подаётся на 4-й вывод микросхемы.

Резистор $R1$ является датчиком тока, протекающего через транзистор.

Ремонт блока питания следует начинать с замера напряжения 310В, отсутствие которого говорит о неисправности диодного моста или предохранителя. Но, заменив неисправные детали, не забываем проверить полевой транзистор, потому что чаще всего именно из-за его пробоя сгорают предохранитель и диодный мост. Если монитор работает нестабильно и напряжение 310В занижено - возможно, неисправен конденсатор C_{vin} .

Далее следует проверить напряжение на конденсаторе C_{vcc} . Его отсутствие означает неисправность микросхемы.

Далее осциллографом смотрим наличие импульсов. Если микросхема периодически выдаёт импульсы, но вторичные напряжения отсутствуют, вероятнее всего, пробит один из диодов или присутствует короткое замыкание в нагрузке.

Если вторичные напряжения прыгают - вероятнее всего, присутствует повышенное потребление тока каким-либо из узлов. В этом случае нужно отключать нагрузку и проверять блок питания без неё.

Нестабильная генерация так же может быть из-за неисправных электролитических конденсаторов во вторичных цепях, неисправных деталей цепи обратной связи.

Вышерассмотренная схема является типичной, в ней присутствуют важнейшие необходимые узлы. На практике могут присутствовать дополнительные детали, более сложные схемотехнические решения, но вышеизложенный принцип применим и к ним.

Практическое занятие №8

Поиск неисправностей принтеров

Цель работы: изучить типичные неисправности принтеров.

Оборудование: справочный материал.

Принтер, как и любая другая техника, имеет обыкновение иногда ломаться. Как правило, неисправности вызваны либо обычным износом, либо неправильной эксплуатацией. Можно выделить и некоторые типичные неисправности принтеров.

Возможно, что вы самостоятельно определите, в чем же проблема, и у вас появится желание ее устранить. Тем не менее, настоятельно рекомендуем в любом случае обращаться к специалистам, которые проведут качественный ремонт вашей оргтехники.

Вначале остановимся на кратком обзоре, а кому это интересно в подробностях, найдет нужную информацию чуть ниже.

Типичные неисправности матричных принтеров

Неисправность печатающей головки - возникает в результате механического износа подвижных частей головки. Увы, чаще всего восстановлению не подлежит.

Нарушение целостности шлейфа печатающей головки - механическое повреждение, вызванное старением и потерей эластичности шлейфа.

Неисправности тракта прохождения бумаги - в основном возникают из-за попадания посторонних предметов или использования неподходящей бумаги, иногда - по причине износа механических деталей.

Типичные неисправности струйных принтеров

Неисправности печатающих головок (картриджей) - как правило, возникают при длительных перерывах в использовании, неправильной парковкой каретки, а также при использовании некачественных, неподходящих чернил или попытках неквалифицированной заправки и очистки (напомним еще раз, что не только ремонт принтеров, но и техническое обслуживание оргтехники следует доверять специалистам).

Неисправности тракта прохождения бумаги - аналогичны матричным принтерам.

Неисправности узла очистки головок - в большинстве случаев вызываются избытком высохших чернил из-за чрезмерно частых прочисток головок или интенсивной эксплуатации со сменой картриджей (в большинстве моделей принтеров при смене как основных, так и фотокартриджей автоматически осуществляется прочистка, даже если она и не очень требуется). У некоторых принтеров из-за этого происходят даже поломки механических узлов.

Общим для большинства неисправностей струйных принтеров является сильное загрязнение поверхностей и узлов устройства чернилами, попадание которых на различные узлы принтера может привести к самым разным последствиям.

Типичные неисправности лазерных принтеров

Неисправности тракта прохождения бумаги - те же, что у струйных и матричных принтеров.

Неисправности узла закрепления изображения - обычно это вызвано повреждением термопленки (обычно ее разрывом из-за износа или попадания посторонних предметов), или нагревательного элемента (фьюзера) или его электронного блока управления.

Неисправности узла переноса изображения - как правило, связаны с повреждениями картриджа (чаще всего - фотобарабана) или лазерной головки.

Общим для большинства неисправностей лазерных принтеров является сильное загрязнение поверхностей и узлов устройства пылью, другими примесями, находящимися в воздухе и самим тонером. Поэтому мы рекомендуем проводить профилактические работы для очистки внутренних поверхностей устройства.

Типичные неисправности принтеров можно также сгруппировать по неисправностям того или иного узла. Рассмотрим их на примере одних из

наиболее распространенных лазерных принтеров -HP Laser Jet 1100/1200/1300.

В таблице сведено более подробное описание неисправностей и возможные причины их возникновения.

Неисправности фьюзера	После включения принтера на панели управления загораются все три светодиода. Не закрепляется часть изображения. На обратной стороне бумаги видны посторонние изображения. При печати документов из фьюзера слышен характерный скрип. После печати документа долго вращается привод, после его остановки на передней панели загорается оранжевый индикатор. Застревает бумага на выходе из фьюзера.
Неисправности лазер-сканера	При включении принтера на его передней панели индицируется общая ошибка. При печати видны белые полосы вдоль листа бумаги. Бледная печать.
Неисправности интерфейсной платы	Принтер не включается.
Неисправности редуктора	Повышенный шум при работе принтера. При попытке вращения привода принтер выключается.
Неисправности механизма транспорта бумаги	При включении принтера на панели управления загорается оранжевый индикатор.
Неисправность вала переноса	Бледная печать.
Неисправность транспортера бумаги	Бумага застревает, не доходя до фьюзера.
Неисправность дуплексора	После включения принтера на панели управления светится индикатор ошибки. Лист бумаги остается на плоскости дуплексора, не заминаясь.
Неисправности главной платы электроники	Принтер не включается. Общая ошибка, не нагревается. Принтер включается, но не работает. Бледная печать.
Неисправности основного либо дополнительного лотка	Бумага не подается с основного лотка (или подается плохо). Бумага с лотка подается по несколько листов сразу, при этом они тут же застревают на повороте, и печать останавливается. Принтер не определяет наличие бумаги в лотке.

Возможные неисправности принтера и методы их устранения

Копия выходит из принтера с белыми полосами

Когда в картридже заканчивается тонер, а такое случается с регулярной

периодичностью, на ~~копии~~ проявляется белая продольная полоса, с каждой следующей она становится все шире, это сигнал, что нужно заправить картридж, но, если специалист по заправке задерживается, а вам срочно нужен принтер, тогда можно вынуть картридж и аккуратно его потрясти, причем не обязательно прикладывать картридж к уху, сколько тонера осталось точно в граммах вы определить вряд ли сможете, а вот ваша одежда и окружающие предметы могут пострадать, тонерная пыль имеет свойство расплываться в радиусе двух метров. До следующей встряски картридж протянет недолго, где-то копий 30-50, в зависимости от насыщенности картинка. Больше трех подходов, с целью выдавить из картриджа остатки тонера, делать не стоит. Пришло время поменять или заправить картридж. При заправке необходим пылесос, желательно ЗМ (специальный пылесос для оргтехники). Если заправщик прибыл налегке, лучше его не допускать к принтеру. Перед тем, как приступить непосредственно к заправке, из картриджа нужно удалить отработанный тонер, почистить магнитный вал, дозирующее лезвие. Если этого не сделать, может пострадать не только качество копии, но и принтер. После такой заправки тонер начинает сыпаться из всех щелей картриджа внутрь принтера, так что очень скоро вашему подопечному потребуется профилактика, при которой также придется задействовать пылесос марки ЗМ

Следующая причина возникновения белых полос - проблема с лазером. Проблемой будет считаться попадание любого постороннего предмета на оптику лазера (частички тонера, волос, злостные насекомые) Блок лазера очень герметичен, но, когда пользователь забывает о необходимости регулярной профилактики, оптика принтера может элементарно запылиться и выдавать вкуче с белыми полосами бледный фон. Протирать зеркало лазер-сканера можно только везворсовой салфеткой. Запрещается использование сильных растворителей (спирт, ацетон, керосин) это приводит к помутнению зеркала

Копия выходит из принтера с темными полосами.

Начните с простого: меняйте картридж, даже если только что установили абсолютно новый, не факт, что вам не вручили подделку.

Если картридж сразу после заправки начинает выдавать темные полосы или серый фон, возможно, что проблема в некачественном тонере, надо предъявить претензии к заправщику.

Если картридж работал долго и счастливо и пережил не одну заправку, наиболее вероятно, что проблема в фотобарабане или зарядном ролике, (все это находится внутри картриджа и отвечает непосредственно за качество копии). Есть и другие детали в картридже, которые подвержены износу и реагируют на качество копии, но лучше об этом не думать и уже сразу поменять картридж.

Данная проблема может быть также в блоке термозакрепления (печке) Чтобы это проверить, нужно отправить задание на печать (можно тестовую картинку) и успеть выключить принтер на пол-пути, до того, как бумага войдет в печку, то есть бумага должна остаться под картриджем. Если на копии видны темные полосы - проблема с картриджем, полос нет - беда с печкой. Нужно разбирать и смотреть термопленку на предмет разрыва, также во втулках (бушингах резинового вала) может быть выработка, тогда изображение на копии будет смазываться.

Бумага заминает на выходе из принтера.

При замятии в блоке термозакрепления (печке) вынули не всю бумагу, клочок застрявшей бумаги перекрыл датчик, принтер не войдет в режим готовности но, если датчик выхода бумаги не пострадал, принтер продолжает работать, но проблема остается - бумага останавливается на выходе, сворачивается в гармошку.

При попытке вынуть бумагу из принтера самостоятельно нужно быть очень осторожным, пользователь часто использует подручные средства (ножницы или отвертку) Это может повредить термопленку или прижимной (резиновый вал)

Целостность термопленки может быть нарушена, если в принтер попал посторонний предмет, обычно скрепка, и при прохождении через печку повредил термопленку, если замена произведена некорректно или была установлена некачественная термопленка.

Узел термозакрепления выработал свой ресурс.

При данных неисправностях иногда слышны характерные звуки: шелест, скрип и т. д. Бумага выходит смятой или сворачивается в гармошку, в месте повреждения смазывается изображение.

Принтер заминает бумагу на входе или захватывает несколько листов

Если бумага застревает в начале своего пути, внимательно посмотрите не попал ли какой посторонний предмет в принтер, если нет, возможно потребуется замена роликов захвата бумаги или их чистка. Если принтер забирает сразу несколько листов, не спешите менять сепарационную площадку, сначала попробуйте поменять бумагу, даже если вы всегда использовали одну и ту же, она может отсыреть, пересохнуть, быть неправильно порезана.

Не рекомендуется использовать бумагу с весом более 90 г/м², с весом менее 60 г/м² бумагу с перфорацией, мятую, рваную, рельефную, склеенную из нескольких частей.

Принтер трещит при печати Посторонний предмет в принтере.

Проблема с картриджем - заклинило фотобарабан или не вращается валик переноса изображения. Обычно такие проблемы возникают после некачественной заправки или несвоевременной профилактики.

Износ шестерней главного двигателя, привода, редуктора, блока термозакрепления, узла захвата бумаги и т. д.

Принтер мигает разноцветными огнями, не входит в режим готовности

Лампочки могут гореть все одновременно, могут мигать по очереди, может гореть одна- единственная, желтая, например. В зависимости от индикации и модели принтера нужно искать неисправность. Подробно останавливаться на этой проблеме не будем, потому что вариантов великое множество.

В принтере закончилась бумага

Не закрыта крышка принтера

Застряла бумага, не всю удалили

Перекрыт датчик прохождения бумаги

Кабель принтера отключен или поврежден

Убедитесь, что кабель правильно подключен к компьютеру и к порту принтера
Забыли установить картридж в принтер.

Если картридж присутствует, проверьте, как вращается фотобарабан, а заодно и валик переноса изображения.

Шторка лазера всегда открыта
Фатальная ошибка лазера
Плата форматера
Узел термозакрепления (печка)

Первые семь проблем можно решить самостоятельно, в остальных случаях, если вы не обладаете навыками ремонта принтеров, правильным решением будет обратиться в сервисный центр.

Техническое обслуживание принтера

Принтер нуждается в ТО в той же мере, что и автомобиль. Но если с обслуживанием личного автотранспорта владельцы стараются не затягивать, то в случае с принтером определенный производителем график выдерживается далеко не всегда. Обычно

пользователи вспоминают о техническом обслуживании только, когда аппарат неожиданно прекращает работать. Тогда принтер отдают на ТО в надежде, что после необходимых процедур работоспособность офисной техники сама собой восстановится. Как ни странно, порой это срабатывает - возможно принтеру просто нужно сделать профилактику: почистить оптику, протереть ролики захвата бумаги, ну и конечно пропылесосить.

Периодическое ТО сильно снижает риск поломки и продлевает срок службы принтера. Тем более, если внешний вид и внутреннее состояние аппарата оставляют желать лучшего, а работа сопровождается посторонними скрипами, шелестом и т.п., лучше не дожидаться поломки офисной техники, а с помощью специалистов привести ее в надлежащий вид. Техническое обслуживание позволяет выявить скрытые неполадки, а также прогнозировать сроки плановых замен. Кстати, серьезные модели принтеров, сами, при помощи дисплея, подсказывают владельцу, когда придет время очередного ТО,

категорически отказываться от работы, пока обслуживание произведено не будет.

Поиск неисправностей LCD-монитора

Цель работы: Типичные неисправности современных LCD-мониторов.

Оборудование: справочный материал.

Теоретические сведения:

Современные ЖК-мониторы - сложные устройства, конструируемые из активной ЖК- матрицы, платы питания, платы инвертора и системы подсветки матрицы.

Поскольку сборка выполняется из деталей разных производителей (производителей матриц не более 8) и на разных заводах при разных условиях, то и качество соответственно очень сильно отличается у моделей даже одной фирмы-производителя.

Встречаются как случаи заводского брака, так и дефекты пайки, сборки и ошибки проектирования электронной схемы устройства.

Ремонт ЖК-мониторов сводится к анализу симптомов неисправности, локализации отказа и ремонту путем замены деталей при необходимости.

Типичные неисправности современных LCD-мониторов:

Неисправность платы блока питания. При этом выгорают первичные электрические цепи, внутренние цепи часто остаются целыми.

Выход из строя инвертора напряжения. Инвертор отвечает за подачу высокого напряжения на лампы подсветки. При этом экран будет темным, при засвечивании под настольной лампой блеклым.

Выход из строя ламп подсветки. Дисплей или тусклый или полностью темный. Лампы могут "умереть" из-за механического повреждения, "сесть", а также просто выгореть из-за их работы при повышенной яркости.

Выход из строя платы управления с процессором. При этом изображение может геометрически искажаться, выводиться сообщение о неправильном разрешении, частоте, или параметрах, изображение может двигаться.

Механические повреждения матрицы, попадание внутрь устройства воды или прочих жидкостей и посторонних предметов. Может выводиться часть

изображения, полосы, разводы. Попадание предметов внутрь может привести к летальному исходу для монитора.

Практика показывает, что большинство случаев выхода из строя приходится на долю электроники. В частности, выходят из строя транзисторы инвертора, электролитические конденсаторы, неправильно подобранные разработчиком и брак и дефекты пайки.

Матрица и лампы подсветки сами по себе не выходят из строя никогда, только вследствие механических повреждений. Бывает, что лампы тускнеют или выходит их строя одна из ламп подсветки. В этом случае изображение будет более темным, блеклым.

По статистике чаще всего в ремонт попадают мониторы BenQ, а также Samsung и LG из "неблагополучных серий и партий".

Неисправности системы подсветки

Система подсветки организована в мониторах различных производителей примерно одинаково. ЖК-матрица представляет собой набор ЖК-кристаллов, расположенных в виде матрицы-сетки. К каждой ячейке матрицы подключен тонкопленочный транзистор (TFT), который управляет открытием и закрытием ЖК-ячеек. Фактически, мы получаем матрицу проводников. За ней расположен отражающий слой и по краям - система подсветки матрицы, состоящая из 2 или 3 пар ламп с холодным катодом. Когда одна из ламп перестает светиться, яркость монитора значительно уменьшается, а подсветка становится неравномерной. Если отключаются все лампы, то экран становится темным. Погаснуть экран может как по вине самих ламп, так и из-за электрической схемы управления ими.

Заменить выгоревшую лампу достаточно сложно. Во-первых, они очень хрупкие и трескаются при любом неосторожном движении. Во-вторых, на лампы подается напряжение порядка 1000 В, что требует снять статическое электричество со схемы управления лампами. В-третьих, найти аналогичные лампы вышедшим из строя достаточно сложно.

Чаще всего выходящая из строя электронная часть монитора - плата

инвертора. На этой плате находятся управляющие транзисторы и повышающие трансформаторы, которые обеспечивают подачу высокого напряжения на лампы подсветки.

Лампы могут гаснуть и в случае некачественной заводской пайки. В частности, такое может проявляться через некоторый период работы. Обычно выключаются сразу обе лампы, это связано с особенностями подключения их по схеме. Во время монитора происходит нагрев плат и электронных элементов, и если есть дефекты пайки или микротрещины, и контакт становится "плавающим" из-за разной теплоёмкости элементов.

Неисправности электроники

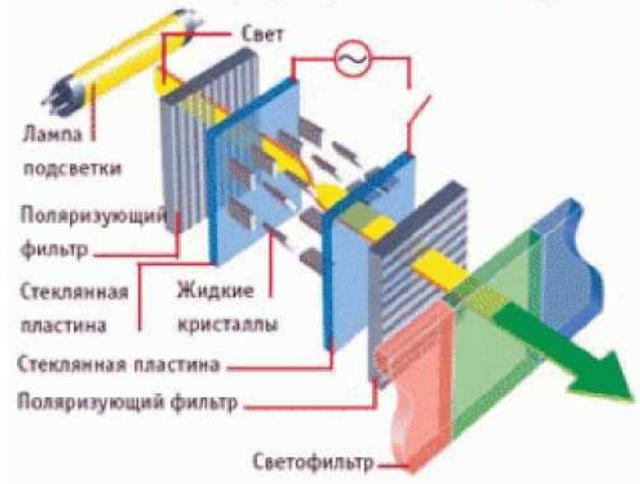
Последнее время все чаще в наш сервис-центр попадают мониторы с нарушением или окислением контактов, перегревом элементов, а также некачественной заводской пайкой, разъединенной пайкой.

В современном техпроцессе при пайке, используют «активный флюс», который в обязательном порядке после пайки должен быть удален. На некоторых заводах техпроцесс нарушается - если флюс не убрать с платы, то спустя некоторое время он начинает разъедать элементы пайки. В результате через 1,5-3 года монитор выходит из строя.

Встречаются и случаи неисправностей процессора платы управления. Это самые тяжелые случаи ремонта. Иногда в случае непропая помогает прогрев контактов, процессора или платы паяльным феном. В частности, этим славятся "глючные" процессоры MICOM, устанавливаемые в некоторых линейках мониторов Samsung и LG. Если же процессор перегрелся или вышел из строя, то его необходимо заменить на точно такой же, что порой бывает достаточно трудно.



Жидкокристаллический дисплей





Контрольные вопросы:

1. Описать неисправности системы подсветки.
2. Назовите типичные неисправности современных LCD-мониторов.
3. Назначение платы инвертора.

Настройки BIOS.

Цель занятия: рассмотреть важные настройки BIOS, которые могут повлиять на быстродействие и стабильность работы компьютера.

Теоретические сведения:

1. Изменение настроек BIOS

Для того чтобы поменять настройки BIOS, необходимо войти в нужный раздел главного меню. Затем нужно при помощи стрелок навести курсор на нужную опцию, и изменить ее значение при помощи клавиш [PageUp] и [PageDown].

2. Выход из BIOS

Для завершения работы с BIOS нужно нажать клавишу [F10]. То же самое действие можно выполнить, если в главном меню BIOS выбрать пункт “Save and Exit Setup”. После этого нужно подтвердить сохранение выполненных изменений.

3. Установка приоритета устройств загрузки

При помощи данной опции можно указать системе на устройство, с которого будет производиться загрузка компьютера. Это позволит избежать потерь времени при попытке системы загрузиться с дисковода. Как правило, по умолчанию в качестве приоритетного устройства для загрузки в большинстве компьютеров установлен дисковод. В современных условиях загрузка с дискеты практически устарела, поэтому лучше ее отключить.

Для изменения данного параметра нужно перейти в раздел “Advanced BIOS Features, Boot Sequence”. В этом разделе нам нужен пункт “1st Boot Device”, в подавляющем большинстве случаев он выставлен в значение “Floppy Disk”. Меняем его на значение “Hard Disk” или “HDD- 0”, что отправляет команду системе на необходимость загрузки с жесткого диска.

4. Уменьшаем время загрузки компьютера

В разделе “Main” необходимо скорректировать значение параметра “Timeout” на “0”. Это позволит системе не производить при каждом запуске

поиск новых устройств и жестких дисков, а сразу же загружаться с главного HDD.

5. Включаем поддержку USB 2.0

Обращаем внимание: для корректной работы интерфейса USB 2.0 с операционной системой Windows XP, необходимо наличие установленного Service Pack 1 или выше.

В разделе “BIOS Setup” необходимо выполнить переключение опции “USB 2.0 Controller” в значение “Enabled”.

6. Расширяем возможности зарядки устройств от порта USB

Многие внешние устройства, как например MP-3 плееры, имеют возможность зарядки от порта USB. Часто приходится сталкиваться с ситуацией, когда напряжения на выходе порта недостаточно для нормального функционирования устройства. Чтобы выдать на USB достаточное напряжение, необходимо найти в BIOS опцию “USB 2.0 HS Reference Voltage” и закрепить за ней значение “Maximum” или “High”.

7. Изменяем порядок действий при отключении электричества

Находим параметр BIOS “AC Power Low Restart” или “Restore on AC Power Loss” в разделе “Power management”. Если мы хотим, чтобы компьютер автоматически загружался после сбоя в электросети и кратковременного прекращения подачи напряжения, необходимо установить его значение на “Enabled” или “On”. В противном случае устанавливаем параметр в положение “Disabled” или “Off”.

8. Отслеживаем информацию о состоянии компьютера

Разделы BIOS “Health” или “H/W Control” позволяют контролировать и отслеживать в реальном времени показания датчиков температуры, скорости вращения кулеров, а также напряжений на компонентах системы. Там же можно реализовать подачу сигнала тревоги или даже аварийное выключение при перегреве компьютера.

9. Решаем проблемы с работой кулеров

Известна проблема загрузки компьютера по причине некорректной

работы некоторых моделей кулеров, в которых реализована зависимость скорости вращения от температуры процессора. В определенных условиях такие кулера вращаются достаточно медленно для того, чтобы BIOS мог посчитать их неисправными и не дать компьютеру загрузиться. Между тем, такой скорости вращения достаточно для нормального функционирования компьютера с данным кулером. Возникает конфликт, который делает невозможным работу компьютера со многими типами профессиональных вентиляторов.

Для устранения этой проблемы необходимо поменять значение параметра “CPU Fan Failure Warning” на “Disabled”. Но проблема остается, поскольку в случае проблемы с кулером вам не удастся даже войти в BIOS, так как компьютер вообще откажется загружаться. Для решения вопроса придется временно подключить к материнской плате модель вентилятора, которая всегда вращается с максимальной скоростью. После изменения настроек BIOS можно вернуть назад кулер с регулируемым числом оборотов.

10. Заранее узнаем о возможных проблемах с жестким диском

Современные жесткие диски могут проводить самодиагностику и выявление проблем в работе при помощи системы “Smart”. Результаты самодиагностики отправляются в BIOS. Если включить в его настройках функцию “HDD Smart Capability”, то это позволит получать сообщения о проблемах в работе жесткого диска разнообразными программными пакетами, например, “Norton System Works”. Таким образом, пользователь Windows будет своевременно предупрежден о возможных сбоях, связанных с выходом из строя либо повреждением жесткого диска.

11. Вывод результатов POST на экран во время процесса загрузки

Современные компьютеры стремятся оберегать пользователей от переизбытка информации, поэтому во время загрузки на экран выводятся цветные логотипы производителей. Если вы хотите наблюдать результаты POST (Power on Self Test), которые отображают ход диагностики компонентов компьютера, вам нужно войти в раздел “Advanced BIOS Features”. В этом

разделе необходимо для параметра “Full Screen Logo Display” задать значение “Disabled”.

12. Ускоряем загрузку компьютера при помощи BIOS

Для того, чтобы еще больше увеличить скорость загрузки системы, можно указать ему на порт, в котором находится видеокарта. Благодаря этому БИОС не придется каждый раз при загрузке опрашивать порты всех интерфейсов на наличие в них графических адаптеров. Сделать это можно при помощи параметра “Init Display First”, который также может иметь название “VGA Boot From” или “Primary VGA BIOS”. Необходимо изменить его значение на “AGP” только в том случае, если вы используете видеокарту с таким интерфейсом. Для видеоадаптеров с интерфейсом PCI Express необходимо установить значение “PEG”.

13. Отключаем лишние опции для видеокарт

Отыскиваем параметры “Video RAM Cacheable” и “Video BIOS Cacheable” и устанавливаем их в значение “Disabled”. Эти функции предназначены для ускорения работы под DOS и абсолютно бесполезны для Windows.

14. Правильно настраиваем память видеокарты

Для параметра “Graphic Aperture Size” необходимо выставить значение 128 или 64 Мб. Это позволит свести к минимуму применение такой устаревшей функции, как использование видеокартой оперативной памяти ПК для вывода текстур.

15. Настраиваем тактовую частоту AGP

Если в настройках BIOS вашей материнской платы имеется пункт “AGPCLK/CPUCCLK”, определите ему значение “Fix”. Это позволит выполнять разгон компьютера более эффективно за счет предотвращения влияния частоты FSB на частоту AGP.

16. Увеличиваем тактовую частоту AGP

Находим параметр “AGP Frequency” и пробуем изменять его значение постепенно, на небольшую величину. После каждого изменения

перезагружаем компьютер и тестируем стабильность его работы при помощи ресурсоемких приложений, например, современных видеоигр.

17. Увеличиваем напряжение на AGP

Параметр “AGP Voltage” дает возможность изменить напряжение AGP с шагом 0.1 В. Это позволяет увеличить стабильность работы компьютера при увеличении частоты AGP.

18. Включаем кэш процессора

Кэш процессора представляет собой скоростную память, которая находится непосредственно в центральном процессоре. Его нормальное функционирование чрезвычайно важно для быстродействия ПК.

Параметр “CPU L3 Cache” присутствует в разделе “Advanced BIOS Features”. Определите для него значение “Enabled”, чтобы добиться максимального быстродействия центрального процессора.

19. Включаем режим APIC для материнской платы

В разделе “Advanced BIOS Features” находим параметр “APIC Mode” и определяем для него значение “Enabled”. Это позволит включить улучшенный режим взаимодействия и обмена данными между северным и южным мостом материнской платы, что приводит к улучшению работы с периферийными устройствами.

20. Включаем пакетного режима передачи данных

Если в вашем BIOS присутствует параметр под названием “Burst mode”, стоит попробовать переключить его в режим “Enabled”. Это включит режим пакетной передачи данных между жесткими дисками, PCI-картами и оперативной памятью. После включения опции необходимо проверить работу системы на стабильность.

21. Включаем управление шиной

В разделе “Integrated Peripherals” нужно обнаружить параметр “PCI IDE BusMaster” и выставить для него значение “Enabled”. Таким способом мы разрешаем системе использовать скоростной режим прямого доступа к памяти под названием Direct Memory Access. Это позволяет увеличить скорость

чтения и записи информации при работе с жесткими дисками.

22. Изменяем тайминги оперативной памяти

Параметр BIOS, который отвечает за регулировку таймингов оперативной памяти, как правило, носит название “Memory Timing” или “Configure DRAM Timing”. Его значение в настройках по умолчанию равно “By SPD”. Если определить для него значение “Disabled” или “By User”, то у пользователя появится возможность вручную задать тайминги оперативной памяти.

23. Уменьшаем задержку RAS-to-CAS

Находим параметр под названием “SDRAM RAS-to-CAS-Delay” и постепенно повышаем его значение от 2 до 5. Значение, равное 5, является самым быстрым режимом работы. В этом режиме задержка между передачей двух значений адреса данных будет минимальной. После каждого шага необходимо проверять работу системы на стабильность, поскольку слишком маленькие задержки могут вызвать проблемы в работе оперативной памяти.

24. Уменьшаем задержку CAS

Параметр “SDRAM CAS Latency” отвечает за задержку между выставлением адреса и передачей данных из оперативной памяти. Если уменьшить его значение по сравнению с установленным в настройках по умолчанию, можно достигнуть более высокой скорости работы памяти. Постепенно уменьшайте значение от 3T и ниже. Если удалось довести задержку до 2T, имеет смысл попробовать изменить частоту работы памяти при помощи параметра “Memory Frequency”. После каждого изменения необходимо проверять стабильность работы системы.

25. Уменьшаем задержку SDRAM Precharge

Параметр “SDRAM Active Precharge Delay” задает задержку между доступами к оперативной памяти. Уменьшение его значения может повысить скорость работы памяти, если при этом работа всей системы в целом остается стабильной.

26. Уменьшаем задержку RAS Precharge Delay

Данный параметр регулирует задержку между последовательными циклами зарядки ячеек оперативной памяти и отсылки данных. Если уменьшить его значение относительно стандартного, можно добиться увеличения скорости работы памяти. После каждого изменения значения необходимо провести тест системы на стабильность работы, в случае неполадок - вернуть предыдущее значение параметра.

27. Уменьшаем тайминги оперативной памяти - общие советы

Заводские настройки по установке таймингов оперативной памяти, как правило, указаны на самом модуле и имеют вид "2.5-4-4-8". Именно такие значения таймингов рекомендованы к установке производителем. Вы можете попробовать самостоятельно уменьшить данные значения, что может привести к нестабильной работе системы. В общем случае, нужно стремиться к минимально возможным значениям, при которых оперативная память работает без сбоев.

28. Увеличиваем напряжение для памяти

Если вы решили увеличить скорость работы оперативной памяти посредством уменьшения таймингов, вам придется увеличить для нее рабочее напряжение для обеспечения стабильной работы. Сделать это можно при помощи параметра "DDR Reference Voltage". Увеличивайте напряжение постепенно, с шагом 0.1 В. Следует заметить, что слишком высокое напряжение может вывести из строя модули оперативной памяти.

29. Выключаем встроенный звук

В разделе "Integrated Peripherals" ищем параметр "AC97 Audio Select" и выставляем для него

значение "Disabled". Это позволит отключить встроенный в материнскую плату звуковой контроллер в том случае, если вы установили дискретную звуковую карту. В определенных случаях такой шаг может повысить производительность системы.

30. Выключаем игровой порт

В разделе “Integrated Peripherals” находим параметр “Game Port” и выставляем для него значение “Disabled”. Так мы отключим встроенный игровой порт, который сегодня практически не используется внешними устройствами и, тем самым, снимем задачу по его опросу с центрального процессора.

31. Выключаем сетевой порт

В разделе “Integrated Peripherals” находим параметр “Onboard Intel LAN” и выставляем для него значение “Disabled”. Таким способом мы отключим лишний сетевой порт на материнских платах с двумя LAN-портами.

32. Выключаем лишние порты

В разделе “Integrated Peripherals” необходимо найти параметры “IO-Devices, COM Port” (может называться “Serial Port 1/2”) и “Parallel Port”. Определяем для них значение “Disabled”. Это позволит отключить неиспользуемые на большинстве современных компьютеров порты COM1, COM2, и LPT, что снимет нагрузку с процессора.

33. Выключаем интерфейс FireWire

В разделе “Integrated Peripherals” находим параметр “Onboard 1394 Device” и выставляем для него значение “Disabled”. Это позволит отключить интерфейс FireWire, который необходим лишь для загрузки видео с видеокамеры.

Инсталляция, диагностика операционной системы Windows

Цель: изучить порядок инсталляции и деинсталляции ОС.

Оборудование: справочный материал.

Ход работы:

Установка (инсталляция) ПО - это процесс формирования приложения из исходного дистрибутивного комплекта.

Инсталлировать новое приложение можно так:

1. **Выберите Пуск/Панель управления/Установка и удаление программ.**

2. Нажмите значок **Установка программ.**

3. Выберите носитель дистрибутивного комплекта, нажав кнопку CD или DVD.

4. Следуйте указаниям Мастера установки.

В процессе установки обратите внимание на:

✓ Условия лицензионного соглашения;

✓ Наличие необходимого места на диске;

✓ Папку, в которую будет установлена программа;

✓ Выбор устанавливаемых компонентов.

II способ:

1. Возьмите диск с программой.

2. Вставьте его в дисковод.

3. Просмотрите содержимое диска, используя приложение **Мой компьютер.**

4. После того как приложение Мой компьютер отобразит содержимое вашего диска, прочитайте файл README (Прочитай меня), найдите среди появившихся на экране пиктограмм файлы запуска программ установки с именами INSTALL.EXE, SETUP.EXE или чем-либо подобным.

5. Дважды щелкните мышью на имени этого файла.

6. Следуйте инструкциям, которые программа установки будет

выбрасывать на экран и приложение будет инсталлировано.

Деинсталляция программы - это обратный процесс, т.е. удаление программы.

S Деинсталлировать установленное ранее приложение можно так:

S Выберите Пуск/Панель управления/Установка и удаление программ.

S Выберите из списка программу, которую необходимо удалить.

S Нажмите кнопку **Заменить/Удалить**.

S Проконтролируйте процесс удаления, если будет необходимо.

Практическое занятие

№25

Создание и обслуживание компьютерных сетей.

Цель: изучить монтаж ЛВС и настройка оборудования.

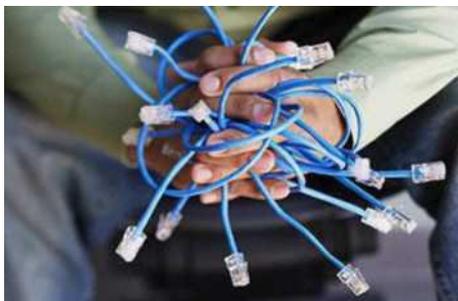
Оборудование: инструкционные карты, ПК.

Порядок действий:

Локальная сеть (ЛВС) представляет собой кабельную систему здания или группы зданий, разделенную на структурные подсистемы. Наша организация профессионально осуществляет проектирование, обслуживание и монтаж ЛВС. Сегодня существование современного офиса невозможно представить себе без локальной вычислительной сети (ЛВС) - основы для создания автоматизированных рабочих мест.

Реализация многочисленных проектов по построению и модернизации такого рода сетей позволила специалистам компании накопить большой опыт в этой области. При построении ЛВС первоочередной задачей является проектирование будущей сети, поскольку благодаря правильно выбранной топологии сети можно значительно повысить скорость и функциональность системы и сократить расходы на ее создание и обслуживание. Для того чтобы создать локальную сеть, необходимо провести серьезную подготовительную работу, изучить потребность в прокладке ЛВС, определить какие задачи и функции она должна выполнять, выбрать топологию сети, среду и протоколы передачи данных. Располагая такой информацией, можно выбрать способы

реализации ЛВС, определить оборудование для создания локальной сети, рассчитать стоимость сети. Поэтому важным этапом при монтаже ЛВС является ее проектирование. Только хорошо спроектированная и продуманная локальная сеть позволит в будущем сэкономить Ваши средства и время.



Хорошо организованная локальная компьютерная сеть является залогом здоровой информационной системы компании. Высокое качество коммуникаций придает скорость и безопасность передаче данных. Реализация проекта направлена на надежную эксплуатацию в течении всей жизни системы, что требует значительных инвестиций на этапе организации.

Эффективность вложенных средств во многом зависит от сбалансированного подхода к оценке требований компании.

Этапы проведения работ:

1) Консультирование

Прежде чем приступить к созданию и монтажу локальной сети, наши специалисты выяснят цели настройки сети между компьютерами, предложат вам необходимые варианты (беспроводные локальные сети или настройка сразу двух сетей), а также оптимизируют вариант по стоимости — так, чтобы монтаж и обслуживание локальной сети были наиболее выгодными.

2) Составление технического задания

Проектирование сети основывается на техническом задании, утвержденном Заказчиком, где изложены все необходимые требования и пожелания к тому, как надо сделать локальную сеть, указаны ее объем и структура. Стоимость рабочего проекта настройки сети между компьютерами определяется индивидуально.

3) Монтаж компьютерных сетей

Настройка и обслуживание локальной сети. Стоит отметить, что в процессе работы с сетями (в том числе с беспроводными локальными сетями) нашими специалистами используются как широко известные методы, так и собственные разработки. Это позволяет нам гарантировать качество и оперативность настройки или монтажа компьютерных сетей.

4) Тестирование и отладка

Осуществляя монтаж локальных сетей (например, беспроводных локальных сетей), мы всем своим клиентам даем гарантию на то, что системы



будут работать безотказно. Для этого после осуществления настройки сети компьютера нами проводится тестирование по разработанным сценариям.

Настройка сетевого оборудования

Настройка сетевого оборудования -

это завершающий и, пожалуй, наиболее сложный этап установки локальной сети. И чем более развернутая сеть устанавливается на предприятии, или в офисе компании, тем обширнее перечень требуемого для этого оборудования и каждый элемент, включенный в сеть, требует особого подхода и точной настройки. **Настройка сетевого оборудования** требует обширных знаний специалистов в области IT-технологий.

Наша Компания предлагает свои услуги в области установки настройки сетевого оборудования. Богатый практический опыт является лучшим гарантом качества выполняемых работ. Стоит отметить, что **настройка сетевого оборудования**, если все делать максимально добротнo и качественно, может занять даже больше времени, нежели отладка инженерных коммуникаций, установка оборудования и инсталляция программного обеспечения. Именно от того, насколько правильно произведена **настройка сетевого оборудования**, в конечном счете, зависит эффективность работы

всей локальной сети в целом, корректность корпоративных приложений и стабильность взаимодействия компонентов сети.

Настройка сетевого оборудования, производимая нашей компанией, состоит из следующих этапов:

- На этом этапе производится отладка работы коммутаторов, маршрутизаторов, мультиплексоров, межсетевых экранов, служебных серверов сети. Как правило, **настройка сетевого оборудования** подразумевает разделение всей сети на комплекс виртуальных локальных сетей, разрабатываются и настраиваются правила маршрутизации, устанавливаются и согласуются элементы обеспечения безопасности и шифрования критичных данных, организуется удаленный защищенный доступ к данным локальной корпоративной сети.

- **настройка сетевого оборудования** предполагает так же настройку копиров, сетевых принтеров и многофункциональных печатающих устройств, используемых в компании. Сегодня все эти устройства в сети являются автономными и требуют к себе почти столько же внимания при настройке, как и компьютерная техника.

- в серьезных компаниях, имеющих несколько офисов, часто расположенных даже не в одном городе, а то и стране, **настройка сетевого оборудования** предполагает так же установку и настройку vpn туннелей.

Изучение новой сервисной аппаратуры, инструментов и приборов.

Цель занятия: Изучение новой сервисной аппаратуры, инструментов и приборов.

Оборудование: образцы ПАК.

Ход работы:

Сервисная аппаратура представляет собой набор устройств разработанных специально для диагностирования, тестирования и ремонта СВТ. Сервисная аппаратура включает следующие элементы:

Измерительные приборы

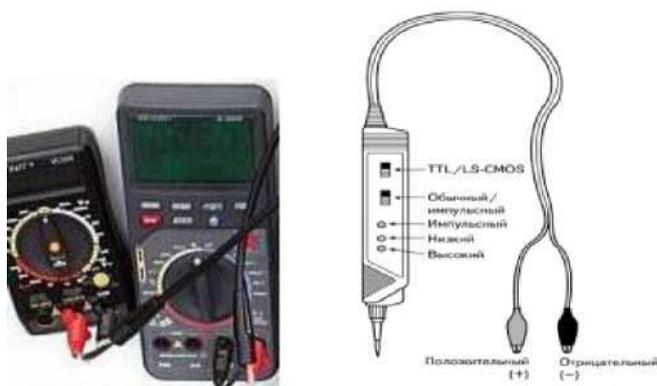
- тестовые разъемы для проверки последовательных и параллельных портов;
- приборы тестирования памяти, позволяющие оценить функционирование модулей SIMM, чипов DIP и других модулей памяти;
- оборудование для тестирования блока питания компьютера;
- диагностические устройства и программы для тестирования компонентов компьютера (программно - аппаратные комплексы).

Измерительные приборы и тестовые разъемы для проверки портов ПК

Для проверки и ремонта ПК применяются следующие измерительные приборы:

- цифровой мультиметр;
- логические пробники;
- генераторы одиночных импульсов для проверки цифровых схем.

Основные типы измерительных приборов представлены на Рисунке 1.



Тестовые разъемы обеспечивают проверку на программном и аппаратном уровне портов ввода-вывода ПК (параллельных и последовательных).



25-контактный параллельный тест-разъем



9-контактный последовательный тест-разъем

Оборудование для тестирования блока питания компьютера обеспечивает тестирование блоков питания ПК и определение их основных характеристик. Представляет собой набор эквивалентных нагрузок, элементов коммутации и измерительных приборов. Внешний вид оборудования представлен на следующем рисунке.



Программно-аппаратные комплексы (ПАК)

ПАК можно подразделяются на:

Платы мониторинга системы

ПАК проверки материнской платы Специализированные ПАК ПАК проверки отдельных элементов системы ПАК проверки НЖМД

Платы мониторинга системы (POST- платы).

Плата-тестер PC-POST предназначена для мониторинга POST-кодов (POST - Power On Self Test / самотестирование по включению питания), посылаемых в порт ввода-вывода 80h программой BIOS на этапе самотестирования. Плата POST состоит из четырех основных блоков:

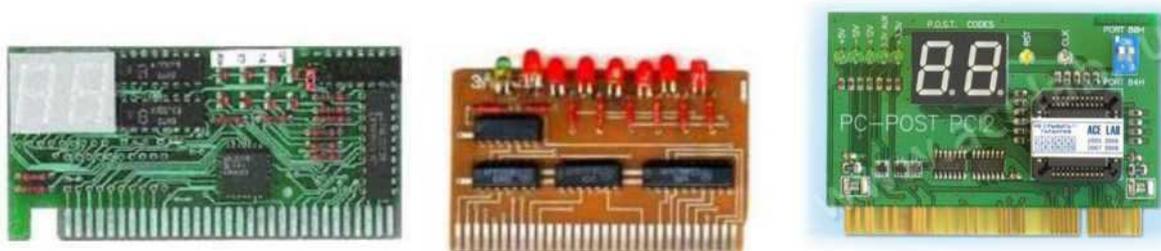
- **RG** - восьмиразрядный параллельный регистр; предназначен для

записи и хранения очередного поступившего значения POST-кода;

- **DC1** - дешифратор разрешения записи в регистр; сигнал на выходе дешифратора становится активным в случае появления на адресной шине адреса диагностического регистра, а на шине управления - сигнала записи в устройства ввода-вывода;

- **DC2** - дешифратор-преобразователь двоичного кода в код семисегментного индикатора;

- **HG** - двухразрядный семисегментный индикатор; отображает значение кода ошибки в виде шестнадцатеричных символов - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, b, C, d, E, F.



Описание: Индикатор Super POST Code служит для быстрой диагностики и выявления неисправностей CHIPSETов шины PCI и устройств, работающих с этой шиной.

Характеристики: Индицирует состояние шины: Адрес транзакции, Данные транзакции, Текущую команду на шине (в правом разряде индикатора команды), Участвующие в транзакции байты (bite enable) - в левом разряде индикатора команды.

ПАК проверки материнской платы PC POWER PCI-2.2

ПАК POWER PCI-2.2 - полнофункциональный программно-аппаратный комплекс, предназначенный для всестороннего тестирования и ремонта компьютеров на базе процессоров Intel: 386, 486, Pentium III/IV и др.; AMD: Athlon, Duron и их аналогов.

Тестер представляет собой плату расширения компьютера, устанавливаемую в 33МГц, 32-х разрядный PCI слот.

Комплекс позволяет выполнять ряд диагностических тестов,

запускаемых из установленного на плате ПЗУ, ориентированных на выявление системных ошибок и конфликтов оборудования, при этом в состав входит широкий набор инструментов для аппаратной диагностики материнской платы.



В комплект поставки PC POWER PCI-2.2 входит:

Плата контроллер PC POWER PCI-2.2

Набор специализированных тестовых заглушек на периферийные порты материнской платы USB кабель

Программное обеспечение PC POWER PCI-2.2 Инструкция по эксплуатации.

ПАК проверки отдельных элементов системы - ПАК для ремонта HDD ATA, SATA PC-3000 for Windows (UDMA)

Программно-аппаратный комплекс PC-3000 for Windows (UDMA) предназначен для диагностики и ремонта HDD (восстановления работоспособности) с интерфейсом ATA (IDE) и SATA (Serial ATA 1.0, 2.0), емкостью от 1 Гб до 750 Гб, производства: Seagate, Western Digital, Fujitsu, Samsung, Maxtor, Quantum, IBM (HGST), HITACHI, TOSHIBA с форм-фактором 3.5" - настольные ПК; 2.5" и 1.8" - накопители для ноутбуков; 1.0" - накопители для портативной техники.



Операционная система DOS.

Дисковая операционная система компании Microsoft

Процесс инициализации применяется в дисковых системах для загрузки ОС, которая затем будет управлять этой системой. MS-DOS представляет собой дисковую операционную систему для IBM-совместимых компьютеров. В свое время она была наиболее распространенной ОС. Кроме того, она же лежит в основе операционных систем семейства Windows 9x.

Как и другие ОС, MS-DOS предназначена для отслеживания работы системы за счет обеспечения запуска программ, управления устройствами ввода/вывода, отслеживания ошибок и поддержки пользовательского интерфейса. MS-DOS является дисковой однопользовательской операционной системой. Благодаря этому, она стала одной из наиболее простых для понимания ОС.

Хотя концепция MS-DOS глубоко скрыта от пользователей, она не смогла быть таковой для технических специалистов. Во многих случаях, когда требуется устранить неисправность или выполнить диагностику, техник по обслуживанию должен обладать совершенно четким пониманием структуры и команд DOS.

Структура MS-DOS

Основную часть MS-DOS составляют файлы IO.SYS, MSDOS.SYS и COMMAND.COM. IO.SYS и MSDOS.SYS являются специальными скрытыми системными файлами, которые не видны в обычном режиме просмотра каталога. Файл IO.SYS перемещает базовые функции ввода/вывода в память и затем запускает стандартные программы управления MS-DOS, называемые драйверами устройств для различного оборудования:

Устройство загрузочного диска

Дисплей и клавиатура

Системные часы реального времени

Параллельные и последовательные коммуникационные порты

Соответственно, файл MSDOS.SYS реализует стандартные функции поддержки программных приложений:

Управление памятью

Символьный ввод и вывод

Доступ к часам реального времени

Управление файлами и записями

Выполнение других программ

Малоизвестен факт, что система DOS требует, чтобы файл MSDOS.SYS имел размер более 1 Кб.

Командный интерпретатор COMMAND.COM содержит наиболее часто используемые команды ОС. После ввода команды в командной строке COMMAND.COM определяет, является ли она внутренней или внешней командой DOS. Внутренние команды воспринимаются непосредственно самим интерпретатором COMMAND.COM, а вот внешние команды хранятся в виде отдельных файлов в каталоге с именем DOS. Если введенная команда является внутренней, COMMAND.COM выполняет ее незамедлительно. Если же нет, COMMAND.COM ищет соответствующую ей программу в каталоге \DOS.

Точно так же, когда DOS запускает приложение, файл COMMAND.COM находит программу, загружает ее в память и передает ей управление. Как только программа завершается, она передает управление обратно интерпретатору команд. Оставшаяся часть ОС состоит из вспомогательных программ, поддерживающих выполнение операций DOS, например, форматирование диска (FORMAT), вывод на печать (PRINT) и копирование файлов (XCOPY).

Конфигурационные файлы DOS

Системное программное обеспечение имеет подкласс конфигурационных файлов, с помощью которых можно оптимально настроить систему на выполнение конкретных функций или работу с различными опциями. Хотя MS-DOS и Windows 3.x не являются частью обзора, некоторые аспекты этих операционных систем, а именно, конфигурационные файлы, остаются важными, поскольку присутствуют в средах Windows 9x и Windows

2000. Большинство этих файлы введены для поддержания должного уровня совместимости со старыми приложениями и устройствами. Тем не менее, необходимо четко представлять работу конфигурационных файлов, чтобы устранять проблемы, причинами которых они могут являться.

В среде DOS два из таких файлов, называемые CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT, могут включаться в процесс загрузки DOS. По мере выполнения процесса загрузки системы, загрузочный сектор BIOS проверяет корневой каталог загрузочного диска на предмет наличия файла CONFIG.SYS. Затем она ищет интерпретатор COMMAND.COM и, наконец, ищет в корневом каталоге файл AUTOEXEC.BAT. Оба файла CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT играют ключевую роль в оптимизации использования системной памяти и дисковых накопителей. Операцию можно кратко описать следующим образом:

BIOS реализует прерывание INT19 для поиска накопителя с главной загрузочной записью (Master Boot Record, MBR).

Начальный загрузчик ОС (Primary Bootstrap Loader) перемещает главную загрузочную запись в память.

Система запускает вторичный загрузчик ОС (Secondary Bootstrap Loader) из главной загрузочной записи.

Вторичный загрузчик ОС перемещает файлы IO.SYS и MSDOS.SYS в память.

Файл IO.SYS запускает MSDOS.SYS, тем самым подключая функции управления памятью и файлами.

IO.SYS проверяет наличие файла CONFIG.SYS в корневом каталоге.

Если CONFIG.SYS найден, IO.SYS с его использованием повторно конфигурирует систему с учетом трех типов строк (device, install, и shell).

IO.SYS загружает COMMAND.COM.

COMMAND.COM проверяет наличие файла AUTOEXEC.BAT в корневом каталоге.

Если файл AUTOEXEC.BAT найден, COMMAND.COM выполняет команды, найденные в этом файле.

Если файл AUTOEXEC.BAT не найден, COMMAND.COM выдает запросы DOS о времени и дате.

CONFIG.SYS

В процессе инсталляции DOS версии старше 5.0 заранее создает файл CONFIG.SYS. В DOS это имя зарезервировано специально для файла, который содержит указания по установке (и настройке) системы. Когда DOS загружена в систему, программа загрузки автоматически приступает к поиску файла с именем CONFIG.SYS на диске, указанном как используемый по умолчанию. Команды, записанные в этом файле, настраивают DOS на работу с различными устройствами и прикладными программами.

Файл CONFIG.SYS отвечает за:

Установку всех используемых утилит управления памятью.

Настройку DOS на работу с различными устройствами и прикладными программами. Загрузку программных драйверов устройств и установку резидентных программ. Перечисленные функции присутствуют в примере файла CONFIG.SY S: Device=C:\DOS\HIMEM.SYS_ Device-C:\DOS\EMM386.EXE 1024 RAM FILES=30 BUFFERS=15

```
STACKS=9,256 DEVICE=C:\DOS\SMARTDRV.SYS 1024 DOS-  
HIGH,UMB DEVICESHIGH=C:\MOUSE\MOUSE.SYS  
DEVICESHIGH=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 4096/a  
INSTALL=C:\DOS\SHARE.EXE AUTOEXEC.BAT
```

После завершения обработки файла CONFIG.SYS, DOS проверяет наличие файла, называемого AUTOEXEC.BAT. Этот файл содержит набор команд DOS, которые автоматически выполняются непосредственно после загрузки DOS. Упомянутый файл также можно запустить повторно из командной строки DOS, набрав

AUTOEXEC. Однако, так поступить с файлом CONFIG.SYS не удастся. Для повторного выполнения команд, указанных в этом файле, потребуется перезапустить систему.

Рассмотрим пример файла AUTOEXEC.BAT:

DATE | NovaBench

TIME

PROMPT=\$P\$G SET

TEMP=C:\TEMP

PATH=C:\;C:\DOS;C:\MO

USE DOSKEY

SMARTDRV.EXE

2048 1024 CD\

DIR

Первых две команды заставляют DOS вывести [приглашение](#) на ввод даты и времени (поскольку DOS не делает это автоматически, если файл AUTOEXEC.BAT присутствует). Благодаря указанию команды PROMPT=\$P\$G в командной строке выводится информация об активном диске и пути к каталогу. Строка SET TEMP= предназначает область в каталоге TEMP для хранения временных файлов.

Команда PATH создает специальный набор путей, в которых DOS будет искать выполняемые файлы (EXE, COM, и BAT). В приведенном выше примере DOS сначала будет искать выполняемые файлы в корневом каталоге (C:\), затем в каталоге C:\DOS и, наконец, в каталоге C:\MOUSE. В данном случае этот оператор позволяет запускать драйвер управления мышью (MOUSE.COM или MOUSE.EXE), находясь в любом каталоге системы. После получения команды MOUSE ОС просматривает все каталоги, перечисленные в переменной пути, пока не отыщет указанный файл.

Синтаксис команды PATH играет существенную роль. Каждая запись должна начинаться с корневого каталога и отделяться от предыдущей записи символом точки с запятой. В команде PATH не должны присутствовать пробелы.

Команда DOSKEY загружает в память программу Doskey. Команда SMARTDRV.EXE 2048 1024 создает в системе дисковый кэш размером 2 Мб в DOS и кэш 1 Мб в Windows. После создания кэша команда CD\ заставляет

DOS автоматически перейти в корневой каталог. Последняя строка запускает DOS-команду DIR.

Выполнение файла AUTOEXEC.BAT можно прервать нажатием клавиши Pause (Пауза) на клавиатуре. Работа возобновляется по нажатию любой клавиши. В DOS версии 6.2 интерактивная процедура обхода по клавише F8, предназначенная для обхода файла CONFIG.SYS, расширена и выполняет обход файла AUTOEXEC.BAT.

Командами для пакетных файлов DOS можно воспользоваться для создания тщательно выверенных процедур запуска системы. С помощью этих же команд можно также разрабатывать пакетные файлы, предназначенные, скажем, для проверки портов и периферийных устройств. Пакетные файлы должны называться в соответствии с соглашениями по именованию файлов в DOS. Они должны получать расширения .BAT, что позволит запускать их из командной строки DOS, причем не указывая расширение.

Следует помнить, что для нормальной работы компьютера в режиме DOS не требуется ни одного из рассмотренных специальных файлов. Тем не менее, они оказываются весьма полезными при точной настройке системы под выполнение конкретных задач или прикладных программных пакетов. При помощи команды DIR можно определить наличие одного или обоих файлов CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Цель занятия: изучить виды альтернативных операционных систем .

Теоретические сведения:

PC-DOS 2000 (IBM)

Хотя Windows успешно завоевала большую часть домашних компьютеров, в локальных сетях многих крупных фирм США и Европы до сих пор трудятся старые компьютеры с процессорами 386 и 486 - и не секрет, что крупные организации очень неохотно обновляют парк своих сетевых ПК. Да и многие DOS-программы, установленные на этих компьютерах, до сих пор вполне справляются со своими обязанностями, если не считать «проблемы 2000 года», которая может привести эти компьютеры к сбою. Новейшие программы и аппаратура ПК эту ошибку без труда обходят, чего не скажешь о «ветеранах»...

Именно эти соображения понудили корпорацию IBM продолжить, казалось бы, угасшую навек линию DOS. В конце 1998 года в продаже появился последний представитель этой линии - DOS 2000. Его отличия от предшественников в основном заключаются в корректной работе с 2000-м годом, а также в усовершенствованной системе оптимизации памяти и сжатия дисков.

MacOS (Apple)

Эта ОС на PC-совместимые компьютеры не устанавливается. MacOS предназначена для компьютеров Macintosh, выпускаемые корпорацией Apple.

В свое время Macintosh считался лидером рынка ПК. И именно MacOS стала первой операционной системой, предложившей пользователю удобства графического интерфейса, Рабочий Стол с иконками, соответствующими папкам и программам, удобные средства настройки. Работу с мышью, наконец, еще в начале 80-х компьютеры Macintosh уверенно работали с мощными графическими пакетами, не ведали злокозненного «барьера 640 КБайт», на долгие годы ставшего бичом семейства PC. Видео и звук на

компьютере, цветная печать и многие другие компьютерные «красивости» стали известны широкой публике именно благодаря Macintosh и MacOS, хотя не все они были разработаны этой фирмой.

И сегодня, в эпоху расцвета Windows, по стабильности и удобству MacOS до сих пор нет равных. MacOS может рационально использовать ресурсы компьютера - написанные для нее программы работают вдвое быстрее, чем их конкуренты на PC аналогичной конфигурации. Эта ОС дает пользователям столько удобств и возможностей при необычайной простоте - ведь даже мышь на «Маках» имеет всего одну управляющую кнопку!

Только если в США именно «Маки» составляют львиную долю парка домашних ПК, то в России они так и остались уважаемыми и популярными инструментами для профессионалов. Хотя периодически разработчики MacOS и проговариваются о своем желании выпустить версию этой операционной системы, которая стабильно чувствовала бы себя как на платформе Mac, так и на платформе PC.

Сегодня Macintosh и MacOS широко используют в процессе так называемой «допечатной подготовки» бумажной продукции - книг, иллюстрированных журналов, газет. Такие программы, как Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe PageMaker изначально были предназначены для MacOS, и лишь потом переведены под Windows. И если вы планируете работать с графикой, анимацией, живым видео - вполне вероятно, что работать вам придется именно на Macintosh и MacOS. Рабочий стол, структура папок и файлов - все это присутствует и здесь. К тому же большинство популярных программ для PC сегодня имеет своих «двойников», предназначенных для работы на «Маках» (хотя в ряде случаев было бы логичнее сказать наоборот). И вы сможете спокойно трудиться в любимых и привычных Microsoft Office, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe PageMaker, CorelDraw.

OS/2 (IBM)

Из-за нестабильности Windows, параллельно с ее совершенствованием,

корпорация Microsoft ~~вела~~ активную работу по созданию более совершенной и защищенной системы - OS/2.

Эта 32-разрядная ОС по большинству параметров превосходила 16-разрядные версии Windows.

Однако беда OS/2 состояла в том, что она появилась раньше, чем следовало: все ее достоинства - полноценная многозадачность, обеспечивающая каждой программе возможность работы в отдельной, изолированной «виртуальной машине», высокая надежность, более привлекательный интерфейс, расширенные возможности работы с мультимедиа - были перечеркнуты главным недостатком: повышенным требованием к ресурсам компьютера. К тому же разработчики OS/2 имели совершенно разные точки зрения на то, по какому пути должно пойти развитие этой системы. В результате IBM и Microsoft разошлись в разные стороны. Microsoft быстро переделала свою версию OS/2 в Windows NT, а сама OS/2 осталась на попечении IBM, которая, к сожалению, не уделяла этой превосходной ОС должного внимания. И если версию OS/2 Warp 3.0 даже всерьез рассматривали как достойного конкурента Windows, то уже следующая версия - OS/2 Merlin 4.0, вышедшая в 1996 году, стала последней.

Тем не менее, OS/2 существует до сих пор, и даже приобрела некоторую популярность в среде корпоративных клиентов и сетевиков. И сегодня многие крупнейшие корпорации в Европе доверяют управление своими компьютерными сетями именно OS/2, однако в России столкнуться с этой ОС маловероятно.

Интересно, что Microsoft, официально отказавшись от поддержки OS/2, продолжала внимательно следить за развитием этой ОС. И извлекла из ее короткой жизни множество ценных уроков. А многие детали интерфейса детища неудачливого брака IBM и Microsoft перешли в новую ОС Microsoft - Windows 95.

Для OS/2 разработано большое количество программных продуктов - в том числе деловые приложения (полный пакет программ от Lotus -

«прародителя» этой категории программ и создателя популярной электронной таблицы «1-2-3») и средства для разработки программ.

BeOS (Be Inc.)

Команда разработчиков этой ОС вышла из Apple - и неудивительно, что кое-что в этой операционной системе напоминает MacOS. Однако, в отличие от последней, BeOS успешно работает как на компьютерах Macintosh, так и на PC. Именно это обстоятельство привело к тому, что на ОС, выпущенную никому не известной компанией, обратили внимание сначала компьютерные журналисты, затем - ряд разработчиков программ. Первая версия BeOS появилась в поле зрения компьютерной прессы и пользователей еще в 1996 году. Однако серьезно о новой операционной системе заговорили лишь два года спустя. А в конце 1999 года, после выхода пятой, серьезно дополненной версии, BeOS завоевала популярность не только у отчаянных энтузиастов и экспериментаторов, но и у серьезных пользователей.

Основные козыри BeOS - устойчивость (чем славилась MacOS), сравнительно низкие требования к аппаратной платформе ПК (BeOS работает, по отзывам, несколько быстрее Windows), полноценная многозадачность. BeOS великолепно уживается с другими операционными системами - ее можно поставить на компьютер вместе с Windows, переключаясь в режим BeOS в случае необходимости. В большинстве программ BeOS ваш компьютер будет работать существенно быстрее, чем в их аналогах под Windows!

От Windows BeOS унаследовал поддержку стандарта шрифтов Unicode - то есть все шрифты Windows можно использовать и в программах BeOS, что отчасти снимает проблему с поддержкой кириллицы. Благодаря этому в России уже в 1998 году появилась небольшая, но дружная община поклонников новой ОС.

Другие отличительные черты BeOS - стабильность и надежность (используются механизмы защиты, сходные с NT), великолепная поддержка трехмерной графики и продуманный интерфейс.

Если MacOS изначально воспринимается как система для работы с графикой, OS/2 - как инструмент программиста и сетевика, то «изюминка» BeOS - работа с мультимедиа (хотя и для программистов BeOS предоставляет весьма лакомые возможности). По числу встроенных в ОС инструментов для работы с музыкой и видео BeOS практически не имеет конкурентов. Например, графическая программа BeStudio, которая может работать как с векторной, так и с растровой графикой, вполне сравнима с полупрофессиональными PC-пакетами (например, Paint Shop Pro). Но главное: BeOS - единственная ОС, полноценно работающая с данными, подготовленными и на Macintosh, и на PC, что весьма актуально для дизайнеров и верстальщиков.

Не будем скрывать очевидного - несмотря на то, что сейчас всю продается уже пятая версия BeOS, эта ОС пока что лишь начинает свой путь к успеху серьезные, коммерческие программные пакеты, адаптированные для BeOS, можно пересчитать по пальцам, а имеющихся в ассортименте самой ОС программ явно недостаточно. Однако вспомним, что еще несколько лет назад на эту дорогу робко вступил Linux - один из лидеров сегодняшнего рынка ОС. Сможет ли BeOS повторить его достижения - покажет будущее.

В настоящее время компания Be Inc. прекратила свое существование. Новым владельцем всех ее разработок стала компания Pa^ - известный производитель одноименных «наладонных» компьютеров.

Linux

Операционная система Linux, созданная в 1991 г и официально выпущенная в 1994 г. Линусом Торвальдсом, разительно отличается от всех других операционных систем. Причем - практически всем.

Начнем с того: что Linux -- единственная популярная ОС, созданная любителем (Торвальдс написал ее в качестве дипломного проекта). Более того - поддерживается, развивается и дополняется она сотнями тысяч таких же энтузиастов из разных стран мира. Наконец, Linux - единственная свободно распространяемая (т. е. абсолютно бесплатная) ОС.

Свое происхождение многозадачная многопользовательская 32-разрядная система Linux ведет от класса универсальных ОС UNIX, которые в течение многих лет (еще с 60-х годов!) обслуживали «большие» промышленные компьютеры. Проект UNIX объединяет десятки различных ОС, созданных для своих компьютеров различными фирмами. В создании одной из них - Xenix - принимала на заре своей карьеры участие и Microsoft.

Универсальность - лишь первый козырь Linux. Второй и не менее важный - бесплатность. И, наконец, третий - открытость. Ядро Linux, в отличие от тех же Windows, открыто для изменения, и любой мало-мальски образованный программист (на которых, собственно, и рассчитывалась эта ОС) может легко и быстро «подогнать» ее к любому конкретному компьютеру. Бич Windows - аппаратные конфликты - в Linux явление очень редкое: по стабильности она давно и уверенно занимает первое место. Как и по скорости - минимальная конфигурация Linux «летает» даже на компьютерах с архаичным процессором Pentium I. Более того - любой пользователь, обладающий хотя бы небольшими навыками программирования, может с легкостью оптимизировать Linux под свои нужды и потребности, исправить ошибки, сделанные или пропущенные разработчиками.

Есть, конечно, и минусы. До недавнего времени для того, чтобы работать с Linux, нужно было, как минимум разбираться в программировании. А в идеале - переписывать ядро ОС для своей машины и собственноручно писать нужные драйверы. К тому же на фоне ярких Windows и MacOS Linux выглядел серенькой мышкой - все просто, скромно и... бесцветно.

Поэтому единственной областью, в которой работал Linux, вплоть до самого последнего момента

оставались сети. Особенно полюбили эту ОС интернетчики - до сих пор большая часть Web-серверов Интернет работает именно под управлением Linux. Да и в локальных сетях крупных компаний Linux неплохо справлялся с ролью администратора.

Положение коренным образом изменилось примерно в 1998 году, когда появились первые коммерческие дистрибутивы - установочные комплекты Linux, которые позволяли самостоятельно инсталлировать прихотливую ОС даже новичкам. Конечно, эти комплекты (такие как Red Hat) были не бесплатными, но цена за них устанавливалась чисто символическая.

Другим событием, сыгравшим на руку Linux, стало появление удобных оболочек. Сочетание привычного Рабочего Стола и иконок Windows и мощи ядра Linux сразу же привлекло внимание разработчиков и пользователей. Только за два последних года для Linux было написано больше программ, чем за все предыдущие! Окончательным знаком расположения к Linux со стороны программной индустрии стало решение некоторых крупных производителей игр выпустить Linux - версии своих «бестселлеров». Наконец, в 1999 году один из крупнейших поставщиков готовых компьютеров выбрал именно Linux для установки на собственные системы. В том же году известная канадская корпорация Corel выпустила на рынок первую по-настоящему коммерческую версию Linux - отлично составленный дистрибутивный пакет с оригинальной системой установки, благодаря которому процесс приобщения компьютера к Linux упростился до крайности. Многие пользователи Linux утверждают, что Windows устанавливался на их машины дольше и тяжелее.

Рынок все внимательнее приглядывается к Linux - дошло до того, что под эту операционную систему выпущены версии самых успешных игр последних лет. Сегодня Linux устанавливается уже не только на серверы, но на готовые персональные компьютеры и даже на ноутбуки! А в 2000 году сторонники ОС, украшенной эмблемой веселого пингвина, предприняли дерзкий подрывной маневр, выпустив версию Linux, предназначенную для установки поверх Windows.

Для тех, кто мечтает стать специалистом в области информационных технологий, знание Linux ныне столь же обязательно, как знание английского языка. Именно под управлением различных версий Linux работают управляющие компьютеры (серверы) локальных сетей Web-серверов

Интернет.

| NovaBench

QNX (QNX Software Systems)

Еще в конце 80-х казалось, что изобрести что-то новое в жанре операционных систем невозможно. И действительно - что? Многозадачность, оконный интерфейс, расширенная поддержка мультимедиа и Интернет - все это уже давно было взято на вооружение всеми производителями ОС.

И все же небольшая компания QNX Software Systems сумела удивить мир, представив на закате тысячелетия свою «игрушечную» ОС, вполне работоспособная версия которой умещается всего на одной дискете! Причем искомых 1,44 Мбайт хватает не только для самой операционной системы, но и для минимального комплекта программ для нее, включающего браузер страниц Интернет и простенький текстовый редактор.

QNX привлек к себе внимание публики, сетевых журналистов и - что самое главное - клиентов. Последних заинтересовала возможность установки «мини-ОС» на старые модели ПК, парк которых за рубежом еще довольно велик, и на новейшие «мини-компьютеры» - торговые, справочные терминалы и так далее.

Само существование QNX и немалый интерес к ней доказывает - даже в эпоху больших жестких дисков размер по-прежнему имеет значение...

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ОС2000

Операционная система реального времени ОС2000 разработана НИИСИ РАН. Другое название ОС РВ Багет 2.0. Система предназначена для работы в управляющих вычислительных комплексах специального назначения с жесткими требованиями по скорости принятия решения. В качестве инструментальной платформы использован Linux. ОС2000 является клоном VxWorks существенно переработанным и приведённым в соответствие с POSIX. Аппаратная платформа - процессоры Intel, MIPS, планируется SPARC.

MCBC 3.0

| NovaBench

MCBC 3.0 - защищенная многопользовательская многозадачная ОС с разделением времени, разработанная на основе Linux отвечающая требованиям международных стандартов POSIX, сертифицированной Гостехкомиссией (разработчик - ВНИИНС).

Операционная система обеспечивает многоуровневую систему приоритетов с вытесняющей многозадачностью, виртуальную организацию памяти и полную сетевую поддержку; работает с многопроцессорными (SMP - symmetrical multiprocessing) и кластерными конфигурациями на платформах Intel, MIPS и SPARC.

Особенность MCBC 3.0 - встроенные средства защиты от несанкционированного доступа, удовлетворяющие требованиям Руководящего документа Гостехкомиссии по классу 2 средств вычислительной техники. Средства защиты включают мандатное управление доступом, списки контроля доступа, ролевую модель и развитые средства аудита (протоколирования событий).

Файловая система MCBC 3.0 поддерживает имена файлов длиной до 256 символов с возможностью создания русскоязычных имен файлов и каталогов, символьные ссылки, систему квот и списки прав доступа. Существует возможность монтирования файловых систем FAT и NTFS, а также ISO-9660 (компакт-диски). Механизм квотирования позволяет контролировать использование пользователями дискового пространства, количество запускаемых процессов и объем памяти, выделяемой каждому процессу. Система может быть настроена на выдачу предупреждений при приближении запрошенных пользователем ресурсов к заданной квоте.

В состав MCBC 3.0 входит графическая система на основе X Window. Для работы в графической среде поставляются два оконных менеджера: IceWM и KDE. Большинство программ в MCBC ориентировано на работу в графической среде, что создает благоприятные условия не только для работы пользователей, но также и для их перехода с ОС Windows на MCBC.

MSVC 3.0 поставляется в конфигурации, которая кроме ядра включает набор дополнительных программных продуктов. Сама операционная система используется как базовый элемент организации автоматизированных рабочих мест (АРМ) и построении автоматизированных систем. Дополнительное программное обеспечение может устанавливаться по выбору, и ориентировано на максимальную автоматизацию управления и администрирования домена, что позволяет уменьшить затраты на обслуживание АРМов и сконцентрироваться на выполнении пользователями их целевой задачи. Программа инсталляции позволяет установить ОС с загрузочного компакт-диска или по сети по протоколу FTP. Обычно сначала с диска устанавливается и настраивается инсталляционный сервер, а затем по сети происходит инсталляция остальных компьютеров. Инсталляционный сервер в работающем домене выполняет задачу обновления и восстановления ПО на рабочих местах. Новая версия выкладывается только на сервере и затем происходит автоматическое обновление ПО на рабочих местах. При повреждении ПО на рабочих местах (например, при удалении файла программы или несовпадении контрольных сумм исполняемых или конфигурационных файлов), автоматически происходит повторная установка соответствующего ПО.

При инсталляции администратору предлагается выбрать либо один из стандартных типов инсталляции, либо настраиваемую инсталляцию. Стандартные типы используются при установке на стандартные рабочие места и охватывают основные типовые варианты организации рабочих мест на базе ОС MSVC 3.0. Каждый стандартный тип определяет набор устанавливаемых программных продуктов, конфигурацию диска, набор файловых систем и ряд системных настроек. Настраиваемая инсталляция позволяет явно задать все указанные характеристики конечной системы вплоть до выбора индивидуальных программных пакетов. При выборе настраиваемой инсталляции можно установить MSVC 3.0 на компьютер с уже установленной другой операционной системой (например, Windows NT).

В состав МСВС^(Novabene) 3.0 входит единая система документации (ЕСД) с информацией о самых разных аспектах функционирования системы. ЕСД состоит из сервера документации и базы данных, содержащей тексты описаний, доступ к которым возможен через браузеры. При установке дополнительного программного обеспечения в базу данных ЕСД устанавливаются соответствующие справочные разделы. ЕСД может размещаться локально на каждом рабочем месте, либо в домене МСВС может быть выделен специальный сервер документации. Последний вариант полезно использовать в доменах МСВС большой размерности для экономии суммарного дискового пространства, упрощения процесса управления и обновления документации. Доступ к документации с остальных рабочих мест возможен через Web-браузер, поставляемый вместе с МСВС 3.0.

МСВС 3.0 русифицирована как в алфавитно-цифровом, так и в графическом режимах. Поддерживаются виртуальные терминалы, переключение между которыми осуществляется с помощью комбинации клавиш <Alt><Fn>.

Ключевым моментом с точки зрения целостности системы является операция регистрации новых пользователей МСВС, когда определяются атрибуты пользователя, включая атрибуты безопасности, в соответствии с которыми система управления доступом будет в дальнейшем контролировать работу пользователя. Основу для мандатной модели составляет информация, вводимая при регистрации нового пользователя.

Для реализации дискреционного управления доступом используются традиционные для Unix механизмы бит прав доступа и списков прав доступа (ACL - access control list). Оба механизма реализуются на уровне файловой системы МСВС 3.0 и служат для задания прав доступа к объектам файловой системы. Биты позволяют определять права для трех категорий пользователей (владелец, группа, остальные), однако, это не достаточно гибкий механизм и применяется при задании прав для большинства файлов ОС, одинаковым образом используемых основной частью пользователей. С помощью списков

ACL можно задавать права на уровне отдельных пользователей и/или групп пользователей, и, тем самым, достичь существенной детализации в задании прав. Списки применяются при работе с файлами, для которых требуется, например, задать разные права доступа для нескольких определенных пользователей.

Одним из существенных недостатков традиционных Unix-систем, с точки зрения безопасности, является наличие суперпользователя, имеющего самые широкие полномочия. Особенность MSVC 3.0 - децентрализация функций суперпользователя. Задача администрирования системы разделена на несколько частей, для выполнения которых существуют администраторы конфигурирования, безопасности и аудита. С точки зрения операционной системы эти администраторы являются обычными пользователями, которым предоставлена возможность запуска специальных административных программ и доступ к соответствующим конфигурационным файлам. Создание учетных записей системных администраторов происходит на этапе установки MSVC 3.0.

Каждый из администраторов отвечает за выполнение только своих задач, например, администратор конфигурирования управляет файловыми системами, сетевыми интерфейсами, настройкой системных служб и т.п. Администратор безопасности отвечает за политику безопасности и контролирует настройки системы, относящиеся к безопасности: минимальная длина пароля, количество неудачных попыток входа пользователя в систему и т.п. При этом протоколируются все события, имеющие отношение к безопасности, в том числе и действия администраторов. За управление аудитом отвечает администратор аудита, который может, например, «почистить» журналы аудита.

Децентрализация функций суперпользователя позволяет реализовать принцип «четырёх глаз». Например, регистрация нового пользователя MSVC 3.0 выполняется в два этапа. Сначала администратор конфигурирования создает учетную запись для нового пользователя, а затем администратор

безопасности регистрирует нового пользователя в базе данных системы защиты.

Только после этого становится возможным вход нового пользователя в систему.

Для выполнения задач по администрированию в состав дистрибутива входит пакет «Средства администрирования», который включает программы по управлению пользователями, файлами, безопасностью, аудитом, общесистемными и сетевыми настройками.

Первая задача, которая должна быть выполнена после установки МСВС 3.0, заключается в формировании администратором политики безопасности, реализуемой в данной организации. Одной из составляющих этой задачи является настройка механизма мандатного управления доступом. Окно программы управления мандатным механизмом позволяет настроить множество мандатных атрибутов субъектов и объектов МСВС 3.0. В верхней части окна программы происходит настройка уровней безопасности, возможными значениями которых могут быть, например, «не конфиденциально» и «конфиденциально». В нижней части создается множество категорий, описывающих предметную область, к которой относится информация: «сотрудники» «технические средства» и т.п. Возможно создание надмножеств категорий (например, «Категория_1_2»), включающих в себя несколько отдельных категорий и других надмножеств. Работа с уровнями наиболее удобна при представлении их в десятичном виде, так как уровни имеют иерархическую организацию. В свою очередь, при работе с категориями удобно представление их в двоичном виде, так как категории - это не иерархическое множество.

Запуск окна программы управления пользователями возможен только администраторами конфигурирования и безопасности. При этом каждый из них может установить или изменить только те атрибуты пользователя, управление которыми входит в его компетенцию.

Окно программы управления файлами, позволяет просматривать и

изменять значения атрибутов файлов. Визуализация древовидной структуры файловой системы в левой части окна облегчает навигацию по ней и выбор нужного файла. В правой части показываються атрибуты выбранного файла, сгруппированные по своему функциональному назначению. Для каждой группы выделена отдельная закладка. В закладке «Основные» представлены такие традиционные для Unix атрибуты файла, как тип, размер, количество жестких ссылок, дискреционные атрибуты и временные метки. Особенностью файлов MSVC 3.0 является наличие мандатных атрибутов и расширение дискреционных атрибутов списком прав доступа. Мандатные атрибуты представлены в закладке «Мандатная метка». Для управления ACL файла выделена закладка «Права доступа». Причем, при выборе каталогов, для которых возможно создание ACL по умолчанию, активизируется закладка «Права доступа по умолчанию». На рис. 5 представлен вид окна работы с ACL файла. Возможно добавление как единичной записи для пользователя или группы, так и множества записей с одинаковыми правами доступа. Как и в случае предыдущей программы, запуск программы управления файлами возможен только администраторами конфигурирования и безопасности. Каждый из них может изменить только те атрибуты файла, управление которыми входит в его компетенцию.

Службы MSVC 3.0

MSVC, как и любая другая операционная система, служит для создания оптимальных условий для выполнения сервисов и приложений, обеспечивающих автоматизацию и повышение эффективности труда пользователей.

Одной из основных служб любой ОС является служба печати. В состав MSVC 3.0 входит система печати, позволяющая осуществлять печать документов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к защищенным системам. Среди особенностей системы печати MSVC 3.0, отличающих ее от аналогичных систем, является поддержка механизма мандатного управления доступом, которая позволяет на этапе формирования задания на печать

определить уровень ^{Nov 2011} конфиденциальности документа и автоматически направить задание на определенный принтер в соответствии с правилами печати, принятыми в данной организации. Каждый напечатанный лист автоматически маркируется учетными атрибутами документа, включающими фамилию пользователя, распечатавшего документ и имя компьютера, с которого было отправлено задание на печать. Одним из достоинств системы печати является ее инвариантность по отношению к приложениям, которые обращаются к службе печати. Это означает, что она не привязана к существующим приложениям и не изменяется при появлении новых приложений. Как следствие, приложения, выводящие на печать, должны учитывать маркировку листов и оставлять для этого свободное место. Факт печати регистрируется в специальном журнале учета размножения печатных документов. Для работы с этим журналом используется специальная программа, позволяющая просматривать, редактировать некоторые поля записей и распечатывать их.

Важным элементом системы защиты МСВС 3.0 является система идентификации/аутентификации.

Для успешной аутентификации пользователю необходимо ввести правильный пароль. Очевидно, качество выбранного пароля определяет стойкость системы к проникновению в нее злоумышленников. Для генерации паролей пользователей в состав МСВС 3.0 входит специальная программа.

Домен МСВС

МСВС 3.0 используется для создания доменов, на основе которых создаются защищенные автоматизированные системы. Физически домен реализуется в виде локальной сети компьютеров, большинство из которых служит для организации рабочих мест пользователей. Некоторые из них необходимы для организации ресурсов общего пользования, таких как файловый сервер, сервер баз данных, сервер печати, почтовый сервер. Логически домен МСВС представляет собой множество компьютеров, реализующих единую политику безопасности и образующих единое

пространство администрирования. Единая политика безопасности подразумевает, что на всех компьютерах домена поддерживаются единые множества субъектов и объектов доступа, атрибутов безопасности, а также действуют единые правила дискреционного и мандатного управления доступом. В этом смысле, домен МСВС является также доменом безопасности.

Единое пространство администрирования подразумевает единообразное администрирование информационных ресурсов (компьютеров) домена МСВС. Его основой является единое пространство пользователей домена МСВС.

Для каждого пользователя домена на его рабочем месте поддерживается учетная запись, включающая необходимую информацию о пользователе (логическое имя, пароль, Ф.И.О. и атрибуты безопасности пользователя). Данная информация используется для выполнения процедур идентификации/аутентификации пользователя при его входе в домен МСВС.

На каждом компьютере домена с общими ресурсами (сервере), на котором может работать данный пользователь, для него существует точно такая же учетная запись, как и на его рабочем месте.

На рабочем месте администратора безопасности поддерживается база данных с информацией о всех пользователях домена, включающая их учетную запись, расширенную информацию (например, должность, название/номер отдела), а также имя его компьютера и всех серверов, к которым он имеет доступ.

Таким образом, учетная запись является единой для данного пользователя в рамках домена МСВС и именно через нее происходит управление доступом пользователя к информационным ресурсам домена.

Контрольные вопросы

1. Назовите альтернативные ОС.
2. Перечислите отечественные операционные системы.
3. Каким образом осуществляется мониторинг вычислительной системы в ОС МСВС 3.0?

Список используемых источников

1. Партыка Т.Л. Попов И.И. «Периферийные устройства вычислительной техники», М. Форум, ИНФРА-М, 2007 г.
2. Попов И.И., Партыка Т.Л. Вычислительная техника, М.: Форум: Инфра-М, 2007 г.
3. Романов В.П. «Техническое обслуживание средств вычислительной техники», учебно-методическое пособие, Новокузнецк, 2008 г.

Дополнительные источники:

1. Асмаков С., Пахомов С. Железо 2009. КомпьютерПресс рекомендует. СПб.: Питер, 2009.
2. Ватаманюк А. Видеосоучитель апгрейда, ремонта и обслуживания компьютера. - М., Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Воронеж, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Самара, Киев, Харьков, Минск: Питер., 2007.
3. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Питер. 2008
4. Стоян А. Устранение неисправностей ПК своими руками. - М., Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Воронеж, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Самара, Киев, Харьков, Минск: Питер., 2007.
5. Учебный курс Microsoft. Microsoft Windows XP Professional. Издание 3-е, исправленное. – М., Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Воронеж, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Самара, Киев, Харьков, Минск: Русская Редакция и Питер. 2007.