

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 13:50:45

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

ПМ.03 Проектирование и разработка информационных систем

МДК.03.03 Сопровождение информационных систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Специальности СПО

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Пятигорск 2026

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине МДК.03.03 Сопровождение информационных систем составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы; политику безопасности в современных информационных системах;

достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем; принципы работы экспертных систем.

уметь:

осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации; применять основные правила и документы системы сертификации Российской

Федерации; применять основные технологии экспертных систем;

разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации информационных систем.

иметь практический опыт в: инсталляции, настройка и сопровождение информационной системы; выполнении регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

По дисциплине «МДК.03.03 Сопровождение информационных систем» лабораторные работы содержат задачи и теоретические вопросы. Варианты для каждого обучающегося – индивидуальные.

Лабораторная работа выполняется студентами на персональном компьютере с использованием соответствующего программного обеспечения. В процессе выполнения задания обучающиеся выполняют практические действия, направленные на освоение изучаемых технологий и инструментов. Полученные результаты работы, а также выполненные операции и промежуточные этапы фиксируются и оформляются в виде отчёта по лабораторной работе.

Отчёт должен содержать условия задания, описание хода выполнения работы, используемые инструменты и методы, а также полученные результаты. При необходимости в отчёт включаются схемы, таблицы, иллюстрации и другие материалы, подтверждающие выполнение задания. Все результаты должны быть представлены в структурированном виде и соответствовать требованиям оформления учебных работ.

При выполнении лабораторной работы необходимо следовать методическим указаниям: повторить краткое содержание теории, запомнить основные формулы и законы, проанализировать пример выполнения аналогичного задания, затем приступить непосредственно к решению задачи. К зачету допускаются студенты, получившие положительные оценки по всем лабораторным работам.

Правила выполнения лабораторной работы.

1. Студент должен прийти на лабораторную работу подготовленным к выполнению лабораторной работы.
2. Каждый студент после проведения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля, и т.д.) карандашом с соблюдением ЕСКД.
4. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
5. Исправления проводить на обратной стороне листа. При мелких исправлениях неправильное слово (буква, число и т.п.) аккуратно зачеркивается и над ним пишут правильное пропущенное слово (букву, число и т.п.).
6. Вспомогательные расчеты можно выполнять на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.
7. Если студент не выполнит лабораторную работу или часть работы, то он выполнит ее во внеурочное время, согласованное с преподавателем.
8. Оценку по лабораторной работе студент получает с учетом срока выполнения работы, если;
 - расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
 - сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
 - студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
 - отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Лабораторная работа №1.

Профилактическое обслуживание СБТ.

Цель: продлить срок безотказной службы компьютера при помощи активного профилактического обслуживания.

Задание: научиться производить периодическую чистку, как всего компьютера, так и отдельных его компонентов подручными средствами. Перечень используемого оборудования:

- Персональный компьютер;
- Монитор;
- Периферийные устройства (клавиатура, мышь);
- Набор отверток;
- Кисточки;
- Салфетки;
- Пылесос.

Краткие теоретические сведения

При активном профилактическом обслуживании выполняются операции, основная цель которых - продлить срок безотказной работы компьютера. Они сводятся главным образом к периодической чистке, как всей системы, так и отдельных ее компонентов.

Постоянное выполнение процесса чистки помогает улучшить систему вентиляции и охлаждения, а, следовательно, способствует повышению работоспособности различных частей компьютера, сохраняя компоненты компьютера от преждевременного выхода из строя и от перегрева системы, вызванного загрязнением. **Для обслуживания ПК необходимо помнить следующие правила:**

- Не рекомендуется ставить компьютер на пол - лучше поместить его на специальную полку;
- Во время чистки корпуса необходимо предварительно обесточить компьютер и отстыковать все соединительные кабели на его задней панели;
- Нельзя чистить материнскую плату и какие-либо другие компоненты внутри компьютера мокрой или даже влажной тряпкой;
- Накопившиеся пыль внутри системного блока вычищают кисточкой, выдувают феном, пылесосом или специальным баллоном со сжатым газом;
- При чистке накопителя CD/DVD лучше использовать специальный диск для чистки лазера либо провести чистку лазера, используя специальный ватный валик;
- Кнопки клавиатуры нужно либо протереть, либо вытащить их, помыть, просушить и вставить обратно;
- Нельзя есть рядом с клавиатурой;
- Лазерную или оптическую мышь нужно протереть;
- Монитор протирается либо специальными салфетками, либо слегка влажной, а затем сухой тряпкой. Нельзя протирать монитор спиртом, так как можно повредить антибликовое покрытие экрана, а если протереть спиртом ЖК-монитор, то можно его испортить совсем.
- Монитор нужно чистить как только он загрязнится (примерно раз в неделю); мышь и клавиатуру - реже (примерно раз в 3 месяца); системный блок - раз в полгода.

Порядок проведения работы

Используя следующий алгоритм, необходимо провести активную профилактику своего рабочего места.

1. Обязательно выключить питание, вынув штепсель сетевого фильтра из розетки, либо вынуть все штепсели из сетевого фильтра.
2. Для протирки монитора воспользоваться специальными влажными салфетками или специальными средствами для монитора, либо сначала протереть его мягкой влажной тряпочкой, а потом сухой.
3. Произвести чистку клавиатуры.

Подключить и отсоединить клавиатуру можно только при выключенном компьютере, иначе риск испортить не только саму клавиатуру, но и материнскую плату.

На многих клавиатурах клавиши можно снять (предварительно зарисовав или сфотографировав их расположение), высыпать на полотенце и просушить естественным путем или с помощью фена. После того как клавиши сняты, нужно перевернуть клавиатуру и высыпать из нее всю накопившуюся грязь. Затем взять влажную тряпку и аккуратно протереть грязные участки клавиатуры. Также можно использовать различные вспомогательные средства: ватные палочки, пылесос и т.д.

После просушки нужно собрать клавиатуру, а клавиши установить на свои места.

При необходимости положение клавиш на клавиатуре можно посмотреть на выводимой на экран монитора «виртуальной клавиатуре» (пуск, программы, стандартные, специальные возможности, экранная клавиатура).

Если клавиши не снимаются, то нужно прочистить их вместе с клавиатурой тряпочкой или спиртовыми салфетками. Главное — ни в коем случае не лить на клавиатуру воду! Это может привести к ее поломке.

4. Произвести чистку мыши
5. Промыть с мылом и просушить коврик мыши.
6. Избавиться от статического электричества.

Статический заряд на вашем теле может сжечь какие-либо чувствительные детали. Подержитесь за батарею отопления, чтобы ваш электрический потенциал сравнялся с «землей».

7. Отсоединить все провода и кабели, открутить винты на задней стороне системного блока и снять боковые крышки.
8. Произвести чистку внутри системного блока (аккуратно пылесосом выдуть пыль, не задев платы). Убрать небольшое скопление пыли кисточкой. Большие скопления убрать пылесосом, феном.
9. Произвести чистку вентиляторов.

Если внутри системного блока скопилось много пыли, то вентиляторы («кулеры») становятся более шумными, а компьютер из-за плохого охлаждения может «зависнуть» или вообще выйти из строя. При чистке вентилятора лучше застопорить его вращение или отключить его от платы. Вентилятор также можно смазать: аккуратно снять его и, отклеив маленькую наклейку на основании, капнуть туда каплю машинного масла.

10. Собрать системный блок и проверить его работу.

Оформление работы

Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**

1. Какие виды профилактики вы знаете?
2. Чем активная профилактика отличается от пассивной?
3. Чем можно почистить монитор?
4. Почему нельзя чистить монитор спиртом?
5. Как почистить системный блок?
6. Как почистить периферийные устройства?
7. Что может являться источником загрязнения компьютера?

Лабораторная работа №2.

Сборка и разборка ПК.

Цель: собрать и разобрать ПК.

Задание: научиться собирать и разбирать ПК.

Перечень используемого оборудования:

- Персональный компьютер;
- Набор отверток;

Правила и примерный порядок сборки системного блока или разборки системного блока компьютера. Фото. Последовательность разборки системного блока ПК

Для **разборки системного блока** компьютера, прежде всего, необходимо обесточить блок питания, отключить все внешние кабели и перенести корпус системного блока в освещенное и удобное для работы место.

Сборка системного блока ПК осуществляется в обратном порядке по такой же схеме.



Правильное выключение блока питания. Нажимаем на кружочек



Отключаем все внешние кабели

Для **разборки системного блока** компьютера необходимо открыть корпус компьютера. Не всегда бывает сразу понятно, как снять крышку корпуса системного блока компьютера. За годы работы мы до сих пор иногда бываем озадачены. Производители используют бесконечное разнообразие способов прикрепления крышки корпуса к шасси. То, что один человек собрал, другой может разобрать. Иногда это требует упорства. К счастью, большинство корпусов открыть обычно очень просто.



Откручиваем винты крепления крышки



Снимаем крышку системного блока компьютера

Стандартный набор при сборке или разборке компьютера

Стандартный системный блок персонального компьютера состоит из корпуса, блока питания, материнской платы, процессора, кулера, одной или нескольких планок памяти, привода накопителя на оптических дисках CD или DVD, жесткого диска и видеокарты. Дополнительно в состав системного блока компьютера могут входить различные платы расширения, в т.ч. модем, звуковая карта, сетевая карта, ТВ-тюнер, FM-тюнер и прочее. Также, дополнительно в состав системного блока могут входить различные накопители данных, в т.ч. дисковод и прочее.

Фото системного блока компьютера в открытом состоянии



Общий вид системного блока компьютера в открытом виде.

Порядок разборки системного блока компьютера может быть различным.

Примерный порядок (последовательность) разборки системного блока компьютера (ПК)

Желательно соблюдать следующую **последовательность** **разборки системного блока** компьютера:

- Отсоединить все кабели.
- Удалить все платы расширения ПК, в том числе видеокарту.
- Удалить все планки памяти.
- Удалить материнскую плату в сборе с кулером и процессором.
- Удалить накопители данных.
- Удалить блок питания.



Общий вид **разобранного системного блока** компьютера с установленным в нем блоком питания **Последовательность сборки системного блока компьютера производится в следующем порядке**

Желательно соблюдать следующую **последовательность** **сборки системного блока** компьютера:

- Установка накопителей данных.

- Установка материнской платы в сборе с процессором, кулером и планкой памяти.
- Подключение кабелей выключателей и индикаторов передней панели.
- Подключение кабелей данных накопителей.
- Установка блока питания.
- Подключение разъема питания ПК материнской платы.
- Подключение разъема питания дисковых накопителей. □ Установка платы расширения, в том числе видеокарту.
- Проверка правильности **сборки системного блока** компьютера и всех компонентов в целом.
- Закрытие крышки системного блока компьютера.
- Подключение всех внешних кабелей.
- Включение системного блока компьютера и проверка его работоспособности.

Оформление работы

Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. В каком порядке производится сборка ПК
2. В каком порядке производится разборка ПК
3. Особенности учитываемые при сборке и разборке ПК

Лабораторная работа №3.

Система автоматического восстановления. Цель:

научиться создавать точки восстановления системы и производить восстановление ОС штатными средствами Windows. **Задание:**

- создать точку восстановления системы на «виртуальной машине»;
 - произвести изменения в системе; • восстановить исходное состояние системы.
 - Перечень используемого ПО:
 - «виртуальная машина» VirtualBox, Opera. Краткие теоретические сведения
- Если Windows XP работает плохо, то можно использовать утилиту

Восстановление системы. Перед этим нужно вспомнить, когда последний раз все работало хорошо, и выбрать дату, ближайшую к этому числу.

Программа Восстановление системы постоянно автоматически отслеживает изменения, произошедшие на компьютере, и с указанными интервалами создает точки восстановления перед осуществлением таких изменений. Например, если случайно были удалены или повреждены важные программные файлы (с расширением .exe или .dll), то можно восстановить состояние компьютера, предшествующее этому повреждению.

Точки восстановления представляют собой сохраненные состояние компьютера. По умолчанию программа отслеживает и восстанавливает все разделы и диски, а также отслеживает установку и настройку всех приложений, которые осуществляют пользователи с CD/DVD или гибкого диска, работу сервера управления системой (SMS) или IntelliMirror. Восстановление системы не приводит к потере личных файлов или пароля. Различные документы, сообщения электронной почты, перечень просмотренных страниц и последний пароль сохраняются при

восстановлении системы неизменными. Можно также создавать точки восстановления вручную перед внесением изменений в систему, чтобы сохранить состояние компьютера и его параметров. Восстановить предыдущее состояние компьютера можно, выбирая точку восстановления по дате или времени, после которой были произведены изменения.

Точки восстановления создаются:

- Когда какая-то программа устанавливается с помощью WindowsInstaller, PackageInstaller и других установщиков, поддерживающих работу утилиты Восстановление системы;
- Когда WindowsUpdate устанавливает новые обновления;
- Когда пользователь устанавливает драйвер без цифровой подписи

WindowsHardwareQualityLabs;

- Каждые 24 часа пользования компьютером или каждые 24 часа календарного времени (в зависимости от того, какой срок истечет раньше); эту установку можно конфигурировать через реестр, а подобные точки восстановления известны как «точки проверки системы». Для создания таких точек программе восстановления системы требуется Планировщик заданий. Более того, точки проверки системы создаются лишь тогда, когда система находится в бездействии в течение некоторого времени;
- Когда система запускается, будучи отключенной более 24 часов;
- По требованию пользователя.

В некоторых случаях при восстановлении системы восстанавливается папка, имя которой совпадает с именем существующей папки. Чтобы не переписывать уже существующие файлы, программа Восстановление системы переименовывает такую папку, добавляя к ее имени числовой суффикс.

Если какая-то программа была установлена уже после создания точки восстановления, то в процессе восстановления эта программа может быть удалена. Файлы данных, созданные программой, не теряются, но для открытия этих файлов необходимо будет переустанавливать соответствующую программу.

Если пользователю не нравится состояние компьютера после его восстановления, то можно отменить восстановление или выбрать другую точку восстановления. Все удачные операции восстановления обратимы: все неудачные операции обновления автоматически отменяются программой восстановления системы.

Для выполнения своих операций утилита Восстановление системы требует как минимум 200 Мб свободного дискового пространства. Если размер незанятого места на диске будет составлять больше названной величины, то программа сможет использовать для хранилища контрольных точек до 12 % от всего объема диска. Тем не менее, она не резервирует заранее эту часть дискового пространства и, если необходимо, уступает ее системе. Более того, по умолчанию контрольные точки, «возраст» которых составляет более 90 дней, автоматически уничтожаются.

По умолчанию Восстановление системы не позволяет другим приложениям или пользователям изменять или удалять файлы в директориях, в которых сохраняются точки восстановления, в целях их неприкосновенности. Но поскольку этот метод резервирования - упрощенный, то результатом может быть архивирование и вредоносных программ, таких как компьютерные черви и вирусы. В этом случае антивирусная программа будет неспособна удалить зараженный файл. Единственный способ удаления инфекции состоит в отключении службы Восстановление системы, что приведет к потере всех сохраненных точек, или просто в ожидании, когда Windows

удалит старые точки для освобождения места под новые. Но если зараженный набор файлов буде восстановлен, то результатом может быть восстановление вируса!

Если к компьютеру подключено несколько жестких дисков, то программа восстановления системы автоматически добавит их в список проверяемых. Если они используются в качестве хранилища данных или резервных копий, то необходимость инспектировать их отпадает.

Порядок проведения работы

Выполнить создание точки восстановления операционной системы и произвести восстановление по следующему алгоритму.

1. Запустить программу Virtual Box.
2. Загрузить Windows на «виртуальной машине».
3. Запустить программу Восстановление системы.
4. Выбрать опцию Создать точку восстановления, нажать кнопку Далее, ввести имя точки восстановления и нажать кнопку Создать.
5. После завершения процесса создания контрольной точки – закрыть программу.
6. Установить браузер Орега.
7. Запустить программу восстановление системы.
8. Выбрать опцию Восстановление более раннего состояния компьютера, нажать кнопку Далее, выбрать имя созданной перед этим точки восстановления и, следуя инструкциям Мастера, провести восстановление.
9. После перезагрузки убедиться в отсутствии браузера Орега.

Оформление работы

Отчет должен содержать:

1. Наименование работы;
2. Цель работы;
3. Задание;
4. Последовательность выполнения работы;
5. Ответы на контрольные вопросы;
6. Вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Какой минимальный объем дискового пространства необходим для функционирования утилиты Восстановления системы?
2. Какой максимальный объем на диске могут занимать точки восстановления системы?
3. В каких случаях создаются точки восстановления системы?
4. Можно ли восстановить данные из папки Мои документы при помощи программы Восстановление системы?
5. Как долго хранятся созданные точки восстановления системы?

Можно ли отменить успешно проведенное восстановление системы

Лабораторная работа №4.

Программная работа с жесткими дисками.

Цель: научиться программной работе с жестким диском.

Задание:

-Прошить диск и восстановить поврежденный раздел.

Жесткий диск, он же винчестер, не такое уж и простое устройство, каким может показаться на первый взгляд. За всю историю своего существования, начиная с 1956 года, накопители претерпели огромное количество изменений. Теперь это не просто пластина и считывающие головки, а целая система со своей логикой и программным обеспечением, а следовательно, со своими фишками и секретами. В этой статье мы

попробуем разобраться, что собой представляет современный жесткий диск, а также попытаемся расширить его стандартные возможности для своих хакерских целей.

Электроника HDD

Конструкция винчестера в какой-то степени наверняка известна каждому. По сути, это несколько пластин, которые вращаются со скоростью 15 000 об/мин, устройство позиционирования и блок управляющей электроники. Добавим к этому систему самоконтроля S.M.A.R.T. и другие интеллектуальные атрибуты. Короче, без пол-литра не разберешься, тем более технология отдельных элементов составляет коммерческую тайну. Высокой точности позиционирования, плотности записи и прочим тонкостям современных HDD можно посвятить не один десяток статей, но мы, не углубляясь в механику диска и физику процессов, рассмотрим наиболее интересную для нас часть — электронику.

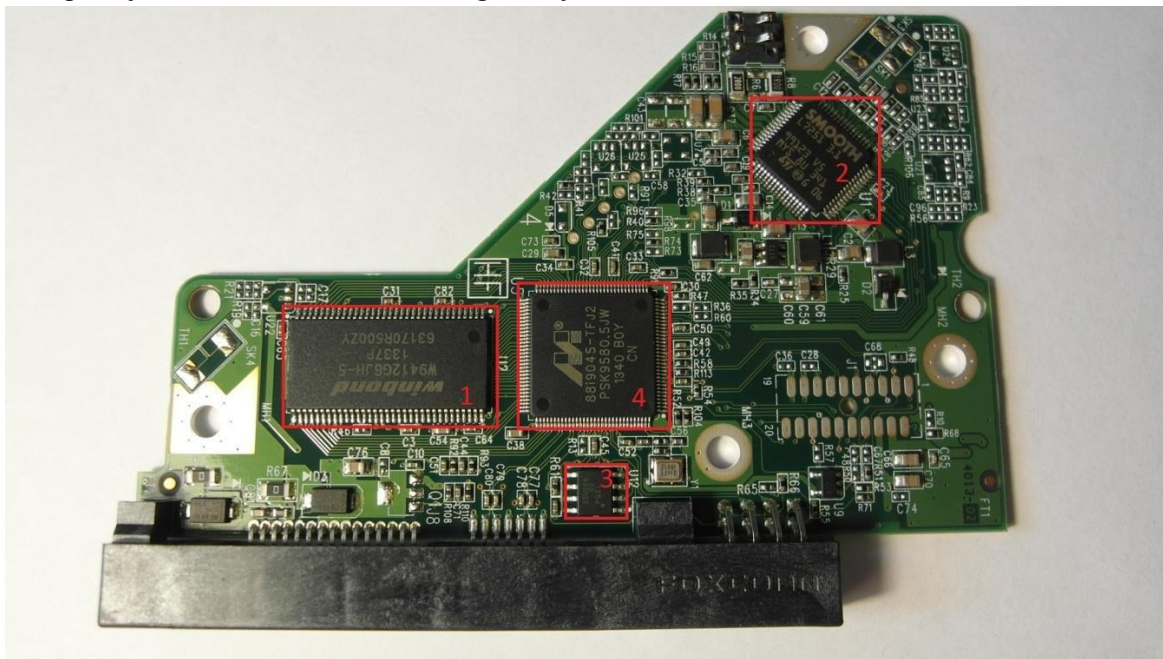


Рис. 1. Плата жесткого диска

Итак, перед нами плата типичного жесткого диска Western Digital WD5000AAKX объемом в 500 Гб (рис. 1). Что мы имеем:

1. Микросхема DRAM. Интерес как такового не представляет, мануал легко можно найти в Сети. Память этих чипов колеблется от 8 до 64 Мб и соответствуют размеру кеша жесткого диска.
2. Контроллер двигателя шпинделя. Отвечает за управление механикой, регулирует мощность и имеет некоторые аналоговые/цифровые каналы. На чип SmoothL7251 3.1 мануалы отсутствуют, но можно попробовать поискать похожие микросхемы.
3. Флеш-память. На некоторых винчестерах микросхема отсутствует, но флеш-память бывает встроена в чип контроллера диска. Обычно имеет размер в пределах от 64 до 256 Кб. Используется для хранения программы, от которой загружается контроллер жесткого диска.
4. И самая любопытная для нас вещь — контроллер жесткого диска. Их производят компании Marvell, ST, LSI и другие. Некоторые компании, производящие винчестеры, делают свои собственные контроллеры, как, например, Samsung и WesternDigital.

Контроллер жесткого диска предназначен для управления операциями преобразования и обмена данными от головок чтения/записи к интерфейсу накопителя. К сожалению, компания Marvell не хочет выкладывать документацию на свою продукцию в открытый доступ. Ну что ж, попробуем разобраться сами.

Для исследования контроллера жесткого диска использовалась плата FT2232H. Она поддерживает JTAG, связь через последовательный порт, а также SPI. Для работы с ней использовалась программа [OpenOCD](#).

В результате оказалось, что у микросхемы есть целых три ядра. Два Ferocion, которые являются довольно сильными ARM9-подобными ядрами, и Cortex-M3, которое немного слабее. У всех ядер разное предназначение:

- Ferocion 1 обрабатывает физические чтение/запись на жесткий диск;
- Ferocion 2 -обрабатывает SATA-интерфейс, кеш и преобразует LBA в CHS;
- Cortex-M3 — предназначение неизвестно. Можно просто остановить его, но жесткий диск будет продолжать работать.

Так как мы ставили перед собой цель использовать жесткий диск для своих коварных целей, то самое время подумать о модернизации его прошивки. Самый простой и, вероятно, сложный в обнаружении способ — изменять данные на лету. Чтобы сделать это, нужно найти подходящее ядро — ядро, которое имеет доступ к данным, путешествующим между диском и SATA-кабелем.

Для доступа к ядру можно использовать режим DMA (Direct Memory Access). Это такой режим, когда обмен данных происходит непосредственно с головки считывания в память, без активного участия процессора. То же самое относится и к SATA-порту: процессору нужно только указать, где данные, и логика DMA позаботится о чтении информации непосредственно из памяти.

Однако было бы сложно модернизировать код из-за неизвестного алгоритма сжатия, вместо этого можно просто изменить адрес выполнения и добавить специальный блок, который будет прочитан раньше остальных. Это делает положение дел немного проще.

В результате своего исследования Джероен создал инструмент fwtool, который может сбрасывать различные блоки во флеше и переводить код в текстовый файл. Затем можно изменить, удалить или добавить блок и вновь собрать все в одном файле прошивки, который потом спокойно загрузить во флеш.

У компании Western Digital есть специальные программные утилиты для работы с жестким диском — это инструменты, работающие под DOS, которые могут загрузить новую прошивку контроллера, микросхемы флеш-памяти или сервисного раздела. Инструменты используют так называемые Vendor Specific Commands (VSC), впрочем, об этом чуть позже.

Также есть набор инструментов под названием [idle3-tools](#), которые можно взять на вооружение для модификации прошивки жесткого диска. Он также использует VSC, применяя Linux SCSI PassThrough IOCTLs. Джероен взял этот код, изменил его и интегрировал в fwtool. После этой модификации fwtool научился читать и писать на микросхему флеш-памяти.

Теперь если хакер каким-то образом сможет воспользоваться fwtool на удаленной машине, то получит возможность сбросить флеш-память диска, изменить ее и «зашить» обратно. Правда, в конце концов владелец узнает о взломе и, вероятно, переустановит систему, но злоумышленник может внедрить что-нибудь, что проявит себя и после переустановки. Например, подождать, пока машина зачитывает из файла /etc/shadow/, где хранятся все пароли в системах UNIX/Linux, и изменить содержимое. После чего можно будет просто войти под своим паролем.

Кстати говоря, описанная методика может служить не только для подпольных экспериментов, но и для целей защиты. Например, можно создать неклонировуемый жесткий диск, который будет работать нормально, если шаблон доступа секторов, как обычно, окажется случайным. Если же винчестер будет доступен только последовательно, то данные будут испорчены, что сделает клон отличным от оригинала.

При работе в терминальном режиме пользователь может взаимодействовать с жестким диском посредством диагностических команд. Этот метод применяется для диагностики и ремонта накопителей Seagate и Toshiba, в Western Digital такая возможность отсутствует из-за сложности подключения. Терминальный режим фактически предоставляет полный root — управление механикой и логикой устройства. С его помощью можно также обновить или перезагрузить прошивку винчестера. Список команд для большинства накопителей можно посмотреть в интернете. А на плате жесткого диска имеется специальный разъем для подключения через последовательный порт.

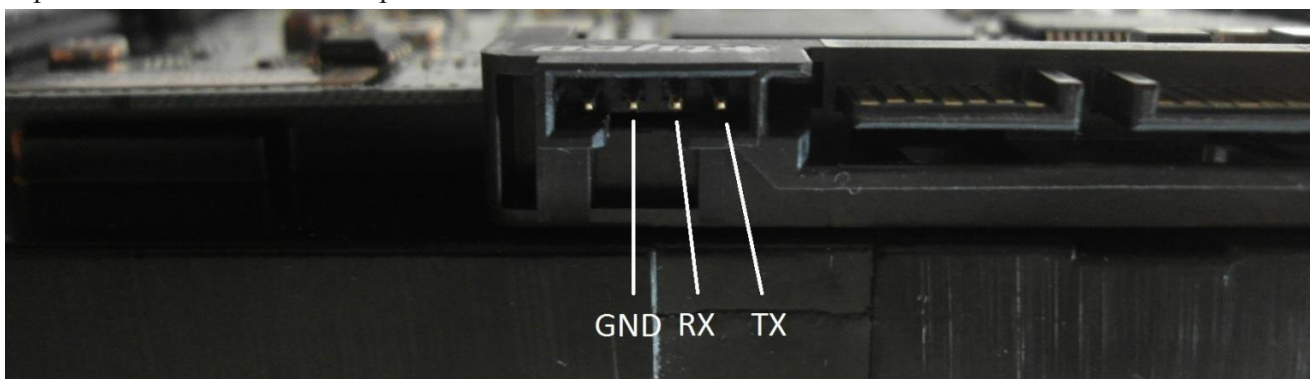


Рис. 2. Разъем для подключения через последовательный порт. Одной тайной меньше

Для доступа в терминальный режим понадобится устройство-адаптер, необходимое для преобразования уровней сигналов RS-232 в уровни TTL (такие адаптеры имеются в продаже, но можно собрать и самому — все необходимые схемы находятся в свободном доступе, а в качестве основы можно взять некоторые модели Arduino). Мы же возьмем готовый чип FTDI, который преобразует USB в последовательный интерфейс для микроконтроллера Atmega. Нужно соединить GND и RESET, а для подключения использовать контакты RX и TX.

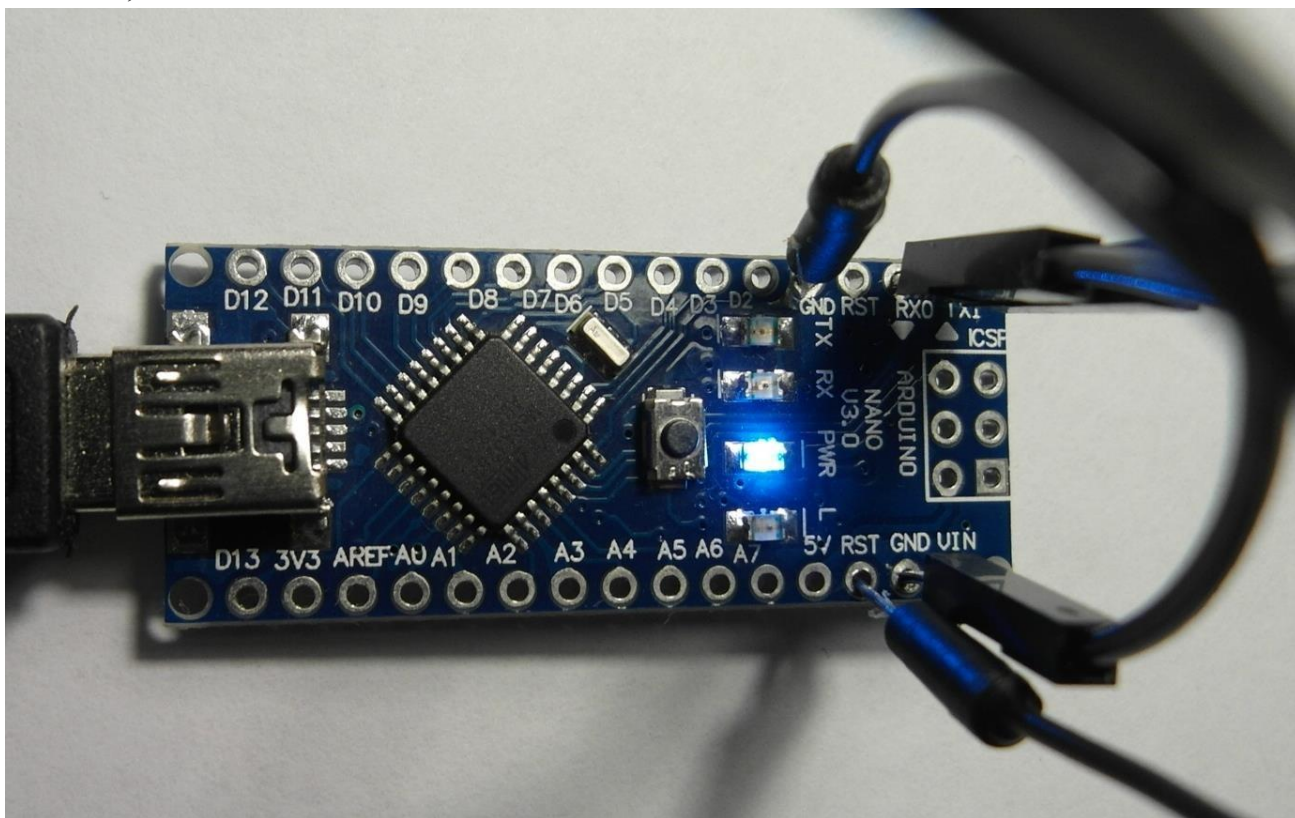


Рис. 3. ArduinoNano в качестве адаптера

Для работы с COM-портом используем любую понравившуюся программу — например, PuTTY или Hiperterminal. Выбираем тип подключения, вводим номер COM-порта и другие настройки:

Speed:9600

DataBits:8
StopBits:1
Parity:None
FlowControl:None

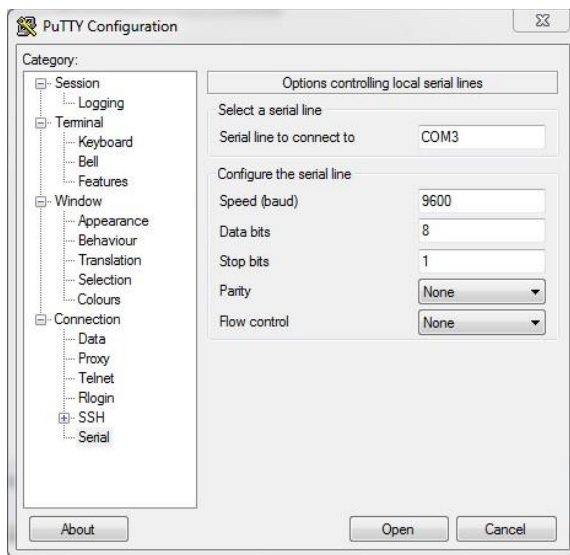


Рис. 4. Окно настроек PuTTY

Для проверки работоспособности схемы нужно замкнуть RX и TX между собой. В результате все набираемые символы отобразятся в двойном количестве. Это происходит из-за того, что введенные данные будут передаваться по линии TX, а затем они же вернутся по линии RX. Делается это так: отключив SATA-кабель, соединяем выход TX диска с входом RX адаптера, и наоборот — RX адаптера с TX диска. Подключаем питание. После нажатия клавиш <Ctrl + Z>, получаем приглашение T> (или F> для неисправных HDD) и вводим команды. Для получения списка команд вводим /C, а затем Q.

Из-за большого количества команд инженеры Seagate разделили их структуру на уровни. Такие команды, как чтение, запись, поиск, лог ошибок, доступны сразу на нескольких различных уровнях. Чтобы переключить жесткий диск для работы на другом уровне, надо воспользоваться командой /x.

Уровень T—сертификационные испытания.

Уровень 1—команды управления памятью.

Уровень 2—команды настройки механики привода.

Уровень 3—поисковые команды.

Уровень 4—команды слежения серводвигателя.

Уровень 5—используется только в заводских условиях.

Уровень 6—адаптивные команды управления.

Уровень 8—специальные команды настройки записи.

Уровень 9—команды режима системы контроля дефектов.

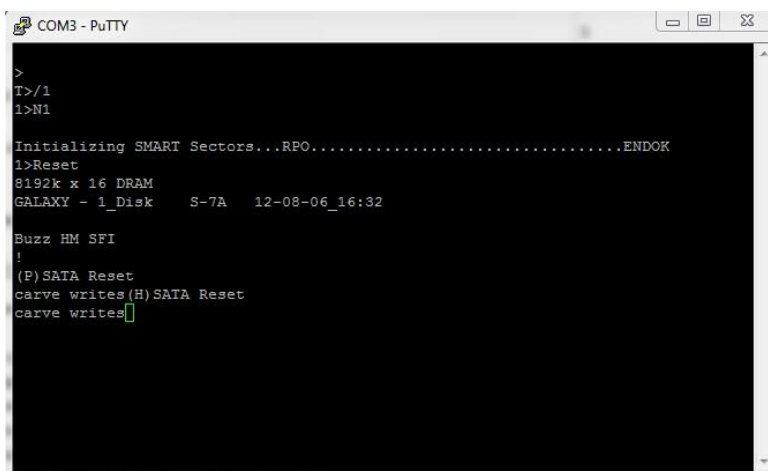


Рис. 5. Обнуление S.M.A.R.T.

Кроме этих девяти уровней, есть еще два дополнительных набора команд: сетевые и общие. Основной целью сетевых команд является отображение изменения текущего состояния системы. Общие команды используются для доступа к регистрам, буферной памяти и данным.

Вообще, терминальный режим предоставляет много интересных возможностей. Например, команда низкоуровневого форматирования может не только снести данные подчистую без возможности восстановления, также, если во время форматирования кто-нибудь отключит питание, винчестер сможет сам «доформатироваться» при первом же его включении. В общем, это тема, достойная отдельной статьи. Мы же движемся дальше.

В любом жестком диске присутствуют сервисные разделы. Они предназначены для хранения служебных программ винчестера, таких как S.M.A.R.T., модули раннего обнаружения ошибок, модули самодиагностики и так далее. К счастью, все эти данные не занимают выделенное место полностью, а значит, при правильном подходе мы можем использовать это бонусное пространство. Сервисные разделы не следует путать с DCO или НРА, которые могут быть легко обнаружены и доступны через стандартные АТА-команды.

В отличие от остальных методов скрытия информации запись в сервисный раздел не оставляет за собой никаких следов и незаметна для специальных программ поиска, которыми пользуются правоохранительные органы. Одним словом, это место идеально подойдет для хранения текстовых файлов с адресами, паролями, явками и прочего. Для доступа к информации из сервисных разделов не подойдут стандартные АТА-команды, вместо этого для записи и чтения используются специальные команды VSC (Vendor Specific Commands). Как правило, производители держат в секрете эти команды, но порой выпускают утилиты для работы с сервисными разделами — например, программа `widle3.exe` от компании Western Digital и ее опенсорсный аналог `idle3-tools`. Еще один пример для WD — программа `HDDHackr`, меняющая записи в системных разделах HD. Объем сервисного раздела зависит от модели винчестера. Например, в диске WD2500KS00MJB0 семейства Hawk объемом 250 Гб (прошивка 02AEC) в сервисный раздел записывается две копии файлов, около 6 Мб каждая. Размер зоны на каждой поверхности составляет около 23 Мб (64 трека по 720 секторов на каждом). Поскольку этот диск имеет шесть поверхностей (головки от 0 до 5), модули сервисных разделов располагаются на месте, сопоставленном с головками 0 и 1, а место, закрепленное за головками со 2 по 5, зарезервировано, но не используется. Таким образом, зарезервированный раздел занимает около 141 Мб, из которых 12 Мб находится в использовании.

Для сравнения: модель WD10EACS-00ZJB0, емкостью в терабайт и с восемью поверхностями, имеет зарезервированное пространство 450 Мб, из которых занято 52 Мб.

Ариэль Беркман (Ariel Berkman) из компании Recover Information Technologies LTD написал статью о работе с сервисными отделами HDD, а также выложил [PoC-код](#) для записи 94 Мб информации в сервисный отдел диска Western Digital 250GB Hawk. Делается это следующим образом:

- Узнаем свой SATAIO адрес, используя `lspci -v`.
 - Для компиляции используем команду `gcc -Wall -O -g -oSA-cover-pocSA-cover-poc.c`.
 - Создаем случайный файл (94 Мб в размере) и вычисляем его MD5-хеш. `Записываем файл в сервисный раздел.`
 - Очищаем винчестер с помощью команды `dd if=/dev/zero`, которую следует распространить на весь жесткий диск (или на отдельную часть, предварительно заблокировав доступ к остальному). Достаточно один раз прогнать этот код, чтобы уничтожить данные безвозвратно.
 - Читаем содержимое сервисного раздела, вычисляем его хеш и убеждаемся в целостности данных.
- ```

root@Shafan1:~/SA# dd if=/dev/urandom count=184320 > random-file ; md5sum random-file
root@Shafan1:~/SA# ./SA-cover-poc -p 0x0170 -w ./random-file
root@Shafan1:~/SA# dd if=/dev/zero of=/dev/sdb bs=1M
root@Shafan1:~/SA# ./SA-cover-poc -p 0x0170 -r after-dding-dev-zero
root@Shafan1:~/SA# md5sum after-dding-dev-zero

```

```

TestDisk 6.14, Data Recovery Utility, July 2013
Christophe GRENIER <grenier@cgsecurity.org>
http://www.cgsecurity.org

Disk /dev/sda - 1000 GB / 931 GiB - CHS 121601 255 63
Partition Start End Size in sectors
> HPFS - NTFS 7648 236 13 67565 131 22 962560000
 HPFS - NTFS 20215 56 9 80131 206 11 962559993
 HPFS - NTFS 67565 131 23 109034 205 35 666204160
 HPFS - NTFS 67565 131 30 109034 205 35 666204153
 HPFS - NTFS 67565 131 30 110291 101 18 686391289
 HPFS - NTFS 80131 206 12 121601 25 24 666204160
 HPFS - NTFS 80131 206 19 121601 25 24 666204153

Structure: Ok. Use Up/Down Arrow keys to select partition.
Use Left/Right Arrow keys to CHANGE partition characteristics:
*=Primary bootable P=Primary L=Logical E=Extended D=Deleted
Keys A: add partition, L: load backup, T: change type, P: list files,
Enter: to continue_
NTFS found using backup sector, blocksize=4096, 492 GB / 458 GiB

```

Рис. 6. Восстанавливаем поврежденные разделы с помощью TestDisk

Оформление работы

**Отчет должен**

**содержать:**

1. Наименование работы;
2. Цель работы;
3. Задание;
4. Последовательность выполнения работы;
5. Ответы на контрольные вопросы;
6. Вывод о проделанной работе.

**Контрольные вопросы**

1. Что входит в состав контроллера HDD
2. Как обнулить SMART
3. Как восстановить поврежденный раздел с помощью TestDisk

## **Лабораторная работа №5.**

### **Создание образа диска.**

**Цель:** научиться пользоваться загрузочным диском AcronisTrue Image для создания резервной копии диска и восстановления данных.

**Задание:** создать образ системного диска; произвести изменения на нем; восстановить его исходное состояние.

Перечень используемого ПО: AcronisTrue Image, ОС Windows xp.

#### **Краткие теоретические сведения**

Программа AcronisTrue Image решает проблему резервного копирования данных, гарантируя полную сохранность всей информации, хранящейся на жестких дисках компьютера. С ее помощью можно производить резервное копирование как отдельных файлов и папок, так и целых дисков или их разделов. В случае какого-либо сбоя, нарушившего доступ к информации или работу системы, а также при нечаянном удалении нужных файлов пользователь легко может восстановить работу системы и утраченную информацию.

Технология, используемая в программе AcronisTrue Image, дает возможность создавать точный (по секторам) образ жесткого диска, включая файлы операционной системы и установленных приложений вместе с их обновлениями, файлы конфигурации, пользовательские данные и настройки и т.д.

Для хранения образа можно использовать почти любое из устройств хранения данных, подключаемых к компьютеру: локальные и сетевые жесткие диски, устройства с интерфейсами IDE, SCSI, SATA, FireWire (IEEE-1394), USB (1.0, 1.1, 2.0, 3.0), PC card (PCMCIA), а также CD-R/RW, DVD-RW, DVD+R/RW устройства Iomega Zipi Jaz.

Красивый, наглядный интерфейс Мастера в стиле Windows XP делают работу с программой легкой и приятной.

При резервном копировании файлов и папок в архиве сжимаются и сохраняются только данные этих файлов и папок вместе с их относительными путями. Резервное копирование дисков и разделов выполняется по-другому: AcronisTrue Image архивирует моментальную копию состояния диска по секторам, в том числе: операционную систему, реестр Windows, драйверы устройств, приложения и данные, а также служебные области диска, скрытые от пользователя. Эта процедура называется созданием образа диска, а полученный архив называют образом диска.

AcronisTrue Image может выполнять полное, инкрементное и дифференциальное резервное копирование.

При полном копировании в архив включаются все архивные данные, имеющиеся на диске на момент создания архива. Полный архив всегда является основой последующего инкрементного или дифференциального копирования; можно также использовать его как самостоятельный архив. Время восстановления полного архива минимально по сравнению с временем восстановления инкрементного и дифференциального архивов.

Инкрементный архив содержит только данные, изменившиеся с момента создания последнего полного или инкрементного архива. Поэтому такой архив обычно имеет гораздо меньший размер и создается быстрее. Но, так как он содержит не все архивные данные, для их восстановления необходимо иметь все предыдущие инкрементные архивы и созданный вначале полный архив.

В отличие от инкрементного резервного копирования, добавляющего еще один файл к имеющейся «цепочке», при дифференциальном копировании создается

независимый файл, содержащий все изменения данных по отношению к базовому полному архиву. Дифференциальный архив восстанавливается быстрее, чем инкрементный, поскольку не требуется последовательная обработка данной цепочки предыдущих архивов.

### **Порядок проведения работы**

Выполнить создание полного образа операционной системы, а затем произвести восстановление по следующему алгоритму.

1. Запустить программу Acronis True Image.
2. С помощью мастера создать загрузочный носитель.
3. В появившемся окне мастера создания загрузочных носителей нажимаем далее.
4. Выбираем тип загрузочного носителя Windows PE.
5. Выбираем «Использовать файлы WinPE, расположенные в указанной папке».
6. Выбираем путь и далее.

### **Оформление работы**

Отчет должен содержать:

Наименование работы;

Цель работы;

Задание;

Последовательность выполнения работы;

Ответы на контрольные вопросы;

Вывод о проделанной работе. **Контрольные**

### **вопросы**

1. Какие носители можно использовать для сохранения образов диска?
2. Для чего предназначена зона безопасности Acronis?
3. В чем состоит различие между полным и дифференциальным резервным копированием? 4. В чем состоит различие между инкрементным и дифференциальным резервным копированием?

## **Лабораторная работа № 6**

### **Создание LiveCD на базе Windows.**

**Цель:** научиться создавать загрузочный диск на базе операционной системы Windows XP.

**Задание:** создать образ загрузочного диска на базе ОС Windows и проверить его работоспособность в «виртуальной машине».

**Перечень используемого ПО:** программа UltraISO, установочный файл.

### **Краткие теоретические сведения**

Еще с давних времен каждый системный администратор создавал загрузочную дискету, а позже - диск для восстановления системы при возникновении внештатных ситуаций. Ситуация стала кардинально меняться с массовым внедрением Windows NT. У многих пользователей при первом знакомстве с этой системой вызывало шок отсутствие возможности создания загрузочных дисков для аварийного восстановления системы. Считалось, что файловая система NTFS настолько надежна, что необходимости в этом просто не возникнет; немалую роль сыграли и соображения безопасности и защиты информации. В случае возникновения внештатных ситуаций многие стали предпочитать более простые способы восстановления системы - от восстановления ее резервного образа до простой переустановки системы с дистрибутива. Недостатки этих способов очевидны: резервный образ занимает много места, и не содержит последних версий самой важной и нужной пользователю

информации, а установка «с чистого листа» занимает много времени и не гарантирует успешного восстановления актуальной для пользователя информации.

MSWindowsPreinstallation Environment (WinPE) представляет собой облегченную версию Windows XP, запускающуюся с любого носителя только для чтения (CD/DVD). Эта версия системы предназначена для подготовки компьютера к установке полноценной ОС. С помощью WinPE можно разбить жесткий диск на разделы и отформатировать их, получить доступ к локальной сети и существующим разделам дисков, включая имеющие формат NTFS, а также попытаться восстановить работу системы и спасти данные. Это LiveCD на базе Windows, способный загружаться с любого носителя (CD/DVD/Flash- память даже при полном отсутствии жесткого диска).

Официальная версия WinPE не очень функциональна, имеет большой размер и неприятные ограничения. Но существует конструктор Bart'sPreinstalled Environment (BartPE), который создает систему, аналогичную WinPE, но позволяет добавлять в нее свои программы. Для его работы необходим дистрибутив Windows XP (8P1, 8P2) или Windows Server 2003. Главное в BartPE - это наличие подключаемых модулей (плагинов –plugin) для интеграции различного ПО, изменения внешнего вида и работы ОС. Также возможно собственное написание плагина.

#### **WinPE может быть необходима:**

Для подготовки к установке WindowsOC;

Для восстановления пользовательских данных;

Для проведения диагностики компьютера;

При использовании в качестве обычной настольной ОС.

WinPEокажется полезной всем, начиная с системных администраторов и специалистов технической поддержки и заканчивая обычными пользователями. Каждый из них найдет свое применение этой программе.

#### **Порядок проведения работы**

Для создания LiveCD воспользуемся конструктором и дополнительными плагинами, в том числе плагином русификации, обеспечивающим корректные региональные настройки и все, что с ними связано. Для этого выполним ряд действий, согласно следующему алгоритму.

- 1 . Запустить программу UltraISO.
2. Активировать пробный период, если нет ключа.
3. Открываем вкладку Самозагрузка, создать образ жесткого диска.
4. Выбираем диск, образ которого будем создавать.
5. Указываем путь, куда будем сохранять образ (Flesh-диск).
6. Нажимаем кнопку создать.

#### **Оформление работы**

Отчет должен содержать:

Наименование работы;

Цель работы;

Задание;

Последовательность выполнения

работы; Ответы на контрольные

вопросы; Вывод о проделанной

работе. **Контрольные вопросы**

- 1 . В каких случаях возникает потребность в использованииLiveCD?
2. Для чего предназначены плагины конструктораReatogo?

3. Каким ПО, кроме конструктора, должен обладать пользователь для создания LiveCD
4. Что содержится в iso-файле?

### Лабораторная работа № 7.

#### Диагностические программы общего назначения.

**Цель:** научиться пользоваться диагностической программой общего назначения Lvelys Everest Home Edition.

**Задание:** провести диагностирование и тестирование компонентов ПК при помощи диагностической программы общего назначения Lvelys Everest Home Edition. **Перечень используемого ПО:** Lvelys Everest Home Edition.

#### Краткие теоретические сведения

В данной практической работе рассматриваются вопросы применения диагностической программы общего назначения Everest Home Edition/ Данная программа позволяет получить в мельчайших подробностях всю информацию обо всех имеющихся и установленных программных продуктах. В ней имеются несколько бенчмарк-тестов:

- **Чтение из памяти** - этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для чтения. Код теста написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров от AMD и Intel; при этом используются не только стандартные команды \*86, но и наборы инструкций MMX, 3DNow!, SSE, SSE2. Во время теста непрерывно производится прямое обращение к памяти. Данные читаются из блока размером 16 Мб;
- **Запись в память** - этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для записи. Код теста также написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров от AMD и Intel; в том числе с использованием стандартных команд 86 и наборов инструкций MMX, 3DNow, SSE, SSE2. Во время теста запись производится непрерывно, путем прямого обращения к памяти. Данные записываются в блок размером 16 Мб;
- **Копирование в памяти** - этот тест использует максимум оперативной памяти, доступной для копирования. Код теста написан на ассемблере, оптимизирован с использованием стандартных команд 86 и наборов инструкций MMX, 3DNow, SSE, SSE2. Во время теста производится запись блока памяти размером 8 Мб в другой блок памяти размером 8 Мб. Операции выполняются непрерывно путем прямого обращения к памяти;
- **Задержка памяти** - этот тест измеряет типичную задержку при чтении данных из системной памяти. Время задержки памяти означает интервал времени между запуском команды на чтение и их поступлением в регистры процессора. Код теста написан на ассемблере и использует 1 Мб данных, к которым обращается с использованием прямого доступа к памяти. При работе теста используются только стандартные команды \*86, один поток на одном ядре процессора;
- **CPUQueen** - простой целочисленный тест процессора, фокусирующийся на возможностях прогнозирования ветвления при решении классической задачи «проблемы ферзя» на 100-клеточной доске;
- **CPU PhotoWorxx** - целочисленный тест для оценки выполнения различных задач общего характера, выполняемых при цифровой обработке фотоизображений. Во время теста с очень большим изображением в палитре ЯОВ выполняются следующие операции: заливка. Отражение, поворот на 90° по и против часовой стрелки, заполнение изображения точками со случайным цветом, перевод в оттенки серого, получение негатива. Этот тест сильно загружает не только арифметические

узлы процессора, но и подсистему доступа к памяти. Фактически он генерирует огромное количество обращений к памяти и выявляет неэффективность систем, содержащих более двух ядер;

- **CPUZLib** - целочисленный тест, изменяющий производительность процессора и памяти при выполнении операций сжатия с использованием общедоступной библиотеки ZLib;
  - **FPUJulia** - изменяет производительность при выполнении операций одинарной точности (32 бита) с плавающей запятой для расчета нескольких фрагментов популярного фрактала Julia. Код теста написан на ассемблере и оптимизирован для всех популярных процессоров AMD и Intel; при этом используются не только стандартные команды 87, но и расширенные наборы инструкций MMX, 3DNow, SSE;
  - **FPUSinJulia** - измеряет производительность при выполнении операций расширенной точности (80 бит) с плавающей запятой для расчета одного фрагмента модифицированного фрактала Julia. Код теста также написан на ассемблере и оптимизирован для популярных моделей процессоров.
- Порядок проведения работы**

Провести диагностирование и тестирование компьютеров ПК при помощи диагностической программы общего назначения Everest Home Edition по следующему алгоритму.

1. Запустить программу Everest Home Edition.
2. Ознакомиться с информацией о компьютере, создать детальный и краткий отчет по полученным результатам.
3. Выполнить тесты оперативной памяти: Чтение из памяти, Запись в память. Копирование в память, Задержка памяти.
4. Выполнить тестирование процессора: CPU Queen, CPU PhotoWorxx, CPUZLib, CPU AES, FPUJulia, FPUMandel, FPUSinJulia.

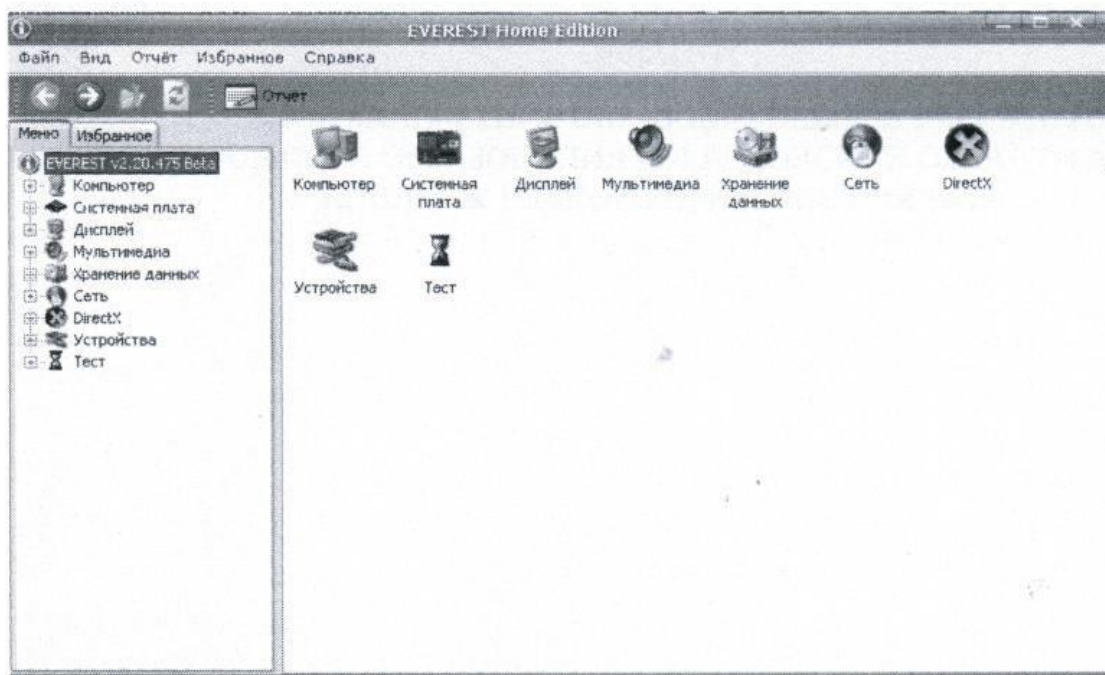


Рисунок 1 - окно программы Everest Home Edition

### Оформление работы

Отчет должен содержать:

Наименование работы;

Цель работы;

Задание;

Последовательность выполнения работы; Ответы на контрольные вопросы; Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**

1. Для чего в программе указываются веб-адреса производителей комплектующих ПК?
2. Почему многопроцессорные системы проигрывают однопроцессорным в тесте CPU PhotoWorxx?
3. В чем состоит различие между тестами FPUJulia и FPUSinJulia?

## **Лабораторная работа № 8.**

### **Диспетчер задач.**

**Цель:** научиться пользоваться диспетчером задач.

**Задание:** изучить диспетчер задач

В любом электронном устройстве с операционной системой, есть специальная программа называемая диспетчером задач и компьютер с Windows 7 здесь не является исключением. Ей активно пользуются опытные пользователи компьютера, а начинающим нужно потратить несколько минут на изучение ее предназначения и возможностей. Поверьте, она вам рано или поздно понадобится и лучше, если вы будете к этому готовы.

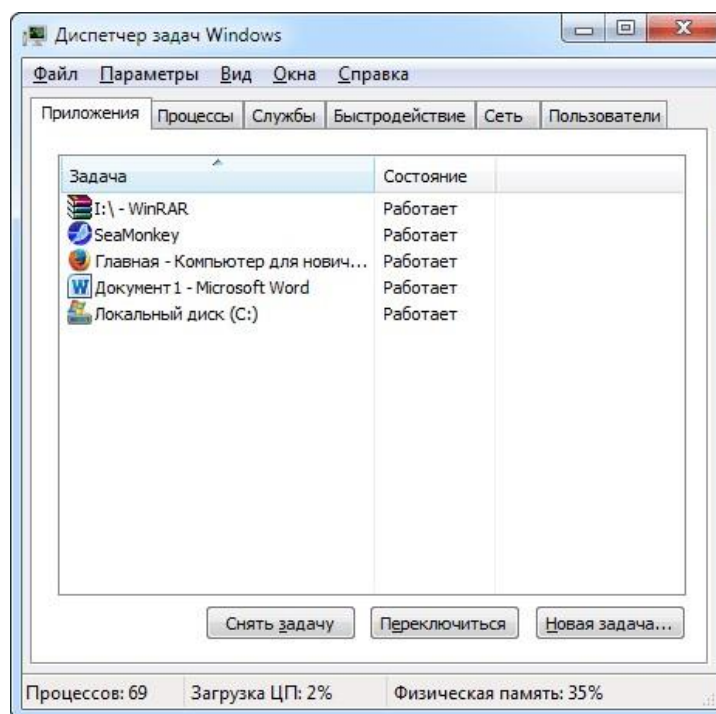
Давайте разберемся, что такое диспетчер задач в Windows. Это специальная программа, показывающая различную информацию о работе системы и позволяющая частично управлять ею. В нее входят запущенные программы, процессы и службы, загрузка процессора и оперативной памяти, состояние и загрузку сетевых подключений, а так же подключенных пользователей. Конечно, здесь собрана только самая необходимая информация в сжатом виде, но чаще всего этого достаточно для повседневных нужд.

Ваш компьютер завис или стал тупить, здесь можно быстро посмотреть, какая программа виновата в этом и при необходимости завершить ее. То же самое с использованием оперативной памяти. Есть подозрение в заражении вирусами, пора посмотреть запущенные процессы на предмет наличия подозрительных. В общем, очень полезная утилита для проведения быстрой диагностики системы.

В разных версиях ОС Windows внешний вид и функциональность несколько отличаются, поэтому здесь будем рассматривать на примере Windows 7, как наиболее распространенной на данный момент времени. Поскольку сайт предназначен в первую очередь для новичков в компьютере, рассмотрим способы запуска диспетчера задач. Сделать это можно **Ctrl+Shift+Esc** **Ctrl+Alt+Delete** разными способами, но самый быстрый и ( ) простой это воспользоваться комбинацией клавиш в Windows XP). Если вам лень пользоваться клавиатурой, то его можно запустить используя только мышь, просто щелкните правой кнопкой мыши (ПКМ) по свободному месту на панели задач Windows и выберите в контекстном меню пункт «Запустить диспетчер задач».

Так же можно перейти в «Пуск» и ввести в поисковую строку «диспетчер задач» и щелкнуть мышкой в результатах поиска «Просмотр запущенных процессов в диспетчере

задач». В конце концов, можно нажать комбинацию клавиш **WIN+R** и ввести **taskmgr** или сделать это в [командной строке](#). Надеемся, вы сможете выбрать для себя какой-нибудь



способ, в любом случае у вас откроется окно следующего вида.

Окно диспетчера задач Windows разбито на вкладки, каждая из которых содержит информацию определенной категории, но на любой вкладке в самом низу отображается количество процессов и процент использования [центрального процессора](#) и оперативной памяти. Здесь ничего сложного нет и все довольно понятно из названий, но вкратце рассмотрим вкладки. Кстати, в Windows XP возможности диспетчера задач гораздо скромнее.

**Приложения** — отображает работающие в данный момент в системе приложения и их статус. Здесь можно запустить новое [приложение](#), хотя конечно это удобнее делать другими способами, но бывают такие ситуации в компьютере, что это будет вашей спасительной палочкой. Так же можно переключиться на приложение по соответствующей кнопке или двойному щелчку. Хотя наверно самой востребованной функцией, служит кнопка «Снять задачу», которую можно использовать для закрытия зависших программ. Правда она не всегда срабатывает, и мы плавно подходим к следующей вкладке. Если щелкнуть по строчке с запущенным приложением правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню «Перейти к процессу», то откроется вкладка «Процессы» и будет отмечен процесс приложения выбранного ранее.

**Процессы** — здесь список уже гораздо внушительней и содержит не только приложения, а все процессы запущенные на компьютере. Правда чтобы увидеть все, нужно обладать административными правами и щелкнуть в низу окна кнопку «Отображать процессы всех пользователей».

Есть небольшой нюанс, который многие начинающие пользователи компьютера не понимают. А состоит он в том, что даже если вы используете [учетную запись](#) администратора, программы запускаются и работают с обычными правами. Поэтому даже администратору компьютера требуется явно указывать, что программа должна работать с повышенными правами (если вы не меняли настройки безопасности). Это делается в целях безопасности, хотя многих пользователей компьютера это бесит и они стремятся все отключить. Нажимая на кнопку «Отображать процессы всех пользователей» вы как раз перезапускаете диспетчер задач с административными

правами. Именно в этом режиме вам будет доступна его функциональность в полном объеме.

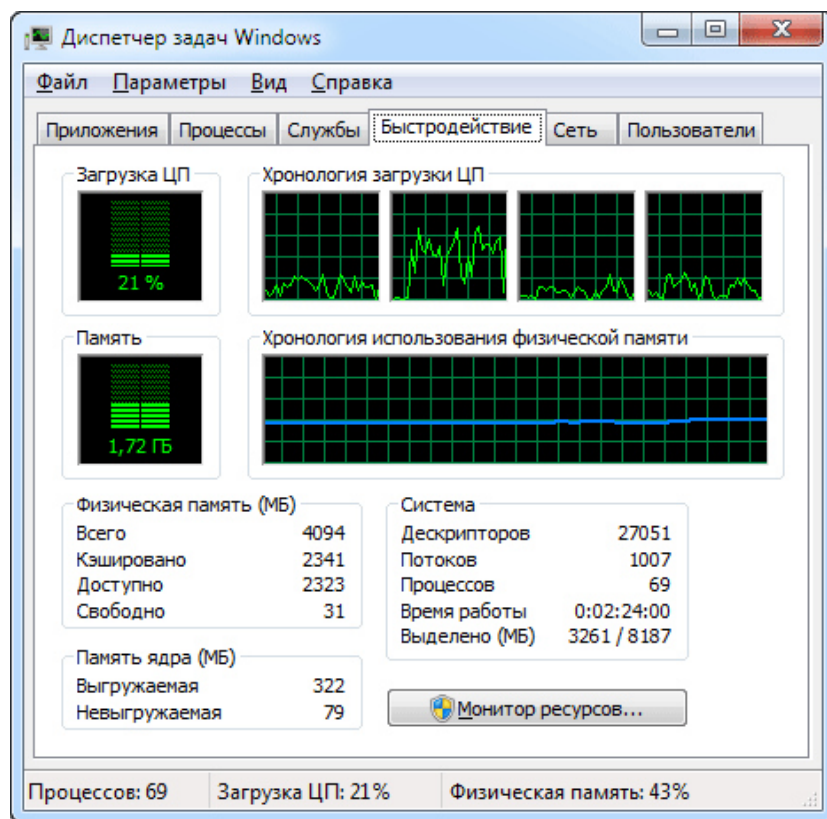
Возвращаясь к проблеме зависшей программы, ее можно закрыть отсюда нажав внизу окна кнопку «Завершить процесс» или в контекстном меню по ПКМ выбрать соответствующий пункт. Часто отсюда она закроется скорее, чем с вкладки «Приложения».

Вообще данная вкладка содержит много полезной информации и ее стоит обязательно смотреть в случае проблем с компьютером. Здесь видно общее количество запущенных процессов (если у вас их огромное количество, не удивляйтесь тормозам системы, особенно если она слабая), исполняемый файл и путь к нему, а так же название программ, загрузку процессора и потребление памяти процессами (помогает определить программу с неумеренными аппетитами и принять меры), пользователя от имени которого запущен процесс и так далее.

Настроить список отображаемой информации можно, щелкнув в верхнем меню пункт «Вид» ⇒ «Выбрать столбцы» и отметив галочками нужные. Чтобы увидеть исполнительный файл в Проводнике, достаточно щелкнуть по нему ПКМ и выбрать «Открыть место хранения файла». В случае, когда процесс запущен как служба можно нажать на него ПКМ и выбрать в меню «Перейти к службам», откроется соответствующая вкладка и будет выбрана эта служба.

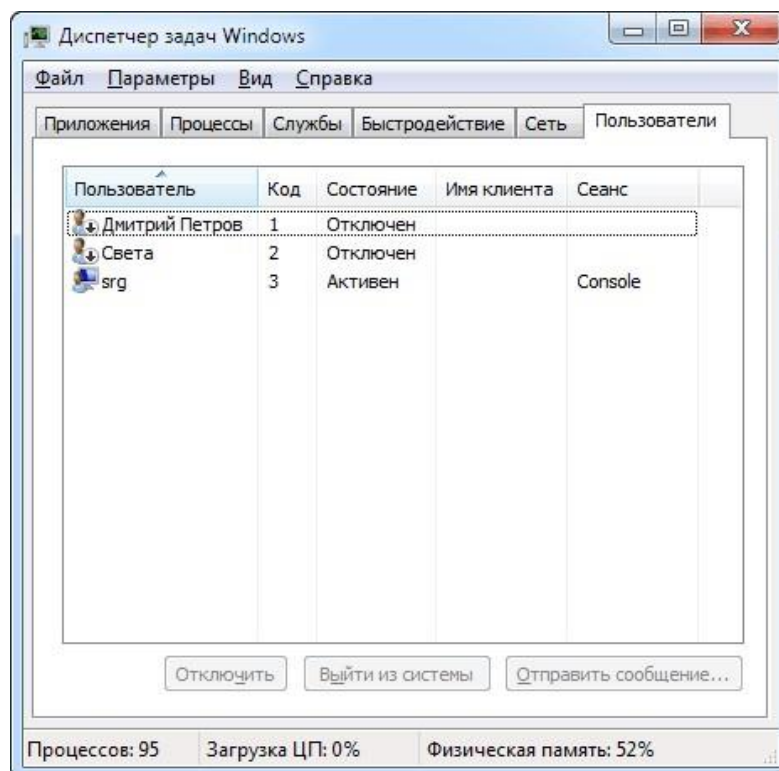
**Службы** — отображает имеющиеся в компьютере службы их состояние и группу. Службы можно запускать и останавливать, воспользовавшись контекстным меню. Чтобы получить больше информации и иметь возможность настроить их нужно нажать на расположенную внизу окна кнопку «Службы» (требуется права администратора), откроется в новом окне оснастка службы, где можно выполнить требуемые настройки.

**Быстродействие** — показывает информацию о загрузке центрального процессора и оперативной памяти, как в моменте, так и в виде графика. Может показывать загрузку каждого ядра процессора отдельно. Во первых, становится сразу понятно, сколько ядер в процессоре, а во вторых, наглядно показывает насколько успешно программы умеют ими пользоваться параллельно. Здесь же присутствует кнопка «Монитор ресурсов», которая открывает соответствующую программу, где информация гораздо более подробная.



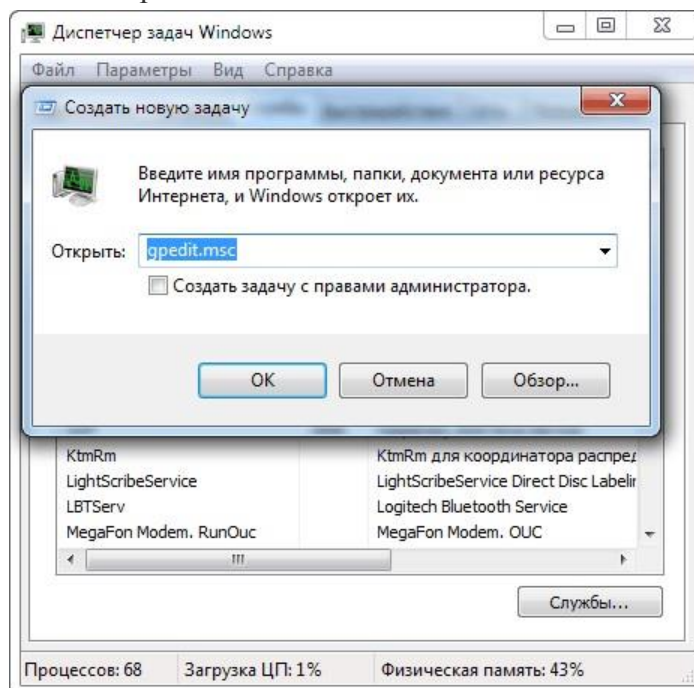
**Сеть** — выводит информацию о включенных сетевых адаптерах их характеристиках и графики загрузки. Настроить графики и столбцы можно в верхнем меню «Вид» выбрав нужные пункты. Информация носит исключительно справочный характер.

**Пользователи** — выводит список залогиненных в данный момент пользователей в системе их состояние и тип подключения. Имеется возможность управлять ими и посылать сообщения. Делается с помощью кнопок внизу окна или через контекстное меню.



Вот мы и рассмотрели все вкладки диспетчера задач Windows, осталось рассказать о еще некоторых возможностях. Кстати, если вы чайник и плохо разбираетесь в компьютерах, настоятельно рекомендуется не трогать то, что вы не понимаете. Оставьте в покое приоритеты, соответствия и тому подобное, а иначе, скорее всего, найдете проблем на свою голову.

Его поведение можно настроить в верхнем меню «Параметры», отметив соответствующие пункты, а частоту обновления данных в пункте «Вид». Как уже упоминалось ранее, из диспетчера задач можно запускать другие процессы, для этого идем в верхнее меню пункт «Файл» ⇒ «Новая задача (Выполнить)» и в появившемся окне вводим нужную команду или ищем требуемый файл с помощью кнопки «Обзор». Здесь есть один нюанс, если диспетчер задач запущен от имени администратора, то в диалоге появится дополнительный пункт, позволяющий запустить новую задачу так же с административными правами.

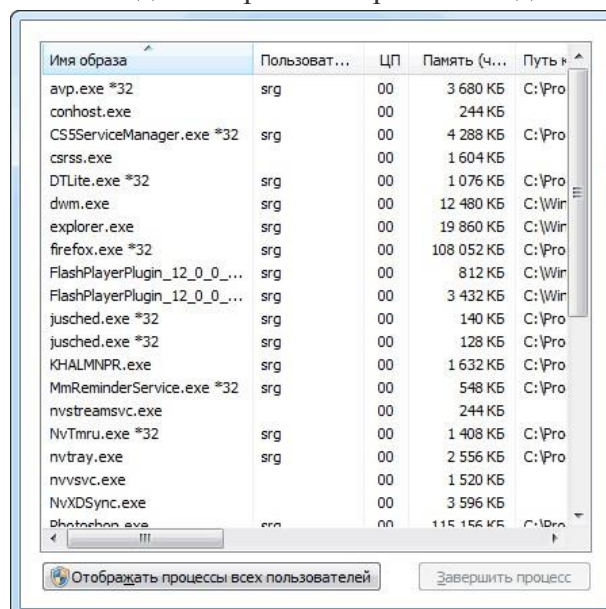


Ну и напоследок, если выбрать в верхнем меню пункт «Файл» и щелкнуть по «Новая задача

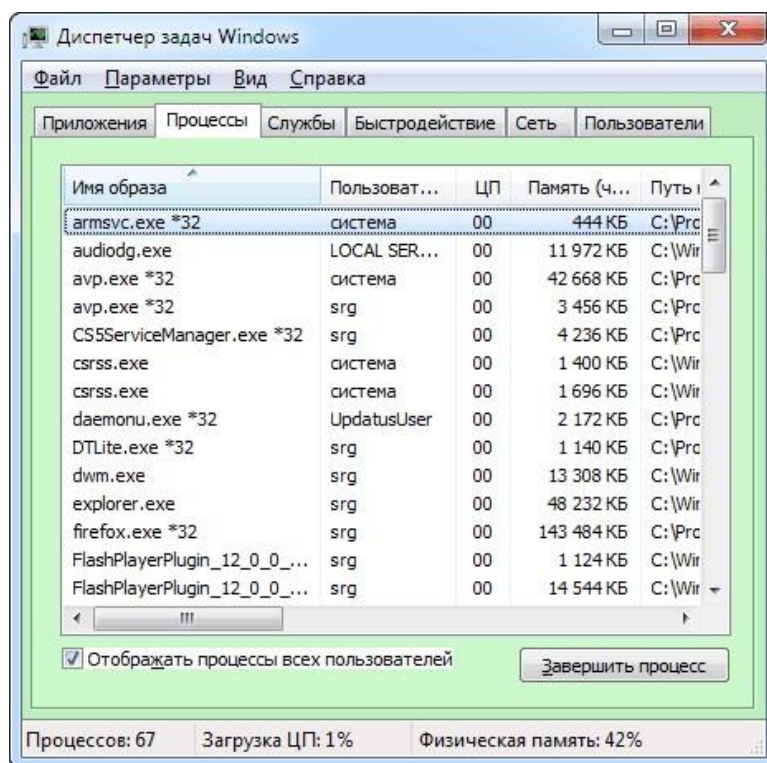
(Выполнить)» удерживая клавишу **Ctrl**, то откроется командная строка. Причем этот способ может сработать, даже если по-другому ее запустить не получается, уровень прав командной строки будет зависеть от режима работы диспетчера.

### В диспетчере задач пропало меню и вкладки

Осталось разобрать некоторые моменты с внешним видом. Перемещать диспетчер задач по экрану монитора, а так же изменять размеры его окна можно точно так же, как и у других окон в Windows. Зато у него есть еще одна интересная особенность, порой ставшая начинающих пользователей в тупик, если они случайно с ней столкнулись. Он может неожиданно принять странный вид.

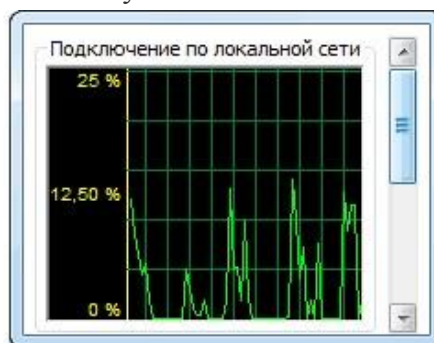
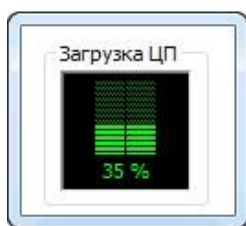


В диспетчере задач вдруг исчезло меню и вкладки. Здесь все просто, это специальный режим работы, в который вы переключились, когда сделали двойной щелчок мышью по области, выделенной зеленым цветом на [скриншоте](#) или на графиках на вкладках «Быстродействие» и «Сеть».



Переключаться между вкладками можно по комбинации клавиш, они **Ctrl+Tab** будут гоняться по кругу. Вернуть его обратно к нормальному виду можно точно так же, снова сделав двойной щелчок мышью на этих областях. Сделали это в Майкрософт не веселья ради, а чтобы была возможность уменьшить окно диспетчера задач до небольшого размера, настроить показ поверх всех окон, поместить в угол экрана и видеть, например график загрузки процессора или [сети](#) во время работы за компьютером.

Правда, сейчас этот режим уже особо не актуален.



### Оформление работы

#### Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы;
- Ответы на контрольные вопросы;
- Вывод о проделанной работе.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое диспетчер задач?
2. Как вызвать диспетчер задач?
3. Для чего он используется?

## Лабораторная работа № 9.

### Диагностические программы специального назначения.

**Цель:** научиться пользоваться диагностическими программами специального назначения.

**Задание:** провести диагностирование и тестирование компонентов ПК при помощи диагностических программ специального назначения.

**Перечень используемого ПО:** Passmark Keyboard Test, Nokia Display Test, CPU-Z, Super Pi, Power Strip, Memtest 86.

#### Краткие теоретические сведения

В данной практической работе будет рассмотрено несколько диагностических программ специального назначения.

Одной из ведущих компаний, занимающихся тестированием и диагностикой аппаратных компонентов ПК, была выпущена утилита PassmarkKeyboardTest. Эта программа разработана для тестирования работоспособности всех клавиш клавиатуры. В процессе тестирования отображается скорость срабатывания каждой клавиши, что позволяет выявить западающие, загрязненные или потенциально ненадежные клавиши. С помощью этой утилиты можно определить для данного типа клавиатуры, сколько кнопок можно нажать одновременно, что бывает важно, в ряде компьютерных игр. Программа также проводит аналогичный тест всех кнопок мыши.

Существует много тестирующих программ, следящих за правильной работой монитора. Они могут быть, как предназначены для одной модели мониторов, так и быть универсальными (для всех типов). Nokia MonitorTest - это подборка образцов тестов фирмы Nokia, которая может быть использована, чтобы исследовать работу монитора. Программа подходит для любого типа мониторов.

Программа CPU-Z предназначена для получения информации о процессоре, а программа SuperPi выполняет вычисление числа «Пи» с высокой точностью, позволяя оценить математические возможности процессора.

Утилита PowerStrip предназначена для диагностики и тонкой настройки параметров видеокарт. Набор имеющихся утилит в PowerStrip предоставляет пользователю возможность настрой Ки около 500 различных параметров видеосистемы. Для «оверлокеров»<sup>1</sup> имеется возможность менять тактовую частоту графического процессора и видеопамати. Можно также автоматически применять различные специальные настройки видеокарты для работы с различными приложениями, причем эти настройки автоматически возвращаются к обычным значениям при завершении работы соответствующего приложения. Программа предоставляет расширенный доступ кнастройкам производительности видеокарт (через драйвер), цветовой гаммы, частоты регенерации и геометрии экрана, а также к различным параметрам монитора. Она выводит детальные сведения о видеоустройствах системы (мониторе и видеокарте) и способна отслеживать использование системных ресурсов. Данная программа является одной из самых «продвинутых» в своем классе именно за счет своей уникальности и возможности работы практически с любым когда-либо выпущенными графическими ускорителями, так и наиболее современные устройства различных производителей. Особенностью утилиты является ее полная универсальность за счет фирменной технологии прямого доступа к оборудованию.

Для тестирования и поиска ошибок в оперативной памяти и поиска ошибок в оперативной памяти разработана программа Memtest 86.Для работы данной программы необходимо создать загрузочную дискету и производить загрузку компьютера только с нее.

Данная программа может работать как на 32-, так и на 64-битных системах.

Программа MHDD не только поддерживает работу с большим количеством накопителей различных производителей, но и позволяет работать с ними на низком уровне. Она выполняет быструю и точную дефрагментацию поверхности дисков, содержит около десятка тестов для механических частей накопителя и позволяет уменьшить акустический шум, издаваемый при работе винчестера.

#### **Порядок проведения работы**

1. протестировать клавиатуру и мышь при помощи программы PassmarkKeyboardTest:

- а) запустить программу;
- б) нажать кнопку Continue;
- в) провести тестирование клавиатуры и манипулятора «мышь».

2.Протестировать монитор при помощи программы Nokia MonitorTest

А) выбрать тест геометрии, в котором требуется оценить геометрическиеискажения изображения; при необходимости произвестисоответствующие настройки монитора;

Б) выбрать тест яркости и контрастности, установить необходимые значения. Яркость (вместе с контрастом) используется, чтобы устанавливать требуемый уровень свечения экрана. Яркость при этом определяет на экране «уровень черного»: сначала лучше установить яркость такой, чтобы получить нормальный, не «пересвеченный» черный цвет, пусть даже теряя некоторые темно-серые тона. Контраст же регулирует яркость между светлыми и темными оттенками. После установки черного уровня путем регулировки яркости управление контрастом используется, чтобы установить требуемую яркость белых участков;

В) провести поочередно все остальные тесты монитора, в том числе:

Цвет - для проверки базовых цветов;

Сведение - строка на экране состоит из красных, зеленых и синих полос. Если на изображении нет ошибок сходимости, то линии точно будут перекрыты, и результирующий цвет будет белым;

Муар - может появиться на всех мониторах. Могут быть виднырегулярные волнистые искажения на изображении. Муар вызван разницеймежду разрешением теневой или щелевой маски монитора иустановленным разрешением экрана. Определенные типы изображениймогут быть подвержены муару.

3.Протестировать процессор при помощи программ CPU-Zи SuperPi:

- а) запустить программу CPU-Z и ознакомиться с полученнойинформацией;
- б) запустить программу SuperPi и ознакомиться с полученными результатами;
- в) если в лаборатории имеются системные блоки разных конфигураций, то необходимо провести диагностику на каждом из них, проанализироватьполученные результаты и сделать выводы.

4. Протестировать видеокарту при помощи программы PowerStrip:

А) запустить программуPowerStrip;

Б) ознакомиться с полученной информацией и возможностями разгона видеокарты.

5. Протестировать оперативную память с помощью программыMemtest 86:

- А) загрузить программу;
- Б) нажать кнопку startTesting;
- В) ожидать окончания теста (примерно 20 минут).

#### **Оформление работы**

Отчет должен содержать:

Наименование работы;

Цель работы;

Задание;

Последовательность выполнения работы; Ответы на контрольные вопросы; Вывод о проделанной работе.

### **Контрольные вопросы**

1. Можно ли при помощи утилиты PowerStrip выполнить операции, для которых предназначена программа Nokia MonitorTest?
2. Почему программу Memtest 86 нельзя запускать под Windows?
3. Какую клавишу нельзя протестировать при помощи программы PassmarkKeyboardTest? Почему?
4. Какие возможности имеются в программах диагностирования специального назначения и отсутствуют в программах диагностирования общего назначения? Почему?

## **Лабораторная работа № 10**

### **Модернизация и конфигурирование СБТ с учетом решаемых задач.**

**Цель:** научиться правильно подбирать конфигурацию автоматизированного рабочего места с учетом решаемых задач.

**Задание:** решить задачу согласно своему варианту.

**Перечень справочной литературы:** прайс-лист любого компьютерного магазина.

**Задача № 1.** Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока по быстродействию, если он будет использоваться в качестве файлового сервера. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 2.** Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока по быстродействию, если он будет использоваться в качестве АРМ художника-дизайнера, работающего в 3D MAX Studio. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 3.** Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока по цене, если он будет использоваться в качестве АРМ бухгалтера, использующего в своей работе программы «1С: Бухгалтерия», MS Office и «КонсультантПлюс», и доступ к сетевым ресурсам. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 4.** Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока по цене, если он будет использоваться в качестве АРМ бухгалтера, использующего в своей работе программы «1С: Бухгалтерия», MS Office и «КонсультантПлюс», но при этом локальная сеть отсутствует. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 5.** Выбрать АРМ Web-дизайнера, работающего с Adobe Photoshop, CorelDraw, Macromedia Dreamweaver, с учетом оптимальной цены и качества. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 6.** Выбрать конфигурацию компьютерного класса по информатике, состоящего из 1 АРМ преподавателя и 12 АРМ учащихся, оптимизировав соотношение «цена - качество». Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Задача № 7.** Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока по быстродействию, если он будет использоваться в качестве АРМ оператора видеомонтажа. Комплектующие представлены в прайс-листе. Результаты работы представить в виде таблицы. Обосновать свой выбор.

**Таблица 1. Конфигурация системного блока**

| № п/п | Модель | Количество | Цена |
|-------|--------|------------|------|
|       |        |            |      |
|       |        | Итого      |      |

#### **Пример решения задачи**

**Решение задачи № 3.** В качестве исходных ценовых характеристик воспользуемся прайс-листом Торгового дома «Система» от 7 февраля 2009г.

Поскольку задачи, решаемые бухгалтером, не требуют больших ресурсов, то имеет смысл приобрести компьютер минимальной конфигурации. При этом можно сэкономить на сетевой и видеокарте, приобретя системную плату с интегрированными сетевым интерфейсом и видеоадаптером.

В имеющемся прайс-листе этим параметрам соответствует материнская плата GA-945 GZM-82 за 2691 руб. В качестве процессора выберем Celeron-430 (1,8 ГГц) за 1890 руб. Для стабильной работы операционной системы WindowsXP достаточно приобрести 512 Мб оперативной памяти Kingmax за 353руб, Поскольку имеет доступ в локальную сеть, то наиболее важные данные можно хранить на сервере», а для операционной системы и указанных приложений достаточно диска объемом 80 Гб» - например HitachiHDS728080PLA380 за 1562руб. От дисководов и привода DVD можно отказаться – новые данные будут поступать через сеть. Все это разместим с блоком питания мощностью 350 Вт за 2054 руб. Таким образом, вам удалось собрать системный блок за минимальную цену 8550руб.

### **Лабораторная работа № 11.**

#### **Методы тестирования аппаратных средств ПК.**

**Цель:** Пробрести навыки и освоить основные методы тестирования аппаратных средств ПК с помощью тестовых программ.

**Оборудование:** ПК, диагностические программы общего и специального назначения: «SystemInformationforWindows» (SIW), «BIOSAgent 3,62», «AtomicCpuTest».

#### **Теоретические сведения**

Процесс тестирования можно разделить на отдельные части, называемые элементарными проверками. Элементарная проверка состоит в подаче на объект тестового воздействия и в измерении (оценке) ответа объекта на это воздействие. Алгоритм тестирования определяется как совокупность и последовательность элементарных проверок вместе с определенными правилами анализа результатов последних с целью отыскания места в объекте, параметры которого не отвечают заданным значениям. Таким образом, диагностика — это тоже контроль, но контроль последовательный, направленный на отыскание неисправного места (элемента) в диагностируемом объекте. Обычно тестирование начинается по сигналу ошибки, выработанному схемами контроля ПК. Диагностическое программное обеспечение чрезвычайно необходимо в том случае, если система начинает сбоить или если осуществляется модернизация системы, добавляя новые устройства. Диагностические программы можно разделить на три уровня:

- Тестовые средства ПК (тест POST)
- Системные средства (средства ОС)

- Дополнительные программы, которые либо поставляются вместе с компьютером, либо приобретаются у его изготовителя.

Дополнительные программы можно разделить на: □ Информационные программы

Которые тестируют компьютер или отдельные компоненты, и выдают подробную информацию о его состоянии, функциональности, и возможных программных и физических неполадках.

□ Тестовые программы.

Которые работают по принципу максимальной загрузки различными операциями, эмулирующими работу пользователя за компьютером, и измеряют общую производительность системы или производительность отдельных компонентов на основе сравнения, с уже имеющейся базой данных. Выполняя тестирование отдельных элементов или системы в целом.

## **1. Порядок выполнения работы:**

### **1.1. Получение информации о элементах ПК с помощью информационных программ.**

1.1.1. Включить компьютер, и запустив программу SIW и используя ветвь Hardware произвести определение основных параметров следующих элементов ПК:

- Рабочую частоту ЦП, размер кэш-памяти всех уровней
- Версию BLOS и его размер
- Параметры MB - тип чипсета, тип сокета ЦП, количество слотов шин расширения и памяти
- Объем, тип используемой памяти, ее производитель рабочая частота памяти максимальная емкость устанавливаемой памяти.
- Объем ВЗУ, файловая система, тип интерфейса, полный объем и свободный объем.

Записать полученные данные/

1.1.2. Запустить программу BLOSAgent 3,62 произвести определение основных параметров BLOS ПК.

Дату создания BLOS

Тип BLOS

Идентификационный номер BLOS

Тип CPU и его рабочие частоты

Размер BLOSROM

Установленный и максимально поддерживаемый размер

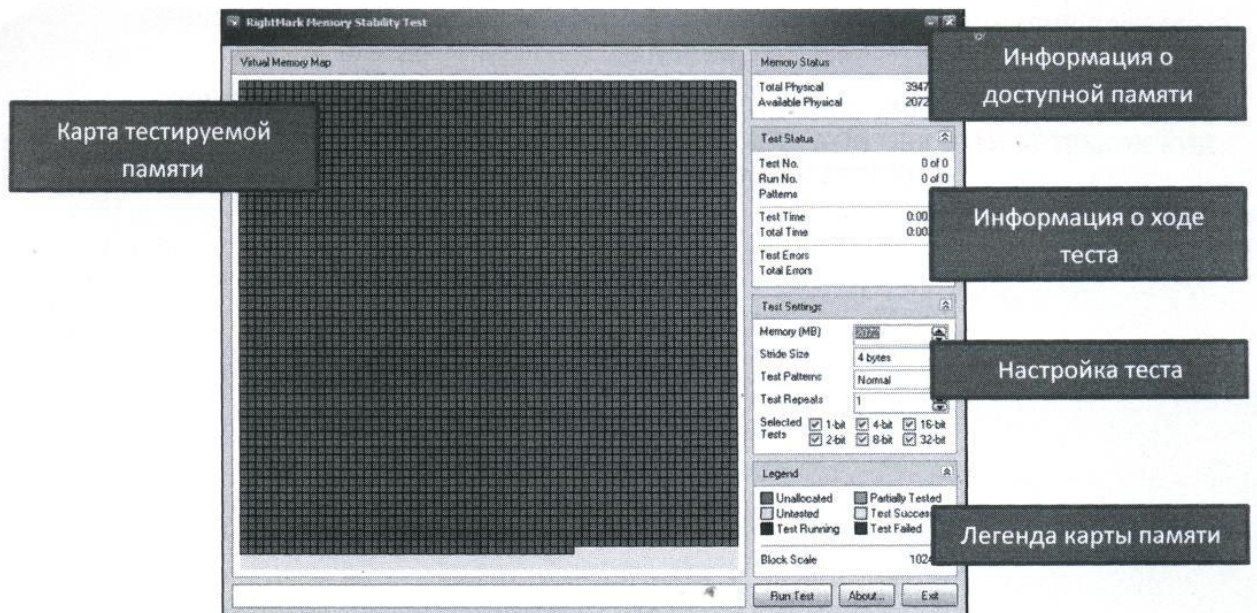
памяти Номера слотов задействованные для установки

### **1.2. Тестирование ПК тестовыми программами.**

1.2.1. Загрузить ПК в режиме Windows

1.2.2. Запустить программу AtomicCpu Test и выполнить тест ПК в режиме «BCE», «Точное». Записать тестовые значения.

1.2.3. Загрузить программу RightMarkMemoryTest (rmms.exe) и ознакомиться с основными элементами окна программы.



1.2.4. Запустить программу с следующими настройками:  
Memory(MB) -

«максимально возможное, установленное в ПК»; StrideSize - 4 bytes;

Test Patterns - Normal;

TestRepeats - 1;

SelectedTest - 32-bit;

1.2.5. Выполнить тест памяти ПК и сделать вывод о состоянии элементов памяти.

**2. Отчёт должен содержать:**

2.1. Тема работы.

2.2. Цель работы.

2.3. Используемое в работе оборудование и программы.

2.4. Данные о ПК полученные с помощью тестовых программ п.п. 1.1.1 и 1.1.2.

2.5. Результат тестирования ЦП программами  
AtomicCpuTest и

RightMarkMemoryStabilityNest.

2.6. Вывод о работе.

**3. Контрольные вопросы:**

3.1. В каких случаях применяются информационные и тестовые программы?

3.2. Какие существуют уровни тестирующих программ.

3.3. Какие параметры характеризуют ЦП?

3.4. Каков алгоритм тестирования?

3.5. Какие существуют уровни тестирующих программ?

## Лабораторная работа № 12

### Способы установки драйверов для всех устройств ПК.

**Цель:** установить необходимые драйвера

**Задача:** научиться устанавливать драйвера разными способами

Установка с помощью установочного диска Вы купили оборудование - материнскую плату, принтер, ноутбук, видеокарту и т.д. Как правило, в комплекте есть специальный диск (или несколько дисков) с драйверами и различными программами, утилитами. Некоторое оборудование требует сначала установить

драйвер, а потом только подключать само устройство. Обычно, об этом специально указывается либо в руководстве, либо на упаковке. Для установки драйвера установочный диск следует поместить в устройство чтения CD/DVD дисков. Если автозапуск дисков не включен, то следует вручную щелкнуть мышкой на устройстве чтения CD/DVD в "Моем Компьютере". После этого запускается навигационное меню установочного диска (рис. 1).



Рисунок 1

В меню следует выбрать необходимый драйвер (в нашем случае драйвер звуковой карты AudioDrivers) и нажать кнопку установки. Кнопка может иметь различный вид - как полноценная кнопка с надписью, например Install, либо графическое изображение (как в нашем случае)



Рисунок 2

После нажатия кнопки и проверки системы начинается запуск программы установки драйвера.

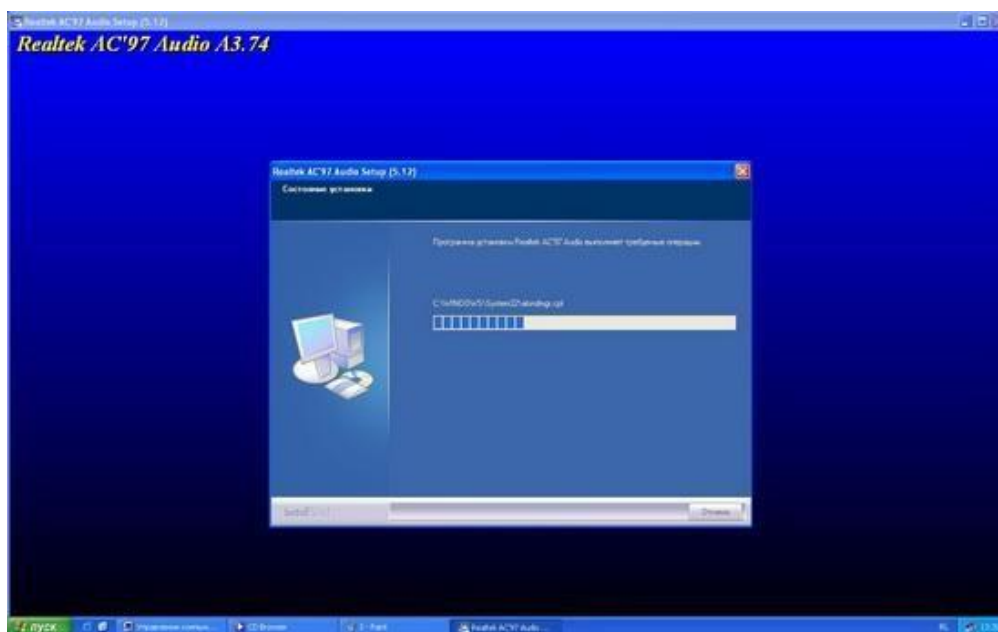


Рисунок 3

При появлении различных меню с предложением принять лицензионные соглашения или что-то подобное, следует смело все принимать и совсем соглашаться. Часто операционные системы появляются гораздо раньше, чем оборудование. И поэтому некоторые драйвера при установке требуют от Вас подтверждения цифровой подписи (рис. 4) либо Вашего согласия на установку несовместимого драйвера.

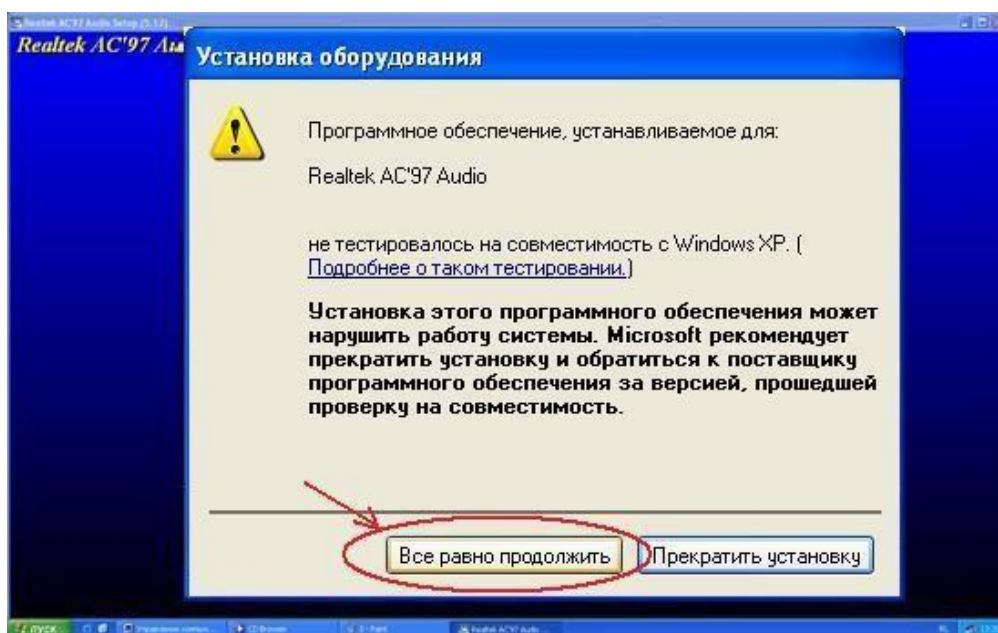


Рисунок 4

Это вполне обычное и частое явление. Здесь можно смело продолжать установку. Как правило, если драйвер взят с проверенного источника, с сайта производителя, а уж тем более с оригинального установочного диска, данное предупреждение служит исключительно как раздражающий пользователя фактор.

После окончания установки драйвера обычно появляется предложение на перезагрузку системы (рис. 5). Для более корректной установки лучше конечно согласится, дождаться перезагрузки и приступить затем к установке следующих драйверов.

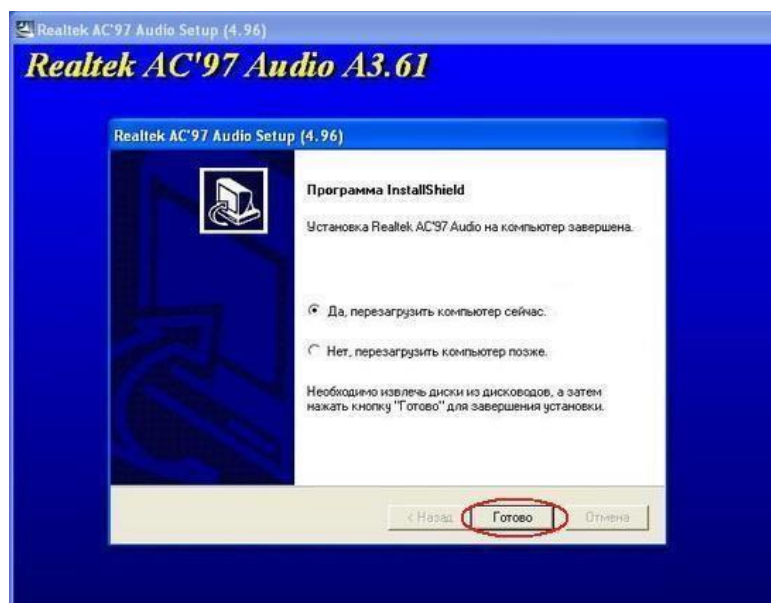


Рисунок 5

Это самый простой и понятный даже неопытному пользователю способ установки драйвера. Сегодня практически все производители снабжают установочные диски русскоязычным меню - это ещё более упрощает установку драйверов на компьютер. Также встречаются полностью автоматизированные установки всего комплекта драйверов (материнские платы Asus, GigaByte, ноутбуки). Там от пользователя требуется нажать лишь одну кнопку. Установка с помощью файла установки Этот способ практически ничем не отличается от первого способа. Его отличие лишь в том, что у пользователя нет установочного диска производителя оборудования, и драйвер (архив с драйвером) скачан с Интернета или взят с другого источника. Если имеющийся драйвер представляет собой один единственный файл с расширением **.exe** (либо **.msi**), то достаточно просто запустить этот файл и дальше следовать инструкциям установки - они мало чем отличаются от описанных выше. Если драйвер представляет собой архив, его необходимо распаковать в какую-либо папку. В распакованной папке найти файл запуска **setup.exe** (либо **install.exe**).

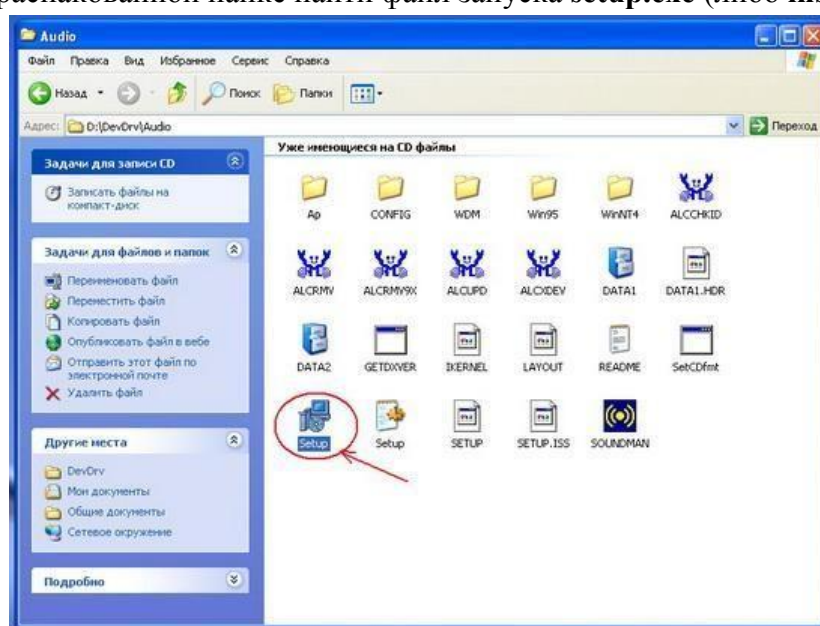


Рисунок 6

Запустить этот файл и далее следовать инструкциям установки. Все дальнейшие действия абсолютно идентичны действиям способа №1.

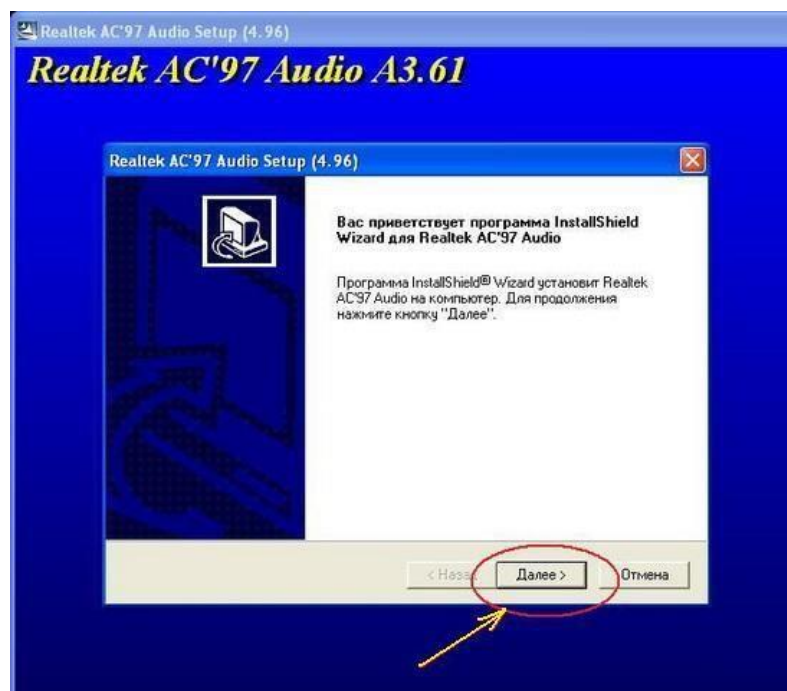


Рисунок 7

А именно - при появлении различных меню с предложением принять лицензионные соглашения или что-то подобное, следует смело все принимать и совсем соглашаться (рис. 4). После окончания установки драйвера, следует перезагрузится (рис. 5). Как видите этот способ так же прост, как если бы у Вас был диск с драйверами. Вся сложность лишь в нахождении драйвера для Вашего оборудования.

### Установка с помощью диспетчера устройств

Данный способ требует небольшого опыта работы с настройками компьютеров. Когда первые два способа не помогают, но Вы точно знаете, что скачанный драйвер именно для Вашей операционной системы и оборудования, то установка с помощью Диспетчера устройств должна Вам помочь. Распаковываете архив с драйверами в папку. Запускаете Диспетчер устройств. Для его запуска на иконке "Мой компьютер" щелкните правой кнопкой мыши и далее пункт "Управление" (рис. 8)

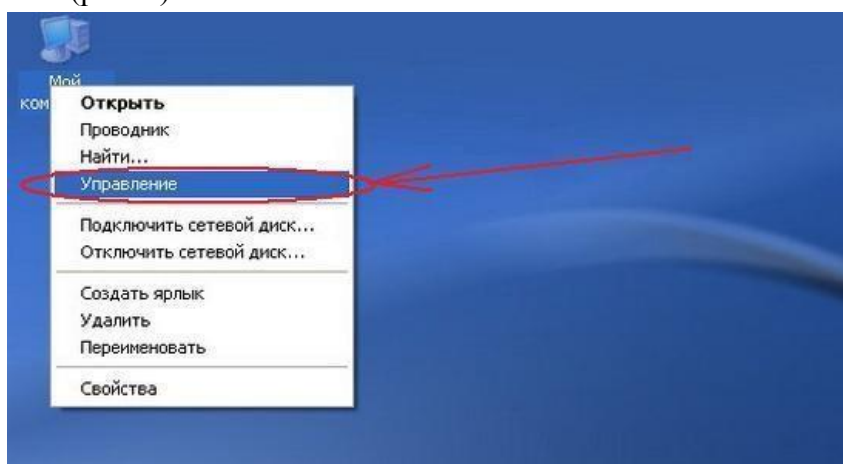


Рисунок 8

В появившемся окне "Управление компьютером" выбираете в списке слева пункт "Диспетчер устройств" (рис. 9)

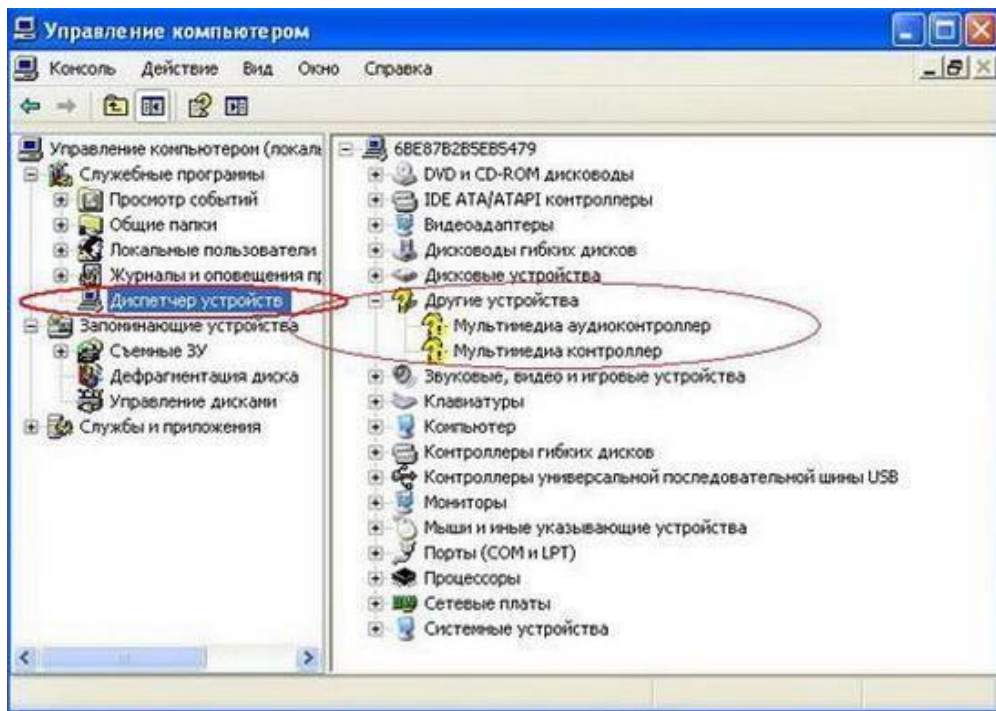


Рисунок 9

Вот собственно и есть диспетчер устройств. Все подключенные устройства, требующие установки драйвера помечены знаком вопроса. Если тип устройства определен операционной системой, то название типа вы видите в списке. В нашем случае у нас имеется драйвер звуковой карты материнской платы. В списке устройство названо как "Мультимедиа аудиоконтроллер" (рис. 9). Для установки драйвера правой кнопкой мыши щелкаем на необходимом устройстве, и выбираем пункт "Обновить драйвер" (рис. 10).

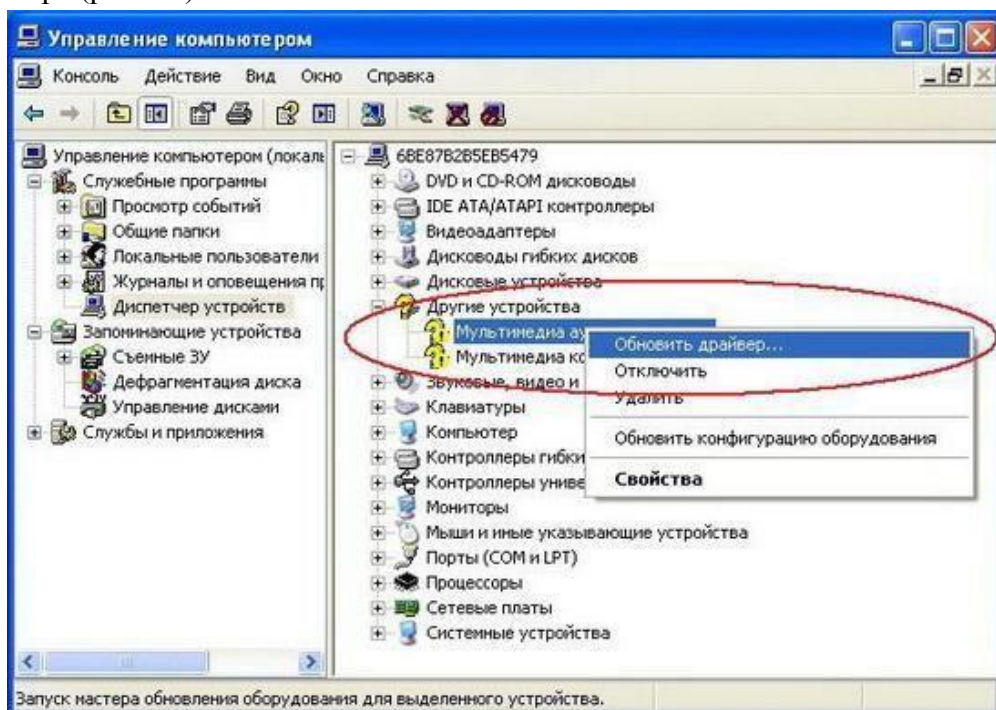


Рисунок 10

Так как установка будет идти не с Интернета, а из папки с драйверами, то в следующем окне следует отказаться от поиска драйверов в Интернете. Для продолжения нажмите "Далее".

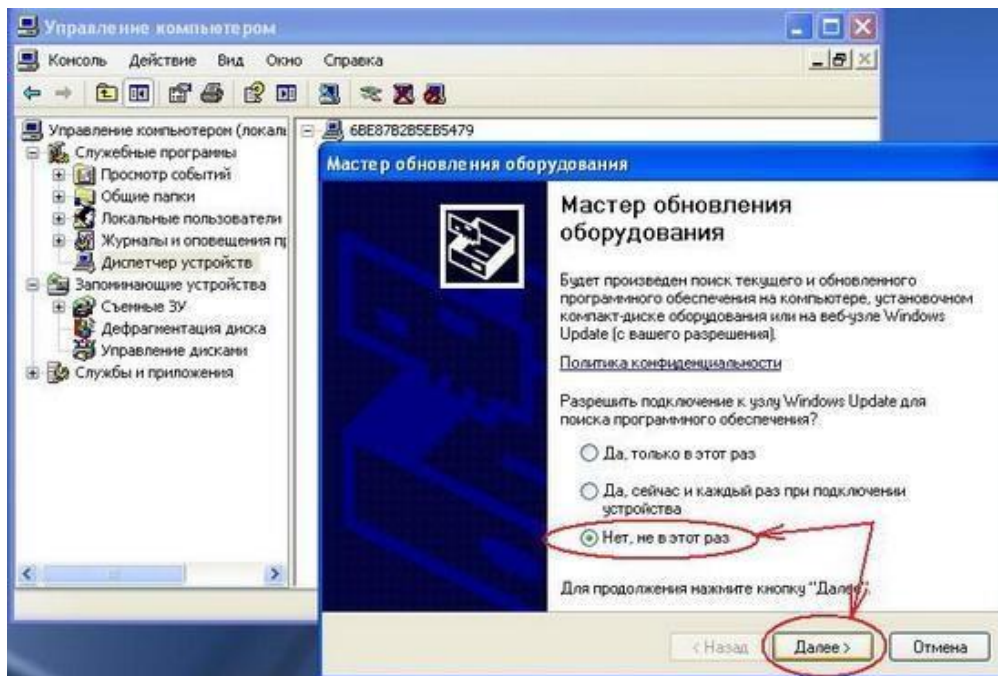


Рисунок 11

В следующем окне от Вас требуется выбрать тип установки. Установить можно: а) автоматически б) из указанного места

Автоматическая установка

От Вас практически ничего не требуется. Этот метод наиболее простой, но долгий по времени, так как Диспетчер установки будет искать драйвера по всем папкам Компьютера, а не только в одной папке с драйверами. Выбираете "Автоматическая установка" и нажимаете кнопку "Далее".

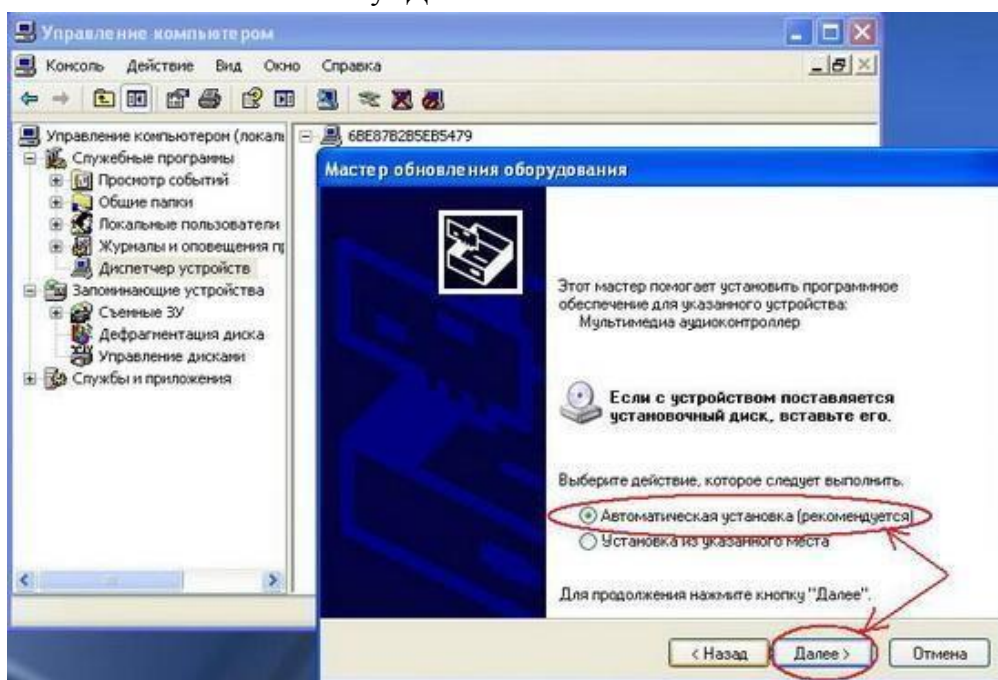


Рисунок 12

Диспетчер установки начнет поиск драйверов на Вашем Компьютере.

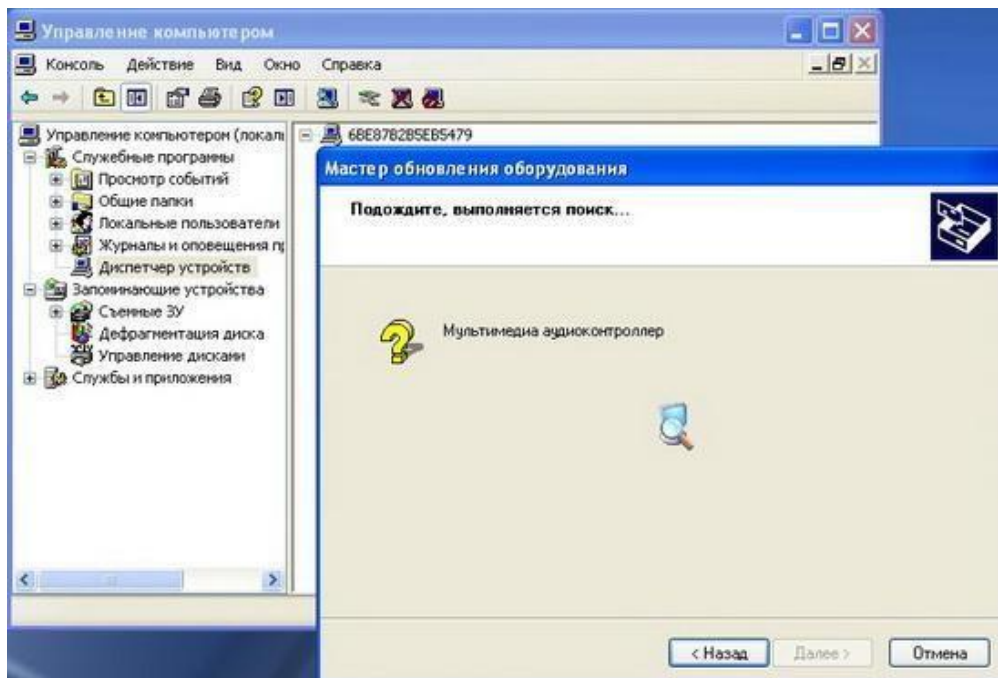


Рисунок 13

Если найденный драйвер попросит согласия на установку, следует разрешить установку (если Вы уверены, что найденный драйвер полностью соответствует оборудованию и операционной системе).

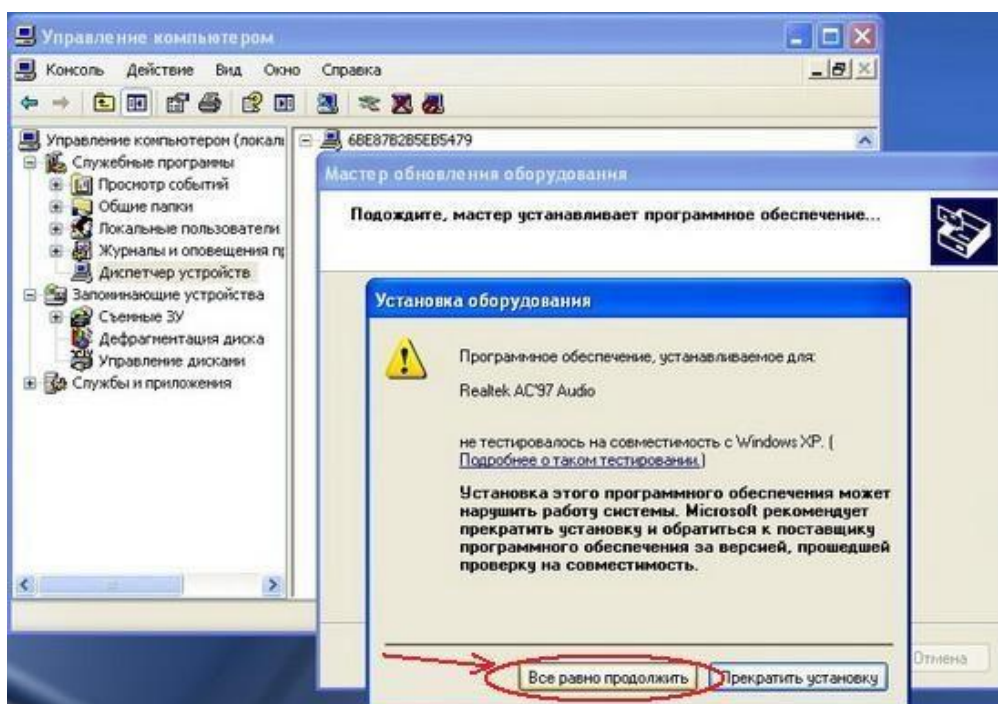


Рисунок 14

После окончания установки следует перезагрузиться.

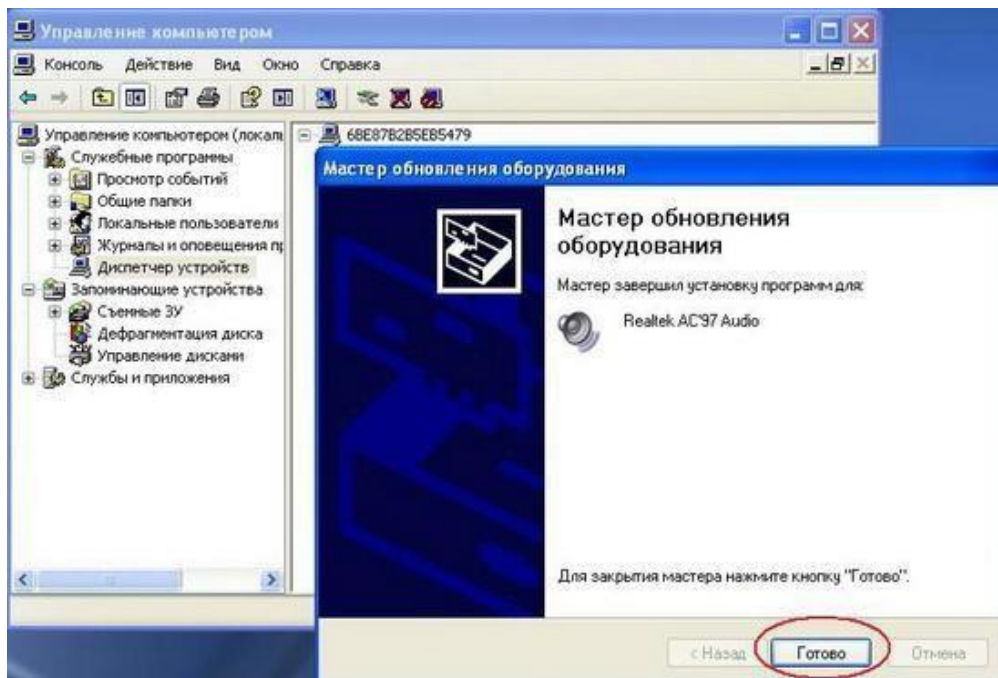


Рисунок 15

В автоматическом режиме установки диспетчер устройств часто не находит нужные драйвера (рис. 16). Либо поиск драйвера на Компьютере продолжается слишком долго (изза огромного количества файлов и папок на Компьютере).

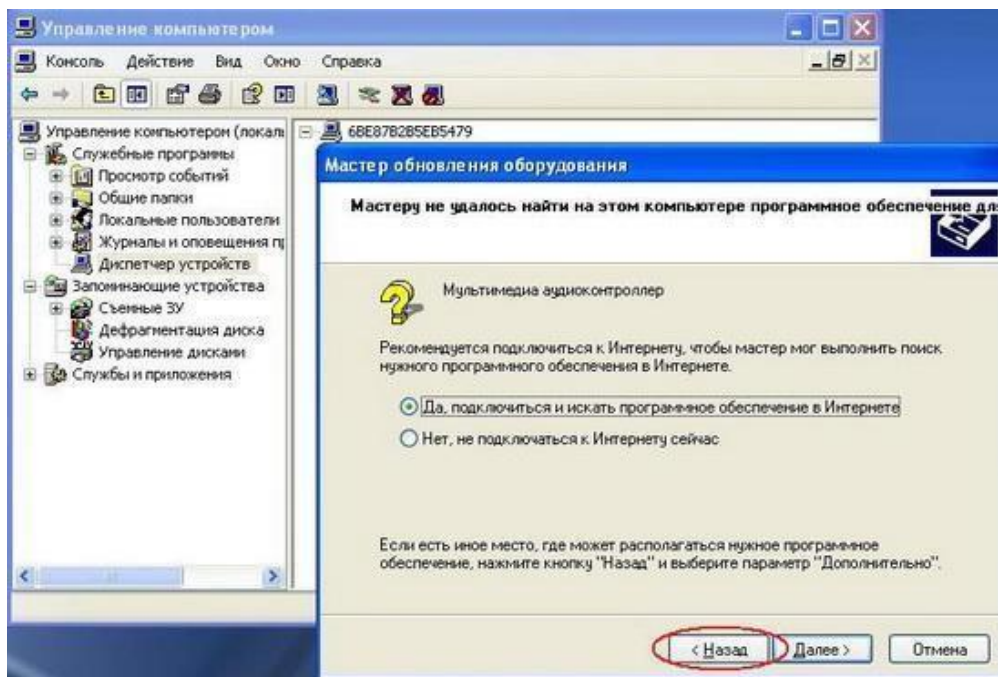


Рисунок 16

## Оформление работы

### Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
  - Цель работы;
  - Задание;
  - Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**
1. Способы установки драйверов?
  2. Чем отличается автоматическая установка драйверов от установки из указанного места?

## Лабораторная работа №13.

## **Разрешение конфликтов аппаратных средств ПК.**

**Цель:** Изучить порядок разрешения конфликтов аппаратных средств ПК.

**Оборудование:** ПК, звуковая плата, сетевой адаптер, модем.

### **Теоретические сведения**

Системными ресурсами называются коммуникационные каналы, адреса и сигналы, используемые узлами компьютера для обмена данными с помощью шин. Обычно под системными ресурсами подразумевают:

- адреса памяти;
- каналы запросов прерываний (IRQ); - каналы прямого доступа к памяти (DMA); - адреса портов ввода-вывода.

Платы адаптеров используют ресурсы для взаимодействия со всей системой и для выполнения своих специфических функций.

Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов. Устанавливая в ПК новые платы адаптеров, существенно увеличивается вероятность возникновения между ними конфликтов. Если шина компьютера не предотвращает их автоматически, то этим приходится заниматься вручную. Признаком конфликтов, связанных с неправильным использованием ресурсов являются:

- данные передаются с ошибками;
- компьютер часто зависает;
- звуковая плата искажает звук; ^
- мышь не функционирует;
- Windows при загрузке переключается в безопасный режим.

Диспетчер устройств в Windows отмечает конфликтующие устройства желтой или красной пиктограммой.

Это самый быстрый способ обнаружения конфликтов.

Единственный способ устранения конфликтов вручную состоит в том, чтобы открыть компьютер и переставить перемычки и переключатели на платах адаптеров или изменить

распределение ресурсов средствами ОС. После каждого изменения необходимо перезагружать компьютер.

### **Системы Plug and Play**

Системы Plug and Play появились на рынке в 1995 году, и в большинстве новых систем используются преимущества этой технологии. Сейчас спецификации Plug and Play применяются в стандартах ISA, PCI,

SCSI, IDE

Чтобы реализовать возможности Plug and Play, необходимо следующее:

- аппаратные средства поддержки Plug and Play;
- поддержка Plug and Play в BIOS;
- поддержка режима Plug and Play операционной системой.

Возможности Plug and Play в BIOS реализуются в процессе выполнения расширенной процедуры POST при включении компьютера. BIOS идентифицирует и определяет расположение плат в слотах, а также настраивает адаптеры Plug and Play. Эти действия выполняются в несколько этапов.

1. На системной плате и платах адаптеров отключаются настраиваемые узлы.
2. Обнаруживаются все ISA и PCI-устройства типа Plug and Play.
3. Создается исходная карта распределения ресурсов: портов, линий IRQ, каналов DMA и памяти.
4. Подключаются устройства ввода-вывода.

5. Сканируются ROM в ISA и PCI-устройствах.
6. Выполняется конфигурация устройств программами начальной загрузки, которые затем участвуют в запуске всей системы.
7. Настраиваемым устройствам передается информация о выделенных им ресурсах.
8. Запускается начальный загрузчик.
9. Управление передается операционной системе.
- 10.1. Порядок выполнения работы:

- 1.1. Установка дополнительного адаптера.

- 1.1.1. Создать новый профиль оборудования, для этого выполнить следующие действия:

Мой компьютер ПКМ свойства Оборудование кнопка профили оборудования. В открывшемся окне воспользоваться кнопкой копирования создать профиль оборудования «Мой профиль». Активировать кнопку Дождаться явного указания пользователя. В дальнейшем использовать только созданный профиль.

- 1.1.2. Выключить компьютер и последовательно установить в слот расширения с начало звуковую карту, затем сетевую карту или модем.

- 1.1.3. Включить ПК и используя созданный профиль оборудования выполнить загрузку ОС. После загрузки операционной системы, используя мастер установки оборудования, произвести установку драйвера для установленного адаптера (для звуковой карты использовать драйвер ОС - изготовитель: ESS Technology, модель ES 688, для сетевой карты использовать свой драйвер).

- 1.1.4. После установки произвести запись используемых, по умолчанию установленным адаптером (Мой компьютер ПКМ свойства Устройства ветвь Звуковые и игровые устройства адаптер свойства) и заполнить таблицу 1

Таблица 1.

| № п/п | Адаптер<br>Тип ресурса | Адаптер | Тип ресурса    |                   | Значение Конфликт |                   |
|-------|------------------------|---------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|       |                        |         | До<br>изменени | После<br>изменени | До<br>изменени    | После<br>изменени |
|       |                        |         | я              | я                 | я                 | я                 |

- 1.2.

Изменение ресурсов используемых адаптером

- 1.1.5. Выключить автоматическую настройку и произвести значение ресурсов, используемых адаптером, после каждого изменения перегружая ПК и проверяя введенные изменения.

Для звуковой карты установить

-канал DMA с 01 на 03

-запрос прерывания с 07 на 09.

Для сетевой карты или модема установить -

запрос прерывания любой из свободных.

- 1.1.6. Измененные ресурсы внести в таблицу 1

- 1.1.7. Выполнить изменение ресурсов выделенных для последовательных (COM1, COM2) и параллельного (LPT) портов. Значение ресурсов выбрать самостоятельно, так чтобы не было конфликтов с другими устройствами.

- 1.1.8. Значение ресурсов до и после изменения внести в таблицу 1.

- 1.3. Оптимизация режима работы НЖМД

- 1.3.1. С целью повышения быстродействия системы в целом выполнить включение режима DMA для НЖМД для этого:

-открыть закладку «Устройства».

-в окне свойств канала IDE (первичного и вторичного) на закладке «Дополнительные параметры» включить режим DMA.

-выполнить перезагрузку ПК и проверить выполнения включения режима.

1.4. Удалить созданный профиль оборудования.

2. Отчет должен содержать

Название работы

Цель работы

2.1. Перечень оборудования

2.2. Заполненную таблицу 1 до смены и после смены параметров ресурсов для всех устройств;

2.3. Порядок изменения ресурсов используемых системой;

2.4. Вывод по работе.

### **3. Контрольные вопросы.**

3.1. Что подразумевается под понятием «системные ресурсы»?

3.2. Каковы основные признаки конфликтов при неправильном распределении ресурсов системы?

3.3. Какова последовательность действий при разрешении конфликтов?

3.4. Что означает понятие системы Plug and Play?

3.5. Как осуществляется распределение ресурсов в системе с Plug and Play?

## **Лабораторная работа №14.**

### **Методика поиска неисправностей элементов БП ПК. Цель:**

Изучить методику и порядок работы при поиске неисправностей элементов БП ПК.

**Оборудование:** ПК, программа EWB и программные модели сетевого выпрямителя

БП ПК –CetV..EWB, программная модель схемы выработки сигнала PG(два варианта) –pg.ewb и pgl.ewb.

### **Теоретические сведения**

К очевидным относятся: компьютер вообще не работает, появление дыма, сгорает предохранитель на распределительном щите.

Неочевидные с целью исключения ошибок определения неисправного элемента требуют дополнительного диагностирования системы, тем не менее, они могут быть связаны с работоспособностью источника питания.

При ремонте ИБП необходимо использовать следующие методы:

- Метод анализа монтажа. Этот метод позволяет, используя органы чувств человека (зрение, слух, осязание, обоняние), для отыскания места нахождения дефекта
- Метод измерений. Основан на использовании измерительных приборов при поиске дефектов, вольтметра, омметра, осциллографа.
- Метод замены. Основан на замене сомнительного радиоэлемента на заведомо исправный.
- Метод исключения. Основан на временном отсоединении (при возможной утечке или пробое) или переключении выводов (при возможном обрыве) сомнительных элементов.

- Метод воздействия. Основан на анализе реакции схемы на различные манипуляции, производимые техником:
- Метод электропрогона. Позволяет отыскать периодически повторяющиеся дефекты и проверить качество произведенного ремонта (в последнем случае прогон должен составлять не менее 4 часов).
- Метод простука. Метод позволяет выявить дефекты монтажа на включенном БП путем покачивания элементов, подергивания за проводники, постукивания по шасси резиновым молоточком и др.
- Метод эквивалентов. Метод основан на временном отсоединении части схемы и замене ее совокупностью элементов, оказывающих на нее такое же воздействие.

### Типовые неисправности БП ПК

ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ является "пробой" диодов выпрямительного моста сетевого выпрямителя или мощных ключевых транзисторов инвертора. При КЗ в первичной цепи ИБП выгорает (со взрывом) токоограничивающий терморезистор с отрицательным ТКС.

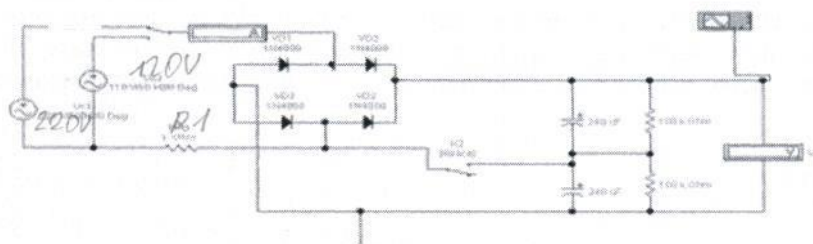
ВТОРОЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ ИБП является выход из строя управляющей микросхемы ШИМ контроллера типа ТЬ494. Исправность микросхемы можно установить, оценивая работу отдельных ее функциональных узлов (без выпаивания из схемы ИБП).

ТРЕТЬЕЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ является выход из строя выпрямительных диодов во вторичных цепях ИБП. Правильность работы схемы выработки сигнала PG. Работоспособность цепей обратной связи и защиты от перенапряжений.

### 1. Порядок выполнения работы:

#### 1.1. Методика проверки работы сетевого выпрямителя и фильтра.

1.1.9. Ознакомится с признаками исправной работы сетевого выпрямителя и фильтра, для этого загрузить модель выпрямителя - CetV..EWB Проверить исходной состояние переключателей K1-вверх, K2-вниз, что соответствует работе БП от источника -220В.



Рисунок

1

#### Выпрямительная схема блока питания

1.1.10. Ознакомится с критериями исправной работы сетевого выпрямителя при работе от источника -220В, записав значение величины выходного напряжения  $U_1$ , тока потребляемого выпрямителем  $I$  и величины пульсаций выпрямленного напряжения (измерив с помощью осциллографа).

1.1.11. Изменив положение переключателей K1- вниз, K2- вверх, ознакомится с критериями исправной работы сетевого выпрямителя при работе от источника -127В, записав значение величины выходного напряжения  $U_1$ , тока потребляемого выпрямителем  $I$  и величины пульсаций выпрямленного напряжения (измерив с помощью осциллографа). Изменить положение K1- вверх, измерить значение  $U_1$ . Сделать вывод к чему приведут такие действия

на реальном БП. Восстановить исходное состояние переключателей К1 и К2.

1.1.12. Ознакомится с основными признаками неисправности сетевого выпрямителя с неисправными диодами VD1-VD4 .

1.1.12.1.Выполнив двойной щелчок ЛКМ по диоду VD1 в открывшемся окне, на закладке «Fault», ввести неисправность Shot (пробой). Включить процесс моделирования неисправного выпрямителя и ознакомиться с признаком неисправной работы сетевого выпрямителя, записав значение величины выходного напряжения  $U_1$ , тока потребляемого выпрямителем  $I_1$  и величины пульсаций выпрямленного напряжения (с помощью осциллографа).

1.1.12.2.Последовательно вводя неисправности диодов VD2-VD4 ознакомиться с признаками неисправности сетевого выпрямителя. Результаты измерений занести в таблицу 1.

1.1.12.3.Таблица 1 Неисправности сетевого выпрямителя

| Неисправные элементы | Измеренные значения  |                            |               |
|----------------------|----------------------|----------------------------|---------------|
|                      | Напряжение $U_1$ , В | Потребляемый ток $I_1$ , А | выпрямленного |
| VD1                  |                      |                            |               |
| VD1, VD2             |                      |                            |               |
| VD1, VD2, VD3        |                      |                            |               |
| VD1, VD2, VD3,       |                      |                            |               |

1.1.12.4.Восстановить исправность диодов VD1-VD4, введя на закладке «Fault», значение None (нет).

1.1.12.5.1.1.13. Ознакомится с основными признаками неисправности конденсаторов фильтра C1, C2.

1.1.12.6.1.1.13.1. Выполнив двойной щелчок ЛКМ по конденсаторов фильтра C1 в открывшемся окне, на закладке

1.1.12.7.«Fault», ввести неисправность Shot (пробой) затем Open (обрыв). Последователь вводя неисправности

1.1.12.8.конденсаторов фильтра C1, C2 ознакомиться с признаками неисправности сетевого выпрямителя. Результаты

1.1.12.9.измерений занести в таблицу 2.

1.1.12.10.Таблица 2 Неисправности конденсаторов

| Неисправные элементы | Измеренные значения  |                            |                           |
|----------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------|
|                      | Напряжение $U_1$ , В | Потребляемый ток $I_1$ , А | выпрямленного напряжения, |
| C1 (пробой)          |                      |                            |                           |
| C1 (обрыв)           |                      |                            |                           |
| C1,C2(пробой)        |                      |                            |                           |
| C1,C2(обрыв)         |                      |                            |                           |

## 1.2. Методика проверки работы схемы выработки сигнала РО

1.2.1. Ознакомится с признаками исправной работы 1 варианта схемы выработки

сигнала PG, для этого загрузить модель схемы - pg.ewb. Установить исходное состояние переключателя К1-вверх. Включить схему, переключив К1 в положение низ, имитируя поступление на схему выработанного БП напряжения +5В, ознакомиться с работой схемы, выполнить, с помощью осциллографа, измерение времени задержки времени появления сигнала PG -  $t_{PG}$ . Зарисовать полученные осциллограммы.

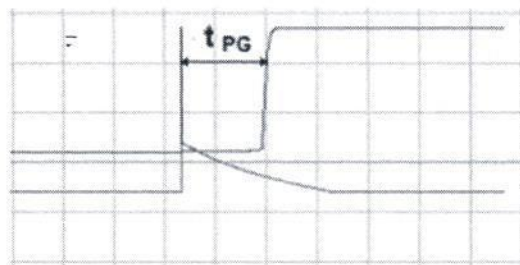
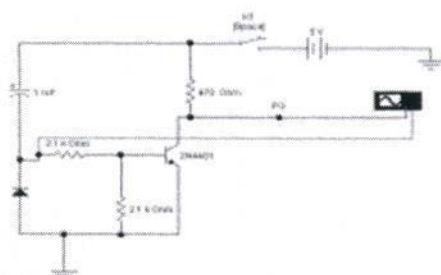


Рисунок 2 - Схема выработки сигнала PG

1.2.2. Последовательно вводя неисправность конденсатора C1 и транзистора – Shot (пробой) и Open (обрыв) проанализировать поведение схемы и вид сигнала PG, зарисовать полученные осциллограммы.

1.2.3. Ознакомится с признаками исправной работы 2 варианта схемы выработки сигнала PG, для этого загрузить модель схемы - pg1.ewb.(Рис.5) Установить исходное состояние переключателей K1-вниз, K2-вверх. Выполнить подключение осциллографа к сигналу PG. Включить схему, переключив K2 в положение низ, имитируя поступление на схему выработанного БП напряжения +5В, ознакомится с работой схемы, выполнить, с помощью осциллографа, измерение времени задержки времени появления сигнала PG - tPG, переключив K1 в положение вверх, имитируя поступление на схему защиты большого по величине сигнала ошибки, что соответствует короткому замыканию на выходе БП. Зарисовать полученные осциллограммы, отметив момент замыкания переключателя K1.

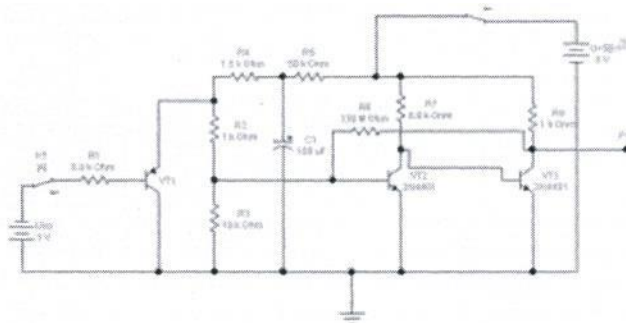


Рис. 5 Схема выработки сигнала PG. VT1-элемент схемы защиты от перенапряжений (защита по току); VT2-VT3-элемент задержки ждущий –мультивибратор.

1.2.4. Последовательно вводя неисправность конденсатора C1 и транзисторов VT2VT3 – Shot: (пробой), Open (обрыв) проанализировать поведение схемы, и характер вырабатываемого сигнала PG, зарисовать полученные осциллограммы для каждого случая. 2. Отчет должен содержать

## 2. 1.Название работы

## 2.2.Цель работы

## 2.3.Перечень оборудования

## 2.4.Заполненные таблицы 1 и 2;

## 2.5.Осциллограммы для пунктов 1.1 и 1.2

## 2. 6.Вывод по работе.

## 3. Контрольные вопросы.

## 3.1.Какие методы ремонта применяются при ремонте БП?

## 3.2.Какие основные неисправности БП существуют.

## 3.3.Какова последовательность действий при ремонте сетевого выпрямителя и фильтра?

## 3.4.Какие основные признаки исправной работы сетевого выпрямителя и фильтра БП?

### 3.5. Какие основные признаки исправной работы схемы выработки сигнала Р G БП?

#### Лабораторная работа №15. Неисправности разъемов.

**Цель:** научиться определять неисправности разъемов

**Задача:** отремонтировать разъем питания в ноутбуке

Поломка разъема питания в ноутбуках обычно происходит из-за механических воздействий. В результате разъем либо повреждается внутри, либо выламываются контакты из материнской платы, либо выгорают дорожки. Подгорание контакта в разъеме также обычно вызывается механической деформацией.

Отпаивание контактов разъема питания от платы происходит крайне редко. В 99% случаев нарушения контакта в разъемах питания происходит из-за разрушения самого разъема.

Вот пример выпаянного разъема из ноутбука, который лишь на первый взгляд выглядит целым



Снизу же видна трещина.

Реально он уже сломан пополам.



Выявить поломку разъема питания можно по нагреву и оплавлению штекера, по отсутствию индикации зарядки в ноутбуке. Нагрев контактов плохой признак, он может привести к выгоранию части материнской платы, которая потом уже с трудом поддается ремонту. Искрение может вывести из строя электронные компоненты. В частности, может выйти из строя коммутатор питания на материнской плате — ноутбук станет неработоспособным. Поэтому, если вытащив штекер, вы чувствуете, что он горячий, это повод обратиться в сервисный центр.

Общепринятая методика ремонта разъема питания состоит из следующих этапов: □ разборка ноутбука;

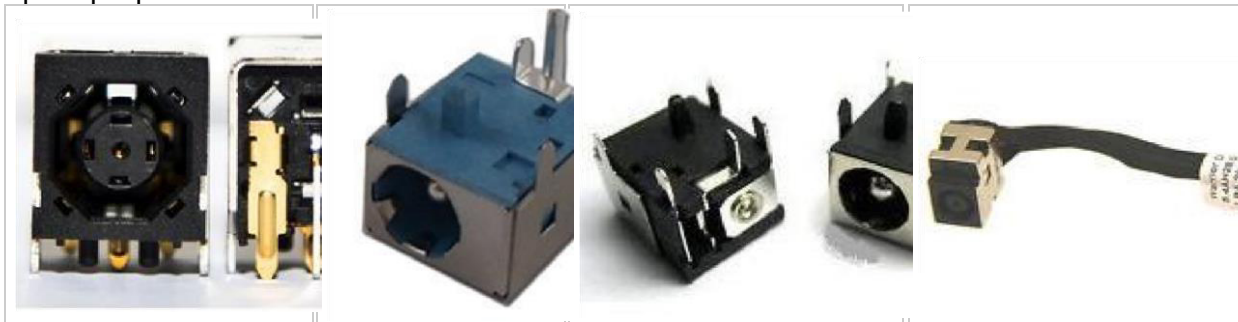
- извлечении материнской платы;
- выпаивание старого контактного устройства, очистка посадочного места;
- запайка нового разъема;
- обратная сборка;
- тестирование при полной нагрузке.

Для выполнения этой процедуры нужно как минимум иметь новый разъем от конкретной материнской платы, а это не всегда возможно, поскольку существует очень много разновидностей разъемов, универсальных не бывает. Они отличаются гнездом (диаметром отверстия и штырька), расположением и количеством контактов, формой и размерами. В результате существует огромное количество типов разъемов. Даже у одного производителя ноутбуков их может быть до 10 штук и более. Наибольшее распространение получили 2 и 3 контактные разъемы. По третьему контакту передаются данные.

В некоторых моделях ноутбуков используется отдельный разъем питания с кабелем, расположенный либо на отдельной платке, либо крепящийся к корпусу. Таким образом производитель пытается повысить надежность ноутбука.

В ноутбуках HP разъем питания вообще нужно подбирать по его специальному номеру, т.н. partnumber, поскольку даже у двух одинаковых по названию моделей могут быть разные разъемы.

Примеры разъемов питания:



Посадочные места контактов и крепежа располагаются в разных местах. Поэтому приспособить любой другой разъем крайне сложно, получается крайне редко.

Сама перепайка разъема только кажется простой, как показывается на видео. Для начала нужно выпаять сломанный старый (обычно припаянный бессвинцовым высокотемпературным припоем), не повредив материнскую плату, используя нагреватель с повышенной температурой. При извлечении все точки припоя нужно прогревать одновременно. Нередко разъем вставляется в отверстия платы настолько плотно, что приходится прилагать существенные усилия, и основное время уходит на его извлечение. **Оформление работы** Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**
  1. Причины поломки разъема питания в ноутбуке
  2. Как определить неисправность разъема питания
  3. Как произвести замену разъема питания в ноутбуке

## Лабораторная работа №16.

### Методика поиска неисправностей элементов БП ПК.

**Цель:** Изучить методику и порядок работы при тестировании ШИМ контроллера TL494 БП ПК.

**Оборудование:** ПК, программа EWB и программные модель ШИМ контроллера - tl494.ewb, программная модель схемы инвертора -pg.ewb и pg1.ewb.

## **Теоретические сведения**

Типовые неисправности БП ПК ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ является "пробой" диодов выпрямительного моста сетевого выпрямителя или мощных ключевых транзисторов инвертора. При КЗ в первичной цепи ИБП выгорает (со взрывом) токоограничивающий терморезистор с отрицательным ТКС. ВТОРОЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ ИБП является выход из строя управляющей микросхемы ШИМ контроллера типа TL494. Исправность микросхемы можно установить, оценивая работу отдельных ее функциональных узлов (без выпаивания из схемы ИБП). ТРЕТЬЕЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ является выход из строя выпрямительных диодов во вторичных цепях ИБП. Правильность работы схемы выработки сигнала PG. Работоспособность цепей обратной связи и защиты от перенапряжений.

### **Методика проверки ШИМ контроллера TL494:**

Операция 1. Проверка исправности генератора DA6 и опорного источника DA5 Не включая ИБП в сеть, подать на вывод 12 управляющей микросхемы питающее напряжение 10-15В от отдельного источника. Исправность генератора DA6 оценивается по наличию пилообразного напряжения амплитудой 3.2В на выводе 5 микросхемы (при условии исправности частото задающих конденсатора и резистора, подключенных к выводам 5 и 6 микросхемы, соответственно). Исправность опорного источника DA5 оценивается по наличию на выводе 14 микросхемы постоянного напряжения +5В, которое не должно изменяться при изменении питающего напряжения на выводе 12 от +7В до +40В.

Операция 2. Проверка исправности цифрового тракта. Не включая ИБП в сеть, подать на вывод 12 управляющей микросхемы питающее напряжение 10-15В от отдельного источника. Исправность цифрового тракта оценивается по наличию на выводах 8 и 11 микросхемы (в случае включения выходных транзисторов микросхемы по схеме с ОЭ) или на выводах 9 и 10 (в случае их включения по схеме с ОК) прямоугольных последовательностей импульсов в момент подачи питания. Проверить наличие фазового сдвига между последовательностями выходных импульсов, который должен составлять половину периода.

Операция 3 Проверка исправности компаратора "мертвой зоны" DA1. Не включая ИБП в сеть, подать на вывод 12 управляющей микросхемы питающее напряжение 10-15В от отдельного источника. Убедиться в исчезновении выходных импульсов на выводах 8 и 11 при замыкании вывода 14 микросхемы с выводом 4

Операция 4. Проверка исправности компаратора ШИМ DA2. Не включая БП в сеть, подать на вывод 12 управляющей микросхемы питающее напряжение 10-15В от отдельного источника. Убедиться в исчезновении выходных импульсов на выводах 8 и 11 при замыкании вывода 14 микросхемы с выводом 3.

Операция 5 Проверка исправности усилителя ошибки DA3. Не включая БП в сеть, подать на вывод 12 управляющей микросхемы питающее напряжение 10-15В от отдельного источника.

Проконтролировать уровень напряжения на выводе 3, которое должно отличаться от нуля. Изменяя напряжение на выводе 1, подаваемое от отдельного источника питания, в пределах от 0.3В до 6В: проконтролировать изменение напряжения на выводе 3 микросхемы.

### **1. Порядок выполнения работы:**

1.1. Методика проверки работоспособности мс ШИМ контроллера TL494.

Результаты тестирования представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.

| №п/п | Наименование<br>пункта проверки | Значения проверяемого параметра |            |
|------|---------------------------------|---------------------------------|------------|
|      |                                 | Должно быть                     | Полученное |
|      |                                 |                                 |            |
|      |                                 |                                 |            |

1.1.14. Ознакомится с признаками исправной работы ШИМ контроллера, для этого загрузить модель ШИМ контроллера- ti494.ewb. Проверить исходной состоянием переключателей К1 К2, К3 - вверх, что соответствует работе мс в БП. Источник Е1 имитирует напряжение с выхода БП.

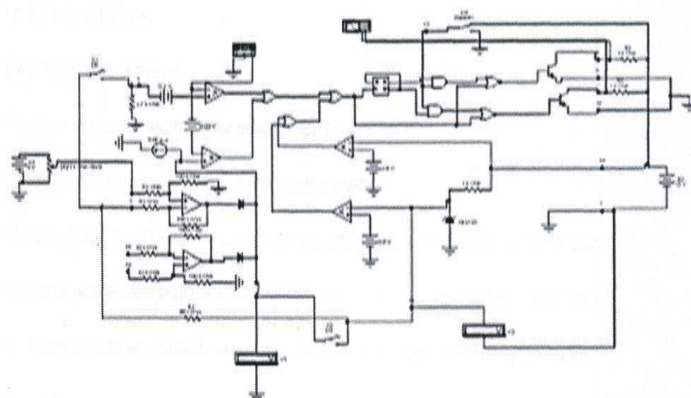


Рис 1. Исследуемая модель мс TI494

1.1.15. Выполнить проверку исправности генератора DA6 и опорного источника DA5. Для этого: подключив вольтметр V2к 14 выводу микросхемы проверить наличие постоянного напряжения не менее +5В, которое не должно изменяться при изменении питающего напряжения на выводе 12 E2 от +7В до +40В. Для изменения напряжения выполнить двойной щелчок правой кнопкой мыши по источнику питания. В открывшемся окне ввести требуемое значение. подключив вход осциллографа к выводу 5 микросхемы проверить наличие пилообразного напряжения амплитудой не менее 4В (измерение выполнять средствами осциллографа).

1.1.16. Выполнить проверку исправности цифрового тракта мс. Для этого: С помощью осциллографа проверить наличие на выводах 8 и 11 микросхемы прямоугольных последовательностей импульсов. Изменяя (клавиши R и R+Shift) величину напряжения на выводе 1 мс проверить изменение длительности импульса при неизменном периоде их повторения (ШИМ регулирование). Выполнить измерение наибольшего и наименьшего значения длительности импульса. Зарисовать полученные осциллограммы. Проверить отсутствие фазового сдвига между последовательностями выходных импульсов, при переключении ключа К3 в нижнее положение. Зарисовать полученные осциллограммы.

Вернуть К3 в исходное состояние.

1.1.17. Выполнить проверку исправности компаратора "мертвой зоны" DA1. Для этого: С помощью осциллографа убедиться в исчезновении выходных импульсов на выводах 8 и 11 при замыкании спомощью ключа К1 вывода 14 микросхемы с выводом 4.

1.1.18. Проверка исправности компаратора ШИМ DA2. Для этого: С помощью осциллографаубедиться в исчезновении выходных импульсов на выводах 8 и 11 при замыкании с помощью ключаК2 вывода 14 микросхемы с выводом 3.

1.1.19. Проверка исправности усилителя ошибки DA3. Для этого: Подключив вольтметр VI,проконтролировать уровень напряжения на выводе 3, которое должно отличаться от нуля. Изменяянапряжение на выводе 1, подаваемое от отдельного источника питания (клавиши R и R+Shift),

в пределах от 0.3В до 6В: проконтролировать изменение напряжения на выводе 3 микросхемы.

## **2. Отчет должен содержать**

- 2.1. Название работы
  - 2.2. Цель работы
  - 2.3. Перечень оборудования
  - 2.4. Результаты тестирования мсТL494 в виде таблицы 1;
  - 2.5. Вывод по работе.
- ## **3. Контрольные вопросы.**
- 3.1. Какие методы ремонта применяются при ремонте БП?
  - 3.2. Какие основные неисправности БП существуют.
  - 3.3. Какова последовательность действий при ремонте сетевого выпрямителя и фильтра?
  - 3.4. Какие основные признаки исправной работы сетевого выпрямителя и фильтра БП?
  - 3.5. Какие основные признаки исправной работы схемы выработки сигнала Р G БП?

## **Лабораторная работа №17.**

### **Методика поиска неисправностей элементов ПК.**

**Цель:** научиться определять неисправности ПК

**Задача:** путем изучения методики выявить неисправности ПК

Итак, рассмотрим следующие признаки выхода из строя и нарушение работоспособности ПК:

Признак неисправности

- №1 - После включения компьютера раздаётся знакомый звуковой сигнал со стороны системного блока и загружаемой ОС, однако монитор – безжизненен;
- №2 - Компьютер с периодической настойчивостью выключается в самостоятельном режиме (обычно такое происходит при пропадании электричества);
- №3 - ПК не реагирует на любые попытку его включить;
- №4 - Периодическое зависание компьютера;
- №5 - После включения компьютер останавливает работу, на мониторе возникает картинка материнской платы или появляется информация отображающая процесс инициализации устройств. Такое состояние периодически повторяется «через раз», и спустя время, начинается долгожданная загрузка;
- №6 - Спустя пару секунд после включения – компьютер выключается;
- №7 - ПК периодически выкидывает БСОДы (синий экран смерти). Довольно часто возникает необходимость переустановки Windows, поскольку выдаётся сообщение о повреждении одного из файлов. Случается ситуация, когда Windows приступает к проверке HDD на предмет имеющихся ошибок;
- №8 - На экране монитора возникают характерные горизонтальные полосы, точки, искажение изображения, точки, куски текста в "нетрадиционных" местах и т.д.;
- №9 - Компьютер длительное время проходит POST диагностику, медленно работает, систематически выбрасывает синий экран, или попросту зависает на неопределённое время;
- №10 - После включения ПК, слышен звук работающих вентиляторов, видно свечение светодиодов, однако признаки загрузки компьютера отсутствуют, экран не реагирует, возможны периодические звуковые сигналы от системного динамика.

### **Диагностика состояния признака неисправности №1**

Здесь, по всей видимости, из строя вышла дорогостоящая видеокарта или сам монитор. Выполняем следующие действия – отсоединяем кабель монитора от системного блока. Если монитор находится в работоспособном состоянии, на экране появляется – «Кабель не подключен», если этого не происходит, значит, неисправен монитор, для полной уверенности можно подключиться к другому компьютеру. При подтверждении неисправности требуется ремонт монитора.

Если же после отсоединения кабеля на экран монитора выводится информация об отсутствии подключения, то проблема заключена в видеокарте, при соблюдении условий нормального осуществления POST диагностики BOIS, (сопровождаемой звуковым сигналом). Видеокарта требует ремонта или замены.

### **Диагностика неисправности №2**

Довольно часто системный блок включает защиту во время действующей нагрузки (кодирование, игры, архивирование...) – здесь может быть два варианта: либо проблемы с блоком питания, либо перегрев процессора. Что касается перегрева, то причиной служит наличие большого слоя пыли, сломанном вентиляторе или недостаточном контакте и отводе тепла в креплении радиатора. Вероятность ситуации связанной с перегревом процессора более вероятна, чем выход из строя блока питания.

Если произвольно выключается системный блок, то проблема, скорее всего заключена в блоке питания, который лучше заменить.

### **Диагностика неисправности №3**

ПК не реагирует на настойчивые попытки его включения:

Причиной неисправности может быть – блок питания, реже – видеокарта и материнская плата.

Проверка работоспособности видеокарты требует её снятия и перезапуска компьютера. Если неисправность подтверждается, то изображение «уйдёт» на встроенную видеокарту (при её наличии), или БИОС немедленно просигнализирует об ошибке специальным сигналом. Здесь требуется ремонт видеокарты. Если причина неисправности заключена не в видеокарте, то компьютер останется безжизненным.

Работоспособность блока питания проверяется отключением его от материнской платы и других устройств. Теперь подключаем к сети, и замыкаем скрепкой зелёный и чёрный контакты, размещённые на широкой панели, которую обычно подключают к материнской плате. При исправном состоянии блока питания, вентилятор устройства должен вращаться. Ещё один эффективный способ проверки – это подключение блока питания к другому компьютеру.

При исправности блока питания и работоспособной видеокарте всё внимание переносится на материнскую плату, в которой и заключена неисправность.

### **Диагностика неисправности №4**

Проблема заключается в одном из устройств: в жёстком диске, в материнской плате, в блоке питания, в SATA шлейфе жёсткого диска.

ПК одномоментно зависает, при этом всё останавливается, замирает изображение, музыка, курсор мыши. Проблема состоит в «отлипании» северного или южного моста, размещённого на материнской плате, что требует её немедленного ремонта. Здесь возможен заводской брак, связанный с проектированием, проблемой, связанной с контроллером SATA. Такие признаки должны проявиться сразу после приобретения ПК или отдельной платы, и правильное решение заключается в замене платы, находящейся на гарантии. Возможна также установка дополнительного PCI SATA контроллера.

Случается поэтапный процесс зависания: первоначально зависают программы, перестаёт отвечать на действия ОС, останавливает движение курсор мышки, на

экране появляется синий цвет. Проблема заключена в SATA шлейфе Вашего жёсткого диска, в неисправности блока питания или самого жёсткого диска.

Шлейф необходимо заменить, если ситуация не меняется – следует измерить шумы специальным БП осциллографом. Если необходимые инструменты диагностики отсутствуют, остаётся попробовать применить метод подмены, причём в первую очередь следует подменить HDD, поскольку вероятность его неисправности выше, чем блока питания.

#### **Диагностика неисправности №5**

Скорее всего, [БИОС](#) не в состоянии распознать то или иное устройство: DVD привод, жёсткий диск...

Необходимо применить метод отключения и подключения всех диагностируемых устройств, возможно причина неисправности в SATA шлейфе.

Возможной причиной может стать плохое питание, что визуально подтверждается картиной вздувшихся (испорченных) конденсаторов на выходе БП.

Маловероятным вариантом могут стать проблемы с БИОСом, требующим системного вмешательства со стороны специалиста.

#### **Диагностика неисправности №6**

Активируется защита блока питания, здесь может быть две причины: неполадки устройства или короткое замыкание, где то на материнской плате, например: умирающий ШИМ контроллер или другие элементы платы.

Осуществляем проверку блока питания способом замыкания скрепкой (булавкой) зелёного и любого чёрного контакта на широком, подключаемом к материнской плате выводе. 95% в пользу того, что БП исправный – немедленное включение вентилятора. Но для полной проверки нужно подключить устройство к заведомо проверенному и исправному ПК. Таким образом, блок питания работоспособен, значит, неисправность находится в материнской плате, которая нуждается в серьезном ремонте.

#### **Диагностика неисправности №7**

Появление [синих экранов смерти](#) на экране монитора говорит о необходимости переустановки ОС, кроме того возможно причина в сбое работы жесткого диска, который требует не просто ремонта, а полной замены, поскольку он – «сыпанный». Кроме того, оперативную память можно проверить с помощью программы memtest86+ . Стабильность работы материнской платы и процессора проверяется «Стресс тестом системы», который содержится в оригинальном программном комплексе AIDA64, а проверить видеокарту можно с помощью 3DMARK. Однако тесты могут не дать искомым результатов, вот почему, проверку следует проводить методом исключений, подменяя на время системные комплектующие.

#### **Диагностика неисправности №8**

Здесь повреждена видеокарта, которую необходимо сдать в ремонт специалистам сервисного центра.

Если на экране монитора преобладают шумы и горизонтальные полосы, попробуйте проверить целостность самого видео кабеля.

#### **Диагностика неисправности №9**

Проблема заключена в жёстком диске, либо SATA кабеле. Кроме того, здесь важно не перепутать медленную работу операционной системы из-за HDD с общим торможением по причине наличия вирусов, захламлённости и прочей ерунды.

Ориентироваться необходимо на время прохождения POST.

Не исключено, что тормозит работу БП (слышны характерные щелчки со стороны жёсткого диска, который не может включиться). Визуальный вид вздувшихся (испорченных) конденсаторов на выходе блока питания – лучшее подтверждение

имеющейся неисправности. Оперативно меняем SATA кабель, на время подменяем БП, если не помогает – проблема заключается в HDD.

#### **Диагностика неисправности №10**

Необходимо с корпуса ПК снять материнскую плату, оставить подключенным на ней одну планку оперативной памяти, сам процессор и видеокарту (если отсутствует встроенная плата). Также в работе должен оставаться блок питания. Для диагностики необходим POST-кодер, мультиметр и осциллограф.

Запускаем в работу POST-карту и ориентируемся на номер ошибки. При загорании на пост карте без предварительно прохождения 00 или FF – проблема в материнской плате, в редких случаях в процессоре или в блоке питания. Мультиметром замеряем вольтаж (+12v, +5v, +3,3v). При нормальных значениях желательно померять уровень шумов – осциллографом. При нахождении поломки необходим ремонт. В случае выдачи пост картой другого кода, нужно посмотреть расшифровку POST кодов в соответствующей документации.

Более простой путь поиска неисправности требует двух или трёх деталей – наличием аналогичной оперативной памяти (DDR1, DDR2...), блока питания и видеокарты, на такой же шине (AGP, PCI-e...). Поочередной заменой деталей компьютера на рабочие аналоги – методом исключения можно быстро определить поломку. Если проблема не решилась и ПК не включается – значит, материнская плата полностью вышла из строя, в меньшей степени это касается процессора.

#### **Оформление работы**

##### **Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе.

##### **Контрольные вопросы**

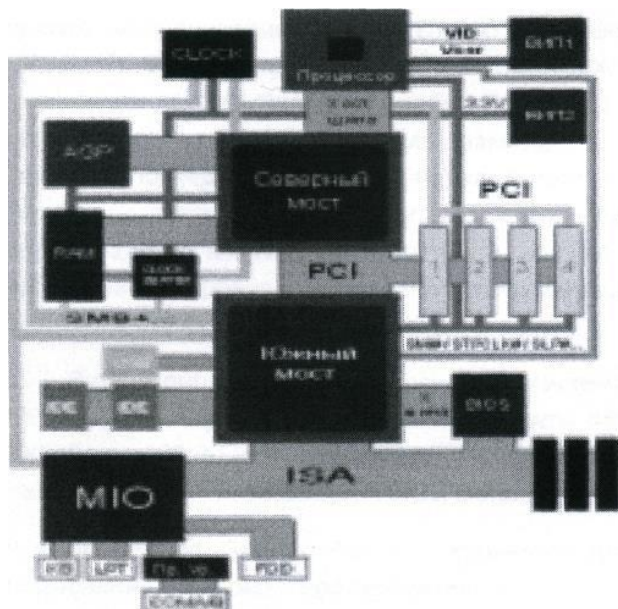
1. Назовите основные признаки неисправности ПК?
2. Назовите основные способы диагностики ПК?
3. Порядок проведения диагностики в зависимости от неисправности?

#### **Лабораторная работа №18.**

##### **Методика тестирования материнской платы ПК с помощью программы Checkit.**

**Цель:** Изучить методику программного способа тестирования материнской платы и порядок работы с программой Checkit при выполнении тестирования.

**Оборудование:** ПК, программа Checkit, технологические заглушки для проверки портов ПК. **Теоретические сведения**



Основная и самая сложная плата ПК называется материнской (mainboard), системной платой (СП), поскольку она содержит "сердце" ПК - микропроцессор. На ней также размещены несколько сверхбольших интегральных схем (СБИС), ОЗУ, ПЗУ и ряд других микросхем, переключатели - перемычки режимов работы ПК, разъемы расширения для подключения плат адаптеров и контроллеров. Процессор - главная деталь в системе, он подключен практически ко всем узлам платы, кроме МЮ, и то на многих старых платах сигнал вентиля GATE A20 заводился с МЮ.

ВИП1- первый вторичный источник питания, все процессоры начиная с Pentium MMX имеют двойное питание. Стабилизаторы практически всегда импульсные и для их реализации используются специальные микросхемы. Обладают большой мощностью, и выходные каскады почти всегда имеют дополнительное охлаждение.

ВИП2 - второй вторичный источник питания используется для питания всех устройств не питающихся от 5В. Не смотря на то, что у источника питания ATX формата есть источник на 3.3 вольта, многие цепи питания имеют дополнительные стабилизаторы на плате.

CLOCK - опорный генератор, все устройства на материнской плате синхронизируются одним опорным генератором, система синхронизации на структурной схеме изображена достаточно условно. В общем случае в компьютере существуют следующие тактовые частоты:

- Host Bus Clock (CLK2IN) — это опорная частота (внешняя частота шины процессора). Именно из нее могут получаться другие частоты и именно она задается перемычками (джамперами);
- CPU Clock (CoreSpeed) — это внутренняя частота процессора, на которой работает его вычислительное ядро. Может совпадать с Host: Bus Clock или получаться из нее умножением на 1,5, 2, 2,5, 3, 4. Умножение должно быть предусмотрено в конструкции процессора.
- ISABusClock (ATCLK, BBUSCLK) — это тактовая частота системной шины ISA (сигнал SYSCLOCK). По стандарту она должна быть близка к 8 МГц, но в BIOS Setup имеется возможность выбрать ее через коэффициент деления частоты Host: Bus Clock. Иногда компьютер остается работоспособным и при частоте шины ISA около 20 МГц, но обычно платы расширения ISA разрабатываются из расчета на 8

МГц, и при больших частотах они перестают работать. Не следует рассчитывать, что компьютер станет вдвое быстрее при удвоении этой частоты. Для

каналов прямого доступа к памяти на системной плате используется еще один тактовый сигнал SCLK, частота которого, как правило, составляет половину от ISA Bus Clock.

- PCi Bus Clock — это тактовая частота системной шины PCI, которая по стандарту должна быть 25 — 33,3 МГц. Ее обычно получают делением частоты Host Bus Clock на нужный коэффициент. В компьютерах предусматривается возможность ее увеличения до 75 или даже 83 МГц, но из соображений надежности работы рекомендуется придерживаться стандартных значений.

VLBBus Clock— это частота локальной шины ULB, определяемая аналогично PCI Bus Clock. CLOCKBUFFER - буфер опорного генератора используется не на всех платах. В тех платах, где чипсет управляет синхронизацией памяти, служит для буферизации сигналов синхронизации, например, используется в материнских платах на VT82C694X. MIO-MultiInputGutputchip микросхема системы ввода вывода. Включает в себя: FloppyDrive Controller - контроллер накопителя на гибких дисках, CMOS - энерго-независимая память, RTC – RealTimeClock часы реального времени, контроллер последовательного и параллельного интерфейсов (COMA COMB LPT), контроллер клавиатуры система мониторинга состояния системной платы. Во многих чипсетах MIO интегрировано в южный мост частично или полностью например VT82C686B. Пр. Ур. -преобразователь уровня, обязательно используется для реализации COM. MIO имеет 5 вольтовый интерфейс, а COM порт 12 вольтовый.

BIOS - Basic Input OutputSystem основная система ввода вывода, реализуется обычно в виде EEPROM - попросту энерго-независимая память, объем обычно колеблется от 1Мбит до 4 Мбит (128КБайт до 1024КБайт). Служит для управления системой до загрузки операционной системы. Именно программу записанную в BIOS, машина выполняет по включении системы.

AGP – AcceleratedGraphicPort - ускоренный графический порт, шина ориентированная на использование высоко производительных видеоадаптеров. Высокая скорость передачи обеспечивается конвейеризацией обращений к памяти. По спецификации в очередь может быть установлено до 256 запросов на обращение к памяти!!!

RAM – RandomAccessMemory - память случайного доступа, или попросту память. PCI – PeeripheralComponentInterconnector - конектор для подсоединения внутренних периферийных устройств. Синхронная шина с совмещенной шиной адреса, данных и команд, позволяющая достигать скорости передачи данных до 133Мбайт/с или в PCI64 до 266Мбайт/с.

ISA – IndustryStandardArchitecture - индустриальный стандарт архитектуры, на сегодня устаревшая шина. Большинство современных чипсетов не поддерживают эту шину.

USB – UniversalSerialBus - универсальная последовательная шина. Сейчас стала широко распространена, имеет большие перспективы, сейчас уже есть стандарт USB2.

IDE – IntegratedDeviceElectronic - устройства с интегрированным контроллером. Данная шина используется для подключения накопителей на жестких дисках CD-ROM и DVD-ROM приводах.

HI - HubInterface - непереводимая игра слов (Hub - узел или центр чего либо), когда начали появляться новые быстрые периферийные устройства, PCI стала не справляться с их запросами - 2 ATA100-200Mb/c- PCI -133Mb/c. В первые данная архитектура была применена в I82810. Вообще понятие HI относится только к чипсетам фирмы Intel у других производителей аналогичные интерфейсы имеют другие названия, хотя выполняют те же функции и имеют вероятно похожие протоколы (к сожалению в обще доступных документах нет описания этих протоколов). У VIA аналогичный протокол назван V-Link интерфейс. FWHI –

FirmWare /HubInterface (Узловой интерфейс для встроенного программного обеспечения - BIOS), после отказа от ISA интерфейса встала задача как загрузить BIOS и была легко решена с помощью выше описанного интерфейса. Нужно отметить, что в чипсетах отVIA нет такого интерфейса и BIOS грузится по IPC интерфейсу. LPC – LowPinCountInterface (Интерфейс малого количества контактов) действительно интерфейс имеет всего 7 контактов: 4 для данных и 3 управляющих. Используется для подсоединения MIO у Intel и для BIOS у VIA, SIS. AC97 - стандартный интерфейс для работы с внешним цифро-аналоговым или аналого-цифровым преобразователем, именно на его основе работают встроенные звуковые карты и дешевые модемы. Диагностика неисправностей и ремонт СП - это сложно трудоемкое, но, тем не менее, вполне посильное и очень интересное дело.

Неисправности СП также можно подразделить на три основных вида:

- аппаратные;
- программные;
- программно-аппаратные.

К первому виду относится, например, нарушение контакта в многослойной печатной плате или в одном из разъемов расширения СП. Нарушение контакта в печатной плате составляет 50% всех неисправностей СП. (Необходимо помнить, что монтаж шин питания обычно выполнен во внутренних слоях платы.)

Примером "неисправностей" второго вида может служить переполнение ОЗУ резидентными программами, подключение программного драйвера, несовместимого с подключенным периферийным устройством, программно-аппаратные неисправности - это выход из строя ПЗУ BIOS, потеря или искажение информации о конфигурации, хранимой в энергонезависимом ОЗУ (CMOS) на СП, Диагностика неисправностей осуществляется двумя способами:

- программно;
- с помощью приборов (осциллографа, логического пробника и анализатора).

Программный способ реализуется с помощью встроенной программы POST, специальных диагностических программ (Checkit, PC Doctor, NortonDiagnostics), а также с использованием диагностических плат и ПАК МВ. **1. Порядок выполнения работы:**

1.1. Ознакомится с программой Checkit для этого: Запустить программу Checkit; Ознакомившись с пунктом главного меню, записать в таблицу! какие элементы материнской платы можно тестировать с помощью программы. Таблица 1

1.2. Тестирование основных элементов материнской платы.

1.2.1. Выполнить тестирование основных элементов материнской платы (центральный процессор, арифметический сопроцессор, контроллеры прерываний и прямого доступа к памяти) для этого: Запустить программу Checkit ; В главном меню выбрать пункт «Тесты (Tests)» и подпункт «Плата ("SystemBoard)».

| Название пункта меню | Наименование системы | МВ, тестируемой в данном пункте |
|----------------------|----------------------|---------------------------------|
|                      |                      |                                 |

1.2.2. Выполнить тестирование опорного генератора и часов реального времени для этого: Запустить программу Checkit ; В главном меню выбрать

пункт «Тесты» и подпункт «Часы/таймер("Real-Time Clock")». По окончании тестирования на экран выдается сводная таблица результатов проверки.

1.2.3. Выполнить тестирование параллельного порта для этого: Выключить ПК; Установить технологическую заглушку на параллельный порт; Включить ПК Запустить программу Checkit ; В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Параллельный порт (ParallelPorts)». Выбрать одно из логических имен параллельного порта, которые откроются в соответствующем подменю. После выбора порта (LPT1) требуется указать имеются ли внешние подключения к порту "Y-да, N-нет". Нажатие на клавиши Y, соответствующей подключению к порту заглушки, начинает выполняться тест параллельного порта, который состоит из теста регистра данных и теста петли связи (заглушка закорачивает вход с выходом параллельного порта, т.е. выдаваемые портом сигналы им самим же и принимаются). После прохождения каждого из этих тестов, на против ставится соответствующее сообщение, а в окнах "ввод" и "вывод" выводятся данные, которые совпадают, если тест регистра данных исправен, и не совпадают в противном случае. Если есть, какие либо ошибки, то они выводятся на экран при нажатии на любую клавишу.

1.2.4. Выполнить тестирование последовательного порта для этого: Выключить ПК; Установить технологическую заглушку на последовательный порт; Включить ПК Запустить программу Checkit; В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Последовательный порт («Serial Ports»)». Выбрать одно из логических имен последовательного порта (COM1COM4), которые откроются в соответствующем подменю. После прохождения каждого из этих тестов, на против ставится соответствующее сообщение, а в окнах "ввод" и "вывод" выводятся данные, которые совпадают, если тест регистра данных исправен, и не совпадают в противном случае. Если есть, какие либо ошибки, то они выводятся на экран при нажатии на любую клавишу.

1.2.5. Выполнить тестирование регистров устройств ввода информации для этого: Запустить программу Checkit; В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Устройства ввода ("InputDevices")». Последовательно выполнить тестирование регистров клавиатуры и манипулятора типа мышь.

## **2. Отчет должен содержать**

2.1. Название работы

2.2. Цель работы

2.3. Перечень оборудования

2.4. Таблица 12.5. Результаты тестирования по п.п. 1.2.1-1.2.5 и вывод по результатам тестирования;

2.5. Вывод по работе.

## **3. Контрольные вопросы.**

3.1. Какие основные элементы расположены на материнской плате и каково их назначение?

3.2. Какие виды неисправностей материнской платы существуют?

3.3. Какие способы диагностики неисправностей материнской платы существуют?

3.4. Какие элементы материнской платы можно диагностировать с помощью программы Checkit

**Цель:** провести тестирование компонентов на стабильность

**Задача:** с помощью AIDA64 научиться тестировать компоненты ПК

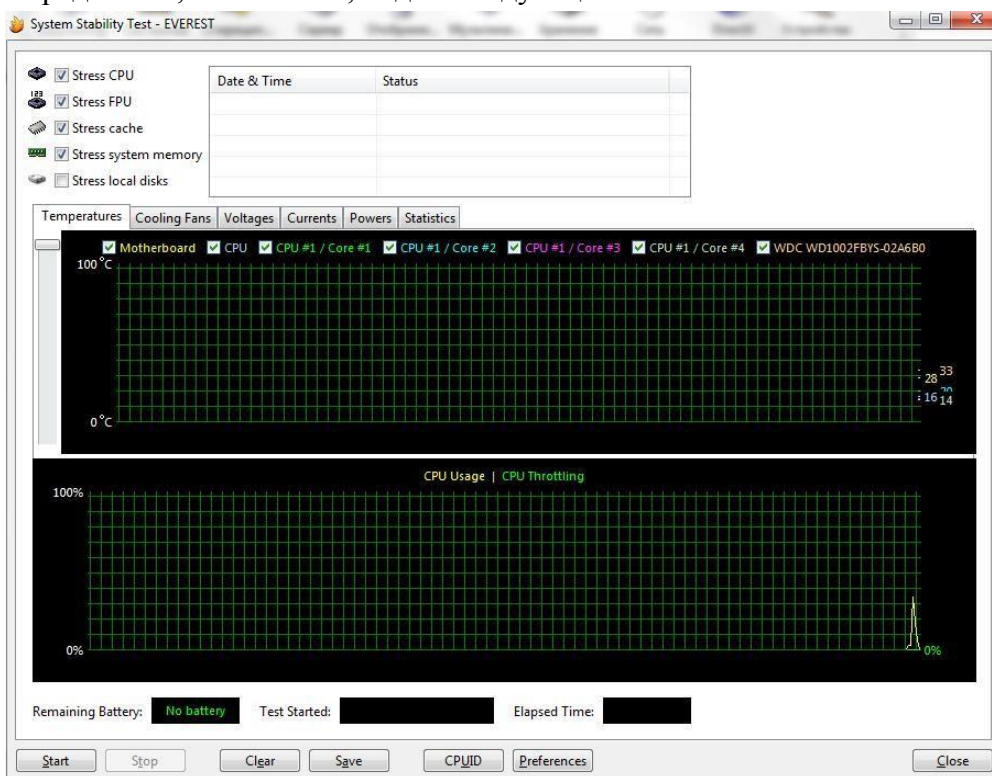
Немаловажно знать насколько Ваш компьютер стабилен. Особенно остро эта проблема встает, когда появляются первые [синие экраны смерти](#) или когда компьютер [подвергнулся разгону](#). Но лучше еще до появления первых проблем сразу проверить стабильность компьютера и выяснить, а не умирает ли у него что-то из [железок](#)?

Какая где [температура](#) и не перегревается ли при нагрузке какой-нибудь компонент? Как вообще ведет себя компьютер в стресс-условиях? Не прыгают ли вольтажи на [мат.плате](#), вращаются ли [кулера](#), не начинается ли пропуск тактов?

На самом деле все не так сложно как может показаться. В деле проверке системы на стабильность существует множество программ, которыми активно пользуются оверклокеры (те кто разгоняют компьютер) ибо им предельно важно знать насколько устойчиво взята та или иная планка в разгоне. Рядовому же пользователю подобные тесты нужны крайне редко и прибегает он к ним только в случае появления неполадок (синие экраны смерти, повышенная температура и тд и тп), если вообще знает о них. В общем-то оно и логично.

В этом деле нам поможет старый добрый **AIDA** (бывший Everest)

Запускаем и выбираем в окне программы **"Сервис" - "Тест стабильности системы"**. Перед собой, собственно, видим следующее:



На верхнем графике показаны температуры компонентов компьютера. Поставив, или убрав, галочку можно включать и отключать отображение на графике температуры любого составляющего. Соответственно, если Вы наверняка знаете, что у Вас в ходе работы не перегревается [жесткий диск](#), то просто снимите галочку с него дабы не захламлять график лишней информацией. Там же, над первым графиком, можно переключаться по вкладкам, которые выводят прочую информацию (скорость вращения кулеров, вольтаж и пр.). Наиболее ценная вкладка там последняя ибо на ней, в наглядной таблице (где записаны минимум и максимум любого параметра), указана вся (температуры, вольтажи и пр.) статистика, собираемая в ходе тестирования.

На нижнем графике показана [загрузка процессора](#) (Cpu Usage) и режим пропуска тактов (Cpu Throttling). Пару слов о **Cpu Throttling**. Это технология, которая в случае перегрева процессора активирует, так называемый, пропуск тактов, чем сильно снижает производительность, а значит и температуру, что зачастую спасает от

аварийного автовыключения компьютера и потери информации. Но, как Вы понимаете, если этот режим запустился - значит температура достигла критической массы и, крайне важно, выключить компьютер и разобраться, что за беда с системой охлаждения.

Сверху указаны типы тестов: **Stress CPU**, **Stress FPU**, **Stress cashe**, **Stress system memory**, **Stress local disks** (процессор, кулера, кэш, [оперативная память](#), жесткие диски). Под словом **Stress** понимается, что на тот или иной компонент системы, отмеченный галочкой, будет подаваться нагрузка того или иного типа, начиная от простой симуляции работы (например, расчет процессором какой-то сложной операции) и заканчивая внештатными ситуациями (типа снижения скорости работы кулеров, что симулирует, скажем, летнюю жару).

Отметьте галочками нужные пункты (можно все) и давите в кнопочку **Start**.

Тест может идти бесконечно - так что время выбираете Вы сами. Относительно нормальное время теста дабы выявить неисправность или убедиться в стабильности - минут **30** чистого времени. Можете проводить подольше, можете поменьше - смотрите сами.

Если в ходе теста начинается **Throttling**, или тест останавливается самостоятельно, или Вы наблюдаете страшный перегрев чего либо, или, что еще хуже, система уходит в [синий экран смерти](#)\перезагрузку\выключается\что-то еще, - это значит, что дело плохо и надо разбираться что конкретно выходит из строя, методом просмотра статистики и перебора тестов

#### **Оформление работы**

##### **Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**
  1. Как можно протестировать компоненты ПК на стабильность
  2. Зачем необходимо тестирование компонентов
  3. Порядок тестирования и особенности работы программы AIDA64

### **Лабораторная работа №20.**

#### **Тестирование компонентов МВ с помощью POST – платы.**

**Цель:** Изучить методику тестирования компонентов МВ с помощью POST - платы. Получить навыки поиска неисправностей МВ с помощью POST - платы

**Оборудование:** ПК, Плата POST, программное обеспечение debug.exe.

Расшифровка POST-кодов.

#### **1. Теоретические сведения 1.1. Устройство**

##### **POST-плата**

Плата-тестер PC-POST предназначена для мониторинга POST-кодов (POST - Power OnSelf 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;

DCI - 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.

### 1.2. Принцип работы POST Card PCI

При каждом включении питания компьютера, совместимого с IBM PC, и до начала загрузки операционной системы процессор компьютера выполняет процедуру BIOS под названием "Самотест по включению питания" - POST (Power OnSelf Test). Эта же процедура выполняется также при нажатии на кнопку RESET или при программной перезагрузке компьютера. Основной целью процедуры POST является проверка базовых функций и подсистем компьютера (таких как память, процессор, материнская плата, видеоконтроллер, клавиатура, гибкий и жесткий диски и т. д.) перед загрузкой операционной системы. Перед началом каждого из тестов процедура POST генерирует так называемый POST код, который выводится по определенному адресу в пространстве адресов устройств ввода/вывода компьютера. В случае обнаружения неисправности в тестируемом устройстве процедура POST просто "зависает", а предварительно выведенный POST код однозначно определяет, на каком из тестов произошло "зависание". Таким образом, глубина и точность диагностики при помощи POST кодов полностью определяется глубиной и точностью тестов соответствующей процедуры POST BIOS'а компьютера.

Следует отметить, что таблицы POST кодов различны для различных производителей BIOS и, в связи с появлением новых тестируемых устройств и чипсетов, несколько отличаются даже для различных версий одного и того же производителя BIOS. Для отображения POST кодов в удобном для пользователя виде служат устройства под названием POST Card.

В данной POST-карте (Рис.2) после включения питания компьютера (или нажатия на кнопку RESET) и до появления первого POST кода на индикатор POST-карты выводится специальный символ (Рис.3), который свидетельствует об отсутствии вывода компьютером каких-либо POST кодов. Это облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще. Кроме того, этот же символ выводится при программном сбросе PCI шины для фиксации прохождения короткого сигнала RST (RESET).

Точки семисегментного индикатора POST Card отображают состояния сигналов RST -левая точка и CLK шины PCI - правая точка.

## 2. Порядок выполнения работы:

### 2.1. Ознакомится с устройством POST-платы для этого:

2.1.1.Зарисовать внешний вид специального символа и месторасположение индикаторов сигналов RST и CLK шины PCI;

2.1. 2.Зарисовать расположение индикатора питания и записать наличие, каких напряжений они контролируют;

2.2. Изучить методику проверки работоспособности POST-платы для этого:

#### 2.2. 1.Выключить ПК

2.2.2.Установить в свободный PCI слот MB POST-плату;

2.2.3.Включить ПК и выполнить загрузку ДОС;

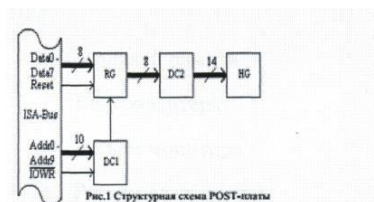


Рис.1 Структурная схема POST-платы



Рис.2 Размещение элементов POST-платы

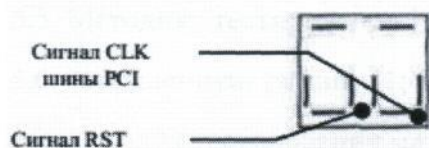


Рис.3 Внешний вид специального символа

Индикатор питания

Индикатор POST-кода

Сигнал RST

Сигнал CLK шины PC123

#### 2.2.4. Запустить программу debug.exe

2.2. 5. Используя команды программы debug.exe (I, O) выполнить запись в порт POST платы (80h) произвольных данных. Проконтролировать правильность считывания данных из порта POST платой. Контроль осуществлять по индикатору платы.

2.3. Изучить методику поиска неисправностей МВ ПК для этого:

2.3. 1. Выключить компьютер, произвести снятие всех плат расширения и банков памяти, отсоединить все внешние кабели, оставив только разъем питания.

2.3.2. Установить в слот расширения POST-плату.

Включить ПК и производить последовательно установку снятых элементов и подключение внешних кабелей. Установку снятых элементов производить при выключенном питании ПК:

- Модулей памяти

- Видеоадаптера
- Разъем монитора
- Разъем клавиатуры
- Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

| №п/п | Наименование установленных элементов | Звуковые сигналы POST | Сигналы и код, отображаемые платой POST | Расшифровка кода ошибки |
|------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|      |                                      |                       |                                         |                         |

### 3. Отчет должен содержать

3.1. Название работы;

3.2. Цель работы;

- 3.3. Перечень оборудования;
- 3.4. Рисунки согласно п.п. 2.1.1, 2.1.2;
- 3.5. Методику тестирования POST платы;
- 3.6. Заполненную таблицу 1;
- 3.7. Порядок тестирования материнской платы;
- 3.8. Вывод по работе. **4. Контрольные вопросы:**

4.1. Каково назначение элементов POST-карты и используемый порт ввода вывода?

4.2. Каков алгоритм выполнения POST программы?

4.3. Какой метод поиска неисправностей материнской платы?

4.4. После включения питания компьютер —оживает ☐ только после неоднократного нажатия кнопки —RESET ☐. Назовите возможные причины неисправности и способы их устранения?

4.5. При включении компьютера загорается светодиод Power, но ПК не работает. Проверка ЦП и мс памяти показала их исправность. Назовите возможные причины неисправности и способы их устранения?

При включении компьютера загорается светодиод, Power слышен звук вращения жёсткого диска и движения головок. Но больше ничего не происходит. Опишите последовательность действий при определении неисправности с помощью диагностической карты и способы её устранения?

## Лабораторная работа №21.

### Система охлаждения ПК

**Цель:** разобраться в системе охлаждения ПК

Кулер (от англ. cooler) - дословно переводится как охладитель. По существу - это устройство, призванное охлаждать нагревающийся элемент компьютера (чаще всего центральный процессор). Кулер представляет из себя металлический радиатор с вентилятором, прогоняющим через него воздух. Чаще всего кулером называют именно вентилятор в системном блоке компьютера. Это не совсем правильно. Вентилятор - это вентилятор, а кулер - это именно устройство (радиатор с вентилятором), охлаждающее конкретный элемент (например, процессор).



Вентиляторы, установленные в корпусе системного блока компьютера, обеспечивают общую вентиляцию в корпусе, поступление холодного воздуха и вывод горячего наружу. Тем самым происходит общее понижение температуры внутри корпуса.

Кулер, в отличие от корпусных вентиляторов, обеспечивает локальное охлаждение конкретного элемента, который сильно греется. Кулер чаще всего стоит на

центральный процессор и видеокарте. Ведь видеопроцессор греется не меньше ЦП, а порой нагрузка на него гораздо сильнее, например, во время игры.

В блоке питания тоже стоит вентилятор, который одновременно служит как для охлаждения нагреваемых элементов в блоке питания, так как продувает через него воздух, так и для общей вентиляции внутри компьютера. В простейшем варианте системы охлаждения ПК именно вентилятор внутри блока питания обеспечивает вентиляцию воздуха внутри всего корпуса.

### **В какую сторону должны крутиться вентиляторы в корпусе**

Итак, рассмотрим схему вентиляции и охлаждения компьютера. Ведь у многих новичков при самостоятельной сборке компьютера возникает вопрос "Куда должен дуть вентилятор" или "В какую сторону должен крутиться кулер". На самом деле это действительно важно, ведь правильно организованная вентиляция внутри компьютера

- залог его надежной работы.



Холодный воздух подается в корпус из передней нижней части (1). Это нужно учитывать и при чистке компьютера от пыли. Нужно обязательно пропылесосить место, где засасывается воздух внутрь компьютера. Воздушный поток постепенно нагреваясь поднимается вверх и в верхней задней части корпуса выдувается через блок питания (2) уже горячий воздух.

В случае большого числа греющихся элементов внутри корпуса (например, мощная видеокарта или несколько видеокарт, большое количество жестких дисков и т.д.) или малого объема свободного пространства внутри корпуса для увеличения воздушного потока и повышения эффективности охлаждения в корпус устанавливают дополнительные вентиляторы. Лучше устанавливать вентиляторы с большим диаметром. Они обеспечивают больший поток воздуха при меньших оборотах, а следовательно эффективнее и тише, чем вентиляторы с меньшим диаметром.

При установке вентиляторов следует учитывать направление, в котором они дуют. Иначе можно не только не улучшить охлаждение компьютера, но и ухудшить его. При большом количестве жестких дисков, либо при наличии дисков, работающих на высоких скоростях (от 7200 об/мин), следует установить дополнительный вентилятор в переднюю часть корпуса (3) так, чтобы он продувал жесткие диски.

При наличии большого количества греющихся элементов (мощная видеокарта, несколько видеокарт, большое количество плат, установленных в компьютер) или при нехватке свободного пространства внутри корпуса рекомендуется установить дополнительный вентилятор в задней верхней части корпуса (4). Этот вентилятор должен выдувать воздух наружу. Таким образом увеличится воздушный поток, проходящий через корпус и охлаждающий все внутренние элементы компьютера.

**Нельзя устанавливать задний вентилятор так, чтобы он дул внутрь корпуса!** Так нарушится нормальная циркуляция внутри ПК. На некоторых корпусах возможно установить вентилятор на боковую крышку. В этом случае вентилятор должен крутиться так, чтобы он всасывал воздух внутрь корпуса. Ни в коем случае нельзя, чтобы он выдувал его наружу, иначе будет недостаточно охлаждаться верхняя часть компьютера, в частности блок питания, материнская плата и процессор. **В какую сторону должен дуть вентилятор на кулере**



Повторюсь, что кулер предназначен для локального охлаждения конкретного элемента. Поэтому здесь не учитывается общая циркуляция воздуха в корпусе. Вентилятор на кулере должен продувать воздух через радиатор, тем самым охлаждая его. То есть вентилятор на кулере процессора должен дуть в сторону процессора.



На некоторых моделях кулеров вентилятор устанавливается на вынесенный радиатор. В этом случае лучше его ставить так, чтобы воздушный поток направлялся в сторону задней стенки корпуса либо вверх в сторону блока питания.

На большинстве мощных видеокарт кулер представляет из себя радиатор и крыльчатку, которая не вдувает воздух сверху внутрь, а гонит его по кругу. То есть в этом случае через одну половину радиатора воздух засасывается, а через другую выдувается.

#### **Оформление работы Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы** 1. Что такое кулер? 2. В какую сторону должны крутиться вентиляторы в корпусе?

### **Лабораторная работа №22.**

#### **Методы тестирования и ремонта аппаратной части НЖМД.**

**Цель:** Изучить методику тестирования и ремонта аппаратной части НЖМД.

**Оборудование:** ПК, программа, НЖМД.

#### **1. Теоретические сведения**

1.1. Конструкция НЖМД Конструктивно НЖМД (или «винчестер») состоит из:

механической части - герметизированного блока (НБА)

В гермоблоке размещена вся механика винчестера, а также микросхема предварительного усилителя/коммутатора, платы электроники (РСВ).

На плате электроники установлены микросхемы, управляющие механическими узлами, кодированием/декодированием данных с магнитного носителя и приемом/передачей информации через внешний интерфейс. Плата электроники размещается за пределами гермоблока, - как правило, в нижней его части.

1.2. Неисправности НЖМД

Неисправности аппаратной части НЖМД делятся на: Неисправности из-за естественного старения НЖМД

При правильной эксплуатации с соблюдением всех технических требований в качественно изготовленном накопителе наблюдается процесс естественного старения обусловленный:

Во-первых, со временем ослабевает намагниченность минимальных информационных отпечатков, и те участки дисков, которые раньше читались без проблем, начинают считываться не с первого раза или с ошибками.

Во-вторых, происходит старение магнитного слоя дисков.

В-третьих, на пластинах появляются царапины, сколы, трещины и пр. Все это приводит к появлению поврежденных секторов.

Процесс нормального старения дисков достаточно длительный и обычно растягивается на 3...5 лет.

Неисправности, обусловленные неверным режимом эксплуатации

Являются наиболее распространенная причина отказов НЖМД к основным разрушающим факторам которого относятся: перегрев, ударные нагрузки скачки напряжения питания.

Неисправности, связанные с ошибками в конструкции

В последнее время качество НЖМД снизилось, о чем свидетельствует значительное сокращение гарантийного срока эксплуатации основными производителями.

Дефекты магнитных дисков НВВ делятся на: Физические дефекты

Дефекты поверхности - возникают при механическом повреждении магнитного покрытия внутри пространства сектора, например из-за царапин, вызванных пылью, старением блинов или небрежным обращением с винтом.

Серво - ошибки - в процессе эксплуатации винта, некоторые сервометки могут оказаться разрушены. Если плохих сервометок станет слишком много, в этом месте начнут происходить сбои при обращении к информационной дорожке: головка, вместо того, чтобы занять нужное ей положение и прочитать данные, начнет шараться из стороны в сторону. Наличие таких ошибок часто сопровождается стуком головок, зависанием накопителя и невозможностью исправить его обычными утилитами. Устранение таких дефектов возможно только специальными программами, путем отключения дефектных дорожек, а иногда и всей дисковой поверхности.

Аппаратные Вaды - возникают из-за неисправности механики или электроники накопителя. К таким неполадкам относятся:

- обрыв головок;
- смещение дисков;
- погнутый вал в результате удара;
- запыление гермозоны;
- различные «глюки» в работе электроники.

Ошибки такого типа обычно имеют катастрофический характер и не подлежат исправлению программным путем.

Логические дефекты

Исправимые логические дефекты (Софт-bad) - появляются, если контрольная сумма сектора не совпадает с контрольной суммой записанных в него данных. Возникает из-за помех или отключения питания во время записи, когда HDD уже записал в сектор данные, а контрольную сумму записать не успел.

Неисправимые логические дефекты - это ошибки внутреннего формата винчестера, приводящие к такому же эффекту, как и дефекты поверхности. Возникают при разрушении заголовков секторов, например из-за действия, на винт сильного магнитного поля. Но в отличие от физических дефектов, они поддаются исправлению программным путем.

Адаптивные Ыады - все современные винты при изготовлении проходят индивидуальную настройку, в процессе которой подбираются такие параметры электрических сигналов, при которых устройству работает лучше. Эта настройка

осуществляется специальной программой при технологическом сканировании поверхности. При этом генерируются так называемые адаптивы - переменные, в которых содержится информация об особенностях конкретного гермоблока. Адаптивы сохраняются на дисках в служебной зоне, а иногда во P1azB-памяти на плате контроллера. В процессе эксплуатации винта адаптивы могут быть разрушены. Разрушены «Адаптивные» бэды отличаются от обычных тем, что они «плавающие». Лечатся адаптивные бэды прогоном selfscan'a - внутренней программы тестирования, аналогичной той, что применяется на заводе при изготовлении винтов. При этом создаются новые адаптивы, и винт возвращается к нормальному состоянию. Это делается в условиях фирменных сервис-центров.

### 1.3. Основные методы отыскания неисправности

НЖМД является сложным устройством, соединяющим последние достижения микроэлектроники, микромеханики, технологии магнитной записи и теории кодирования. Без специальных знаний, специального оборудования, инструментов и приспособлений, без специально оборудованного помещения (чистой зоны) полноценный ремонт НЖМД невозможен.

При отсутствии специального диагностического оборудования и программного обеспечения, первичную диагностику НЖМД можно произвести, подключив его к отдельному блоку питания. Диагностическим прибором в данном случае является слух оператора. При включении питания НЖМД выполняет:

раскручивание шпиндельного двигателя, при котором слышен нарастающий звук (4...7

с), затем следует щелчок при выводе головок из зоны парковки и очень характерный потрескивающий звук, сопровождающий процесс рекалибровки (1...2 с).

Выполнение рекалибровки свидетельствует как минимум об исправности схемы сброса, тактового генератора, микроконтроллера, схемы управления 25 шпиндельным двигателем и системы позиционирования, канала чтения преобразования данных, а так-же об исправности магнитных головок (как минимум одной - при помощи которой происходит процесс инициализации) и сохранности служебной информации накопителя.

Для дальнейшей диагностики НЖМД подключается к порту Secondary IDE, и в BIOS, в процедуре SetUp, необходимо выполнить автоматическое определение подключенных накопителей. В случае распознавания модели диагностируемого НЖМД, простейшая диагностика заключается в попытке создания раздела на диагностируемом накопителе (при помощи программы FDISK) и процедуре последующего форматирования (Formatc:/s). Если при форматировании (верификации) будут обнаружены дефекты, то информация о них будет выведена на экран компьютера. Детальную диагностику НЖМД осуществляют специальные программы.

**2. Порядок выполнения работы:**

#### 2.1. Ознакомиться с ремонтом HDD методом перекомпоновки для этого:

Соблюдая аккуратность снять электронную схему HDD; проверить сопротивление обмоток (фаз) шпиндельного двигателя, которое должно составлять примерно 2 Ом. Записать полученные результаты;

Выполнить замену электронной схемы HDD, взятой с аналогичного накопителя

Подать питающие напряжения на HDD, используя вольтметр проверить поступление питающих напряжений на HDD (измерение производить на разъеме питания подключенного к HDD);

Убедится, что при подаче питающих напряжений на HDD, происходит запуск двигателя привода диска и выполняется его начальная инициализация.

#### 2.2. Ознакомиться с методом программного «ремонта» НЖМД

- 2.2.1. Выполнить подключение тестируемого HDD к системе для этого: Выключить ПК;  
Выполнить отключение установленного в ПК НЖМД. (НЖМД не снимать)  
Подключить тестируемый НЖМД к системе;  
Включить ПК;
- 2.3. Ознакомится с методами программного восстановления HDD для этого:
- 2.3.1. Выполнить загрузку ПК в режиме ДОС и запуск программы victoria 3.3.2.exe
- 2.3.2. Нажав клавишу F1, ознакомиться с основными командами программы и порядком их вызова записать назначение клавиш F1-F9;
- 2.3.3. Нажать клавишу «P» и выбрать порт к которому подключен накопитель;
- 2.3.4. Нажав F2 выполнить инициализацию исследуемого диска (данную команду следует выполнять перед выполнением любой команды) записать параметры диска-серийный номер, объем, CHS параметры, объем кэш памяти;
- 2.3.5. Нажав клавишу F9, вывести SMART таблицу диска, записать значения параметров (Val- относительное значение параметра, Worst-наихудшее когда-либо зафиксированное значение параметра; Trest;-предельное значение параметра; Raw абсолютное значение параметра):  
Reallocated sector count: число переназначенных секторов;  
Raw read error rate: количество ошибок чтения.  
Current Pending Sector: отражает содержимое «временного» дефект-листа, т.е. текущее количество нестабильных секторов;  
Uncollectable Sector: показывает количество секторов, ошибки в которых не удалось скорректировать ECC-кодом. Если его значение выше нуля, это означает, что винту пора делать ремап;
- 2.3.6. Нажать клавишу R -выполнить измерение скорости вращения диска, записать полученное значение,
- 2.3.7. Нажать F4, и задав значение -линейное чтение и Ignore Bad Blocks, нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска. Выполнить анализ полученных результатов, обратив внимание на количество вед блоков;
- 2.3.8. Нажав клавишу перейти в режим командной строки и ввести команду RNDBAD искусственно создать 10-20 soft-bad блоков. Создание soft-bad прерывается клавишей «Ехс»;
- 2.3.9. Нажать F4, и задав значение -линейное чтение и «Ignore Bad Blocks», нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска убедиться в появлении вед блоков.
- 2.3.10. Для удаления софт-бедов выполнить инициализацию НЖМД, нажав клавишу F2, и ввести команду F4 и выбрав режим «BB =Advanced REMAP - Улучшенный алгоритм ремаппинга» запустить сканирование диска.  
Контролируя процесс ремаппинга записать адреса восстановленных секторов.
- 2.3.11. Нажать F4, и задав значение -линейное чтение и «Ignore Bad Blocks», нажав F4 второй раз, запустить сканирование поверхности диска убедиться что вед блоки удалены.
- 2.3.12. Вывести SMART таблицу диска, проанализировать значения полученных параметров сравнив их с предыдущими параметрами.

### **3. Отчет должен содержать**

- 3.1. Название работы
- 3.2. Цель работы
- 3.3. Перечень оборудования
- 3.4. Результаты выполнения п.2.1-2.3 и вывод по результатам тестирования;

### 3.5. Вывод по работе. 4. Контрольные вопросы.

- 4.1. Какие основные элементы НЖМД расположенные в гермоблоке и их каково назначение?
- 4.2. Какие основные элементы НЖМД расположенные на электронной плате и их каковоназначение?
- 4.3. Каковы основные виды неисправностей аппаратной части НЖМД и каковы причинных возникновения?
- 4.4. Каковы основные дефектов магнитных дисков НЖМД и каковы причины ихвозникновения?
- 4.5. Какова методика диагностирования НЖМД?
- 4.6. Какова причина появления софт-бедов?
- 4.7. Какова причина возникновения адаптивных бедов?

### Лабораторная работа №23.

#### Классификация неисправностей адаптеров, способы решения проблем.

**Цель:** классифицировать неисправности адаптеров мониторов

**Задача:** найти способы решения проблем

Большинство проблем, связанных с графическими адаптерами и мониторами, решается довольно просто, но стоит это дорого, поскольку приходится заменять адаптер или монитор. Но, прежде чем пойти на это, убедитесь, что других способов разрешить возникшую проблему нет. Как ни странно, очень часто пользователи забывают настроить монитор, например контрастность и яркость, и таким образом устранить одну из проблем. Кроме устройств для настройки контрастности и яркости, некоторые мониторы, например фирмы NEC, имеют регулировочный винт для настройки фокуса. Не забывайте также заглядывать в документацию и посещать Web-сервер изготовителя.

Стоимость современных плат такова, что их дешевле заменить, чем отремонтировать, тем более что добыть документацию к адаптеру и монитору удастся далеко не всегда. Для большинства адаптеров и мониторов принципиальные схемы, перечни элементов, монтажные схемы и тому подобное найти просто невозможно. Во многих платах используется печатный монтаж, и на соответствующие инструменты для самостоятельного ремонта и подготовку рабочего места вы потратите много денег. Обычным паяльником тут не обойтись!

Теперь поговорим о мониторах. Хотя иногда их и заменяют целиком, они слишком дорого стоят, чтобы их так просто выбрасывали. Сначала убедитесь в том, что неисправен именно монитор. Это можно сделать, подключив вместо него заведомо исправный. После этого свяжитесь с ближайшим сервисным центром фирмы-производителя. Ремонт мониторов часто занимаются и небольшие специализированные фирмы, услуги которых обычно дешевле фирменного сервиса. Иногда источником проблем может стать кабель монитора. Согнутый контакт в разъеме DB-15, в который включается видеоадаптер, может привести к тому, что монитор не будет включаться. Согнутый контакт можно выправить пассатижами или пинцетом, но, если он сломан или разъем поврежден как-нибудь иначе, нужно заменить кабель. Практически у всех мониторов кабель легко отсоединяется.

Самостоятельно отремонтировать монитор практически невозможно. Во-первых, вскрыв корпус цветного монитора, вы рискуете получить удар током (на некоторых участках схем внутри монитора напряжение достигает нескольких тысяч вольт). Во-вторых, необходимой документации у вас, скорее всего, не найдется. Без подробных электрических схем, монтажных схем отдельных плат и перечня элементов даже опытный техник не сможет найти неисправность и отремонтировать прибор.

## Внимание/

Не пытайтесь отремонтировать монитор самостоятельно. Прикосновение к высоковольтным цепям может оказаться смертельным. Иногда высокое напряжение на отдельных участках схемы сохраняется в течение нескольких часов и даже дней после отключения питания. Опытные техники сначала разряжают электронно-лучевую трубку и высоковольтные конденсаторы.

В большинстве моделей мониторов можно выполнять простейшую настройку. Тонкая настройка цветного монитора — дело непростое, особенно если у вас нет соответствующего опыта. Даже персонал сервисных центров часто не имеет необходимой для этого документации. Обычно они заменяют неисправный аппарат, а ремонтируют его уже в специализированной мастерской или на заводе.

Обращаться непосредственно к фирме-производителю стоит еще и потому, что там обычно собирают все сведения о неисправностях и отказах аппаратуры. Эти сведения затем используются для улучшения качества выпускаемой продукции.

Запомните, что большинство неполадок в системе отображения связано не с неисправностью аппаратуры, а с неправильной настройкой программных драйверов. Так что первое, что нужно сделать при обнаружении сбоев в работе системы, — обратиться к производителю или его представителю и проверить, та ли версия драйвера установлена в системе и правильно ли он настроен.

### Устранение неисправностей мониторов

#### Проблема

#### Нет изображения. Решение

Проверьте разъем питания монитора, кабель и выключатель. Попробуйте заменить кабель питания и кабель данных. Если причина неисправности не найдена, то подключите заведомо исправный монитор для определения того, что неисправен именно монитор. Проблема

#### Изображение на экране монитора "дрожит". Решение

Проверьте кабель данных. Попробуйте заменить его заведомо исправным. Выясните, не установлен ли вблизи монитора источник электромагнитного излучения, например микроволновая печь. Если проблема не исчезает, попробуйте изменить частоту развертки. Устранение неисправностей видеоадаптеров и драйверов  
Проблема

#### Монитор работает только в режиме MSDOS. Решение

Если при загрузке системы до появления изображения рабочего стола монитор работает нормально, то проблема в драйвере видеоадаптера Windows 9x. Чтобы удостовериться в том, что "виноват" во всем драйвер, загрузите компьютер в режиме защиты от сбоев — в этом режиме используется стандартный драйвер VGA. Если компьютер работает нормально, необходимо заново переустановить драйвер установленного видеоадаптера.

#### Проблема

#### Как заменить интегрированный на системной плате видеоадаптер? Решение

Производитель такой системной платы должен предусмотреть возможность отключения интегрированного видеоадаптера. Более подробное описание этой процедуры можно найти в документации или на Web-узле производителя.

#### Неисправности адаптеров и мониторов

#### Программа DisplayMate

Для тщательного тестирования монитора и видеоадаптера служит программа DisplayMate. Причем она может быть использована при тестировании не только монитора, но и видеосистемы в целом. С ее помощью можно проверить качество системы сведения лучей (фокусировку), систему центрирования, настройку яркости и

контрастности, отсутствие искажений, а также качество отображения цветов. Поэтому при покупке монитора рекомендуется проверять его с помощью этой программы.

Проверка видеоадаптера с помощью этой программы состоит в определении производительности, а также в его испытании во всех возможных режимах (при всех поддерживаемых разрешающих способностях). **Оформление работы**

**Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы; • Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**
  1. Виды неисправностей адаптеров?
  2. Порядок проведения диагностики?
  3. Устранение неисправностей адаптеров?

## **Лабораторная работа №24.**

### **Методы восстановления ОС.**

**Цель:** Изучить методику восстановления ОС «Windows», освоить практические навыки восстановления работоспособности ОС.

**Оборудование:** ПК, стандартные средства восстановления ОС.

#### **1. Теоретические сведения**

Наиболее часто встречающихся следующие причины сбоев при загрузке Windows2000/XP:

- повреждение или удаление важных системных файлов, например, файлов системного реестра, ntoskrnl.exe, ntde-tect.com, hal. dll , boot.ini;
- установка несовместимых или неисправных служб или драйверов;
- повреждение или удаление необходимых для системы служб или драйверов;
- физическое повреждение или разрушение диска;
- повреждение файловой системы, в том числе нарушение структуры каталогов,главной загрузочной записи (MBR) и загрузочного сектора;
- появление неверных данных в системном реестре (при физически не поврежденномреестре записи содержат логически неверные данные, например, выходящие за пределы допустимых значений для служб или драйверов);
- неверно установленные или слишком ограниченные права доступа к папке %systemroot%.

Следует четко понимать, что всегда проще восстановить работоспособность упавшей ОС из ее резервной копии, чем проводить восстановление, копаясь в файлах или реестре. Следовательно с самого начала, сразу после установки и настройки ОС (или в любое другое время), следует сделать ее резервную копию. Для этого в самой системе Windowsуже заложены практически все нужные средства.

Средства восстановления ОС можно разделить на: штатные, входящие в дистрибутив Windows2000/XP; утилиты от сторонних производителей.

#### **1.1. Штатные средства восстановления системы**

##### **1.1.1. Диск аварийного восстановления**

В Windows XP применена система «AutomatedSystemRecovery (ASR)», которое позволяет создать резервную копию всей системы, используя современные и распространенные носители большой емкости, такие как CD-R/RW или жесткие диски (еще и ленты, если у кого-то есть стример).

Создание набора ASR.

Для того чтобы воспользоваться возможностью механизма ASR, необходимо создать набор ASR, состоящий из 2-х частей:

- непосредственно архива с данными, который может быть размещен на записываемом CD, магнитной ленте, несистемном разделе жесткого диска или другом жестком диске;
- дискета, на которую записываются данные, необходимые для восстановления системы. Создавать наборы ASR могут пользователи с правами администратора.

Чтобы создать набор ASR, запустите программу "Архивация данных" ("Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Архивация данных" или наберите `ntbackup.exe` из меню "Пуск - Выполнить"). По умолчанию не все файлы включаются в создаваемый архив. Поэтому перед созданием набора ASR стоит посмотреть список исключенных файлов. Для этого перейдите на вкладку "Сервис - Параметры - Исключение файлов". По умолчанию в этом списке находятся: файл подкачки (`pagefile.sys`), файл создаваемый при использовании спящего режима (`hiberfil.sys`), контрольные точки восстановления, временные файлы и некоторые файлы журналов. Внимательно проверьте весь список, при необходимости внесите в него изменения. После этого можно запустить мастер подготовки аварийного восстановления для создания набора ASR - выберите "Сервис - Мастер аварийного восстановления системы". Укажите путь для создаваемого архива. Не указывайте в качестве пути системный раздел вашего жесткого диска.

После сбора необходимой информации начнется процесс архивации. После этого вновь запустите мастер подготовки аварийного восстановления. После создания архива вам будет предложено вставить дискету для записи на нее параметров восстановления. На этом создание набора ASR закончено.

Восстановление системы с помощью набора ASR.

Для восстановления системы потребуется набор ASR (архив+дискета) и загрузочный диск Windows XP. Загрузитесь с помощью загрузочного диска, выберите установку Windows XP. При появлении в строке состояния приглашения нажмите клавишу F2 - появится сообщение "Вставьте диск под названием Диск автоматического восстановления системы Windows в дисковод для гибких дисков". После считывания с дискеты необходимых для восстановления данных и загрузки основных драйверов будет произведено форматирование системного раздела и начальная установка Windows XP.

Далее будет запущен мастер аварийного восстановления системы и произведено восстановление файлов из архива набора ASR. После восстановления файлов будет произведена перезагрузка и вы получите Windows XP со всеми установленными программами, документами и системными настройками на момент создания набора ASR.

#### 1.1.2. Консоль восстановления (Emergency Recovery Console)

Другой инструмент восстановления системы — Emergency Recovery Console (сокращенно ERC), входящая в дистрибутив Windows 2000/XP.

Установить ERC на компьютер можно только после установки Windows 2000/XP, для чего необходимо выполнить следующие действия:

нажмите кнопку «Пуск»; выберите в развернувшемся меню пункт «Выполнить...»; в открывшемся окне введите следующую команду:

`M:\1386\winnt32.exe /cmdcons`, где M — буква диска, соответствующая приводу CD-ROM; нажмите кнопку «ОК»; следуйте инструкциям, появляющимся на экране; при завершении установки перезагрузить ПК.

Установка потребует порядка 6 Мбайт в системном разделе. Теперь в меню выбора ОС, появляющемся при старте системы, будет новый пункт — «Windows2000 RecoveryConsole» или «WindowsXP RecoveryConsole». Выбрав этот пункт, вы начнете загрузку ERC

После запуска Консоли восстановления нужно будет выбрать установленную операционную систему (если на компьютере установлены две или несколько систем) и войти в нее, используя пароль администратора. Если введенный пароль окажется правильным, мы сможем загрузиться в интерфейс командной строки. Из нее путем набора определенных команд можно попытаться восстановить систему. С помощью основных команд, предоставляемых консолью, можно совершать простые действия вроде смены текущей папки или ее просмотра, а также более сложные — например, восстановление загрузочного сектора. Для получения справки по командам консоли восстановления нужно ввести слово —help в командной строке консоли. Вот наиболее важные из команд Консоли восстановления:

- перезапись реестра —corrupt
- вывод на экран списка системных служб и драйверов —listsvc
- отключение определенной службы — disable (включение —enable)
- восстановление загрузочных файлов —fixboot
- восстановление MasterBootRecord -

fixmbr1.1.3.RolibackDriver

Очень часто сбой системы наступает при обновлении драйвера какого-либо устройства. Поскольку драйвер по своей сути та же программа, он иногда содержит ошибки, приводящие при некоторых конфигурациях к некорректной работе и, как следствие, к сбою системы. Windows при обновлении драйвера устройства не удаляет старый, а сохраняет его на случай, если возникнут проблемы. И когда новый драйвер порождает проблемы, средство RollbackDriver позволяет вернуть старый, то есть, как бы откатить изменения системы. Более того, встроенный механизм проверки драйвера на совместимость может не позволить установить драйвер, который, по мнению WindowsXP, для нее не подходит.

#### 1.1.4. SystemRestore

SystemRestore, позволяет вернуть ОС в работоспособное состояние, основываясь на концепции точек восстановления (RestorePoints). Идея проста, как все гениальное: заставить систему саму отслеживать и фиксировать все изменения, происходящие с системными файлами. Такой механизм дает возможность отката к работоспособной версии системы при повреждении системных файлов неграмотными действиями пользователя или установке некорректных драйверов или программ. Механизм SystemRestore автоматически сохраняет набор системных файлов перед установкой драйверов или программ, а также раз в сутки создается точка восстановления системы. При запуске этой службы вам предложат выбрать — восстановить систему в соответствии с сохраненной ранее точкой восстановления или же создать новую точку восстановления. Выбирайте то, что нужно, и далее просто следуйте инструкциям, появляющимся на экране. Если же компьютер не загружается, попробуйте открыть «Последнюю удачную конфигурацию» (LastKnownGoodConfiguration). Windows XP восстановит систему, используя последнюю точку восстановления.

#### 1.1.5. Средства резервирования реестра системы

Реестр представляет собой огромную базу данных настроек, хранящихся в папках по адресу %SystemRoot%\System32\Config и папке пользовательских профилей Ntuser.dat. Необдуманное изменение параметров или, того хуже, удаление целых веток может привести к неработоспособности системы в целом. Для резервного копирования реестра можно использовать один из способов:

Способ №1. Для того чтобы создать резервную копию реестра, можно воспользоваться мастером архивации и восстановления — Пуск / Программы / Стандартные / Служебные / Архивация данных — или просто Выполнить: ntbackup. Программа архивации позволяет архивировать копии важных системных компонентов — таких, как реестр, загрузочные файлы (Ntldr и Ntdetect.com) и база данных службы каталогов ActiveDirectory.

Пошаговые инструкции для полного восстановления реестра посредством NTBackup выглядят следующим образом:

1. Входим в систему с правами администратора.
2. Запускаем NTBackup .
  2. Переходим на вкладку «Восстановление и управление носителем».
  3. В списке Установите флажки для всех объектов, которые вы хотите восстановить устанавливаем флажок для объекта Состояние системы.

Способ №2. Суть данного способа заключается в т.н. экспорте рег-файла. Способ особенно эффективен (занимает немного времени и позволяет делать копии отдельных подразделов) и актуален при экспериментировании с реестром. Техника:

1. Выполнить/gegedit.
2. Выбираем нужный нам раздел/подраздел.
3. Пкм - экспорт, указываем путь сохранения копии и имя файла:

При архивации части реестра мы экспортировали данные в рег-файл. Для того, чтобы извлечь их и восстановить первоначальное состояние реестра, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Запускаем gegedit.: Пуск/Выполнить/gegedit.
2. В главном меню выбираем Файл/Импорт с указанием пути к импортируемому файлу или просто запустить рег-файл, подтвердив импорт в реестр.

2. Порядок выполнения работы:

2.1. Ознакомится с работой SystemRestore для этого:

Запустив видеоролик «Создание точки восстановления системы.avi», ознакомится с методикой создания точки восстановления.

Запустив программ «SystemRestore» создать точку восстановления (Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Восстановление системы); Выйти из программы.

Выполнить установку «условно неисправной программы» (любой не большой программы из каталога дистрибутив).

Запустив программ «SystemRestore», используя созданную точку восстановления, восстановить систему. Убедится, что система восстановлена до исходного состояния.

Проверить работы системы если ПК не загружается для этого перезагрузить ПК и в начале загрузки ОС нажать клавишу F8 и выбрать пункт «Последнюю удачную конфигурацию» (LastKnownGoodConfiguration). Записать последовательность работы.

2.2. Ознакомится с работой системы Roliback: Driver для этого:

2.2.1. Выполнить изменение (замену на заведомо «не родной») драйвер устройства (например, монитор, принтер, звуковая карта). Последовательно выполнить следующие действия -> Мой компьютер -> свойства -> оборудование -> диспетчер устройств > выбранное устройство. Открыть закладку свойств выбранного устройства.

Выбрать закладку драйвер - обновить. При запуске мастера обновления оборудования выбрать пункт установка из указанного места - указать «Не выполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер». Снять флаг с пункта «Отображать только совместимые устройства. Воткрывшимся окне выбрать любое устройство и установить не

корректный драйвер.Перезагрузить систему. Убедится в неработоспособности устройства.

2.2.2. Выбрав пункт «Откатить» восстановить исходный драйвер. Перезагрузить систему,убедится в работоспособности устройства.

2.3. Изучить средства архивации системы для этого создать архив системных файлов

2.3.1. Для создания ее резервной копии. Выполнить следующие действия: Пуск > Всепрограммы -> Стандартные -> Служебные -> Архивация данных. Перейти на закладку— Архивация П. Установить галочку возле «SystemState» для архивации системныхфайлов и реестра. Осуществить выбор места размещения архива. Выполнить архивацию.

2.3.2. Восстановить систему из резервной копии. Выполнить следующие действия: выполнить загрузку системы в защищенном режиме. Запустить программу архивации, выбрав пункт «Восстановление и управление носителем» осуществить выбор архива и выполнить восстановление системы из резервной копии.

2.4. Создание резервной копии реестра средствами программы «REGEDIT»  
Выполнитьсоздание резервной копии одной из ветви реестра (HKEY\_LOCAL\_MACHINE,HKEY\_CURRENT\_USER, HKEY\_CLASSES\_ROOT, HKEY\_CURRENT\_CONFIG, HKEY\_USERS) для этого:

Запустить программу «regedit»; Выбрать нужный раздел/подраздел;

В меню программы выбрать команду «Экспорт»; указать путь сохранения копии и имя файла.

2. 5.Восстановление реестра из резервной копии реестра средствами программы«REGEDIT»

Выполнить восстановление реестра из резервной копии для этого: Запустить программу «regedit»;

В главном меню выбрать команду «Импорт» с указанием пути к импортируемому файлу или выполнив двойной щелчок Лкм по архивному файлу запустить geg-файл, подтвердив импорт в реестр:

2.6. Изучение команд консоли восстановления (Emergency Recovery Console).  
Запустить консоль восстановления для этого:

Установить в НОД загрузочный оптический диск с дистрибутивом Windows;

Перезагрузить компьютер, выполнив загрузку с диска;

Нажав клавишу «R» на предложение системы, запустить консоль восстановления;

После запуска Консоли восстановления выбрать установленную операционную систему (если на компьютере установлены две или несколько систем) и войти в нее, используя пароль администратора, дождаться загрузки интерфейса командной строки;

Вводя команды в формате «help <команда>» изучить следующие команды консоли:

«сору»,

«fixboot», «fixmbr», «format»

Записать формат использования команд.

3. Отчет должен содержать

3.1. Название работы

3.2. Цель работы

3.3. Перечень оборудования

3.4. Результаты выполнения заданий по п.п. 2.1-2.6 и вывод по результатам выполнения;

- 3.5. Вывод по работе.
4. Контрольные вопросы.
- 4.1. Какие основные причины сбоев ОС, и какие существуют средства восстановления ОС?
- 4.2. Когда следует создавать и какова последовательность создания диска аварийного восстановления (ASR)?
- 4.3. Какова последовательность установки консоли восстановления (ERC)?
- 4.4. Какие существуют средства резервного копирования реестра и как ими пользоваться?
- 4.5. Когда, для каких целей и каков порядок использования основных команд консоли восстановления «copy», «fixboot», «fixmbr», «format»?
- 4.6. Какова последовательность действий для восстановления системы при неправильной установке драйвера устройства?

### **Лабораторная работа №25.**

#### **Методы тестирования и ТО НОД.**

**Цель:** Изучить методику тестирования и ТО НОД, освоить практические ТО НОД.  
**Оборудование:** ПК, НОД, программа тестирования НОД «CDAn.exe».

1. Теоретические сведения Устройство НОД Типовой привод НОД состоит из:

- платы электроники,
- шпиндельного двигателя, 4Г
- оптической системы считывающей головки
- системы загрузки диска.

Принцип работы НОД:

Полупроводниковый лазер генерирует маломощный инфракрасный луч, который попадает на отражающее зеркало. Серводвигатель по командам, поступающим от встроенного микропроцессора, смещает подвижную каретку с отражающим зеркалом к нужной дорожке на компакт-диске. Отраженный от диска луч фокусируется линзой, расположенной под диском, отражается от зеркала и попадает на разделительную призму. Разделительная призма направляет отраженный луч на другую фокусирующую линзу. Эта линза направляет отраженный луч на фото датчик, который преобразует световую энергию в электрические импульсы. Сигналы с фотодатчика декодируются встроенным микропроцессором и передаются в компьютер в виде данных.

Наиболее часто встречаются следующие неисправности приводов CD-ROM. 1. УСТРОЙСТВО НЕДОСТУПНО ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

При этом диск загружается нормально - транспортный механизм исправен. Прежде всего, проверяют подсоединение к дисководу CD-ROM внешних разъемов для исключения влияния плохих контактов. Затем, если возможно, меняют его подключение, т. е. меняют порт на системной плате (IDE0 или IDE1). Наконец проверяют правильность установки переключателя MASTER-SLAVE.

Если все это не привело к положительному результату, вскрывают устройство и убеждаются в надежности паяных соединений информационного разъема, соединителя питания и переключателя активности (адреса) устройства. Затем проверяют, вращается ли вал приводного электродвигателя вместе с диском. Если он не вращается, проверяют исправность двигателя. Отсоединив оба его провода от

печатной платы, подают на них от внешнего источника постоянное напряжение 5 В в соответствии с расцветкой проводов ("+" - красный, "-" - черный). Вращение вала двигателя свидетельствует о том, что неисправность следует искать в цепях управления им. Какая из микросхем (на печатной плате их всего две или три) управляет электродвигателем, определяют по идущим к ней печатным проводникам, к которым припаяны провода от двигателя. Далее измеряют напряжение на выводах питания микросхемы управления, а также температуру ее корпуса (она должна быть не выше 35...40° С). Потемнение печатной платы под микросхемой и элементами, расположенными рядом с ней, указывает на высокую рабочую температуру этих деталей, что требует их проверки. Если выявить неисправный элемент не удалось, следует в первую очередь заменить микросхему. В корпусе приводного электродвигателя может быть размещен стабилизатор частоты вращения (к двигателю подведено четыре и более проводов). В данном случае прежде всего заменяют микросхему стабилизатора. Если же это невозможно (нет доступа, залита компаундом), следует заменить узел двигателя целиком.

## **2. ПРИ НАЖАТИИ НА КНОПКУ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ДИСКА НЕ РАБОТАЕТ ТРАНСПОРТНЫЙ МЕХАНИЗМ**

При такой неисправности необходимо убедиться, поступает ли напряжение с входного соединителя привода CD-ROM к его электронным элементам. Затем проверяют исправность кнопки, электродвигателя транспортного механизма и микросхемы управления им. В некоторых устройствах нужно также убедиться в целостности резинового пассика, передающего вращение от электродвигателя к рабочему зубчатому колесу транспортного механизма.

## **3. ПРИВОД CD-ROM РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО, А ИНФОРМАЦИЯ ЧИТАЕТСЯ С БОЛЬШИМ ЧИСЛОМ ОШИБОК**

В подобном случае на вскрытом устройстве вначале проверяют, появляется ли свечение лазера (красного цвета) на 2... 10 с при установке транспортного механизма в рабочее положение. Свечение можно заметить только под определенным углом зрения в затемненном помещении (ни в коем случае нельзя заглядывать в его объектив - это опасно для глаз!). Каретка с лазером в этот момент должна переместиться вперед-назад, а приводной электродвигатель - включиться на короткое время. Убедившись, что все работает нормально, приподнимают верхний фиксатор диска и вручную выводят транспортный механизм в положение установки CD-ROM, открывая тем самым доступ к линзе лазера (Рис.2). Мягкой кисточкой осторожно очищают линзу от пыли. Делать это надо с большой аккуратностью, чтобы не повредить подвеску лазера. Если после проведения указанных операций CD-проигрыватель не начнет работать, то можно слегка добавить ток лазера при помощи соответствующего подстроечника, расположенного обычно на видном месте. Если и в этот раз ничего не помогло, то скорее всего либо лазер уже не подлежит восстановлению, либо неисправность заключается в другом.

## **4. ПРИ ВРАЩЕНИИ СВ-КОМ ЗАДЕВАЕТ ЭЛЕМЕНТЫ ДИСКОВОДА**

Проверяют крепление приводного электродвигателя или посадочного диска. Если оно ослабло или имеет большой люфт (крен), дефект следует устранить. Далее передвижением транспортного механизма или его разборкой освобождают посадочное место лазерного диска на приводном двигателе (приводном зубчатом колесе).



Запустив программу «CDAn.exe», проверить качество считывания CD-диска, сняв зависимость скорости считывания от номера считываемого сектора. Зарисовав полученный график, сравнить его с графиком, полученном при выполнении п. 2.1. Сделать выводы;

**3. Отчет должен содержать**

- 3.1. Название работы;
- 3.2. Цель работы;
- 3.3. Перечень оборудования и ПО;
- 3.4. Результаты выполнения заданий по п.п. 2.1-2.2 и вывод по результатам выполнения;
- 3.5. Полученные графики;
- 3.6. Вывод по работе.

**4. Контрольные вопросы и задания.**

- 4.1. Из каких основных элементов состоит НОД? Указать их расположение.
- 4.2. Какова последовательность разборки НОД?
- 4.3. Каково назначение элементов оптической головки НОД?
- 4.4. Каковы основные типы неисправностей НОД и какова методика их устранения?
- 4.5. Какие системы автоматического регулирования (САР) существуют в НОД и каково их назначение?
- 4.6. Каков принцип работы САР НОД?

**Лабораторная работа №26.**

**Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей**

**Цель работы.** Изучение состава аппаратного обеспечения компьютерных сетей. Изучение программного обеспечения компьютерных сетей. Приобретение умения предоставлять общий доступ к принтеру локальной сети

**План**

- 1) Изучить назначение и основные функции аппаратного обеспечения компьютерных сетей
- 2) Изучить программное обеспечение компьютерных сетей
- 3) Выполнить настройку общего доступа к принтеру локальной сети
- 4) Ответить на контрольные вопросы

**Краткие сведения**

При физическом соединении двух или более компьютеров образуется компьютерная сеть. Компьютерная сеть представляет собой комплекс технических, коммуникационных и программных средств, обеспечивающих эффективное распределение вычислительных ресурсов.

Уже сейчас есть сферы человеческой деятельности, которые принципиально не могут существовать без сетей (например, работа банков, крупных библиотек и т. д.) Сети используются при управлении крупными автоматизированными производствами, газопроводами, электростанциями и т.п.

В общем случае, для создания компьютерных сетей необходимо специальное аппаратное обеспечение - сетевое оборудование и специальное программное обеспечение - сетевые программные средства. Назначение всех видов компьютерных сетей определяется двумя функциями:

- ✓ обеспечение совместного использования аппаратных и программных ресурсов сети;

- ✓ обеспечение совместного доступа к ресурсам данных.

Например, все участники локальной сети могут совместно использовать одно общее устройство печати - сетевой принтер или, например, ресурсы жестких дисков одного выделенного компьютера - файлового сервера. Аналогично можно совместно использовать и программное обеспечение. Если в сети имеется специальный компьютер, выделенный для совместного использования участниками сети, он называется файловым сервером. Основными компонентами сети являются рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели) и сетевое оборудование.

Рабочими станциями называются компьютеры сети, на которых пользователями сети реализуются прикладные задачи.

Серверы сети - это аппаратно-программные системы, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов общего доступа. Сервером может быть это любой подключенный к сети компьютер, на котором находятся ресурсы, используемые другими устройствами локальной сети. В качестве аппаратной части сервера используются достаточно мощные компьютеры.

Аппаратура локальной сети обычно состоит из кабеля, разъемов, Т-коннекторов (рис. 1), терминаторов и сетевых адаптеров. Кабель, очевидно, используется для передачи данных между рабочими станциями. Для подключения кабеля используются разъемы. Эти разъемы через Т-коннекторы подключаются к сетевым адаптерам - специальным платам, вставленным в слоты расширения материнской платы рабочей станции. Терминаторы подключаются к открытым концам сети.



Рис. 1. Т-коннектор

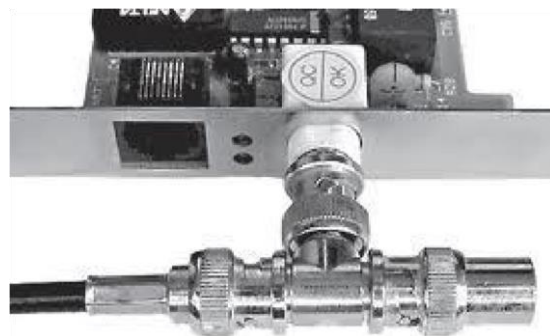


Рис. 2. Т-коннектор, присоединенный к сетевой карте

Для Ethernet (Ethernet — пакетная технология передачи данных преимущественно локальных компьютерных сетей) могут быть использованы кабели разных типов: тонкий коаксиальный кабель, толстый коаксиальный кабель и неэкранированная витая пара. Для каждого типа кабеля используются свои разъемы и свой способ подключения к сетевому адаптеру. Сети можно создавать с любым из типов кабеля.

1. Витая пара (TP - TwistedPair)— это кабель, выполненный в виде скрученной пары проводов (рис. 3). Он может быть экранированным и неэкранированным. Экранированный кабель более устойчив к электромагнитным помехам. Витая пара наилучшим образом подходит для малых учреждений. Недостатками данного кабеля является высокий коэффициент затухания сигнала и высокая чувствительность к электромагнитным помехам, поэтому



максимальное расстояние между активными устройствами в ЛВС при использовании витой пары должно быть не более 100 метров.

## 2. Коаксиальный кабель (рис. 4)

состоит из одного цельного или витого центрального проводника, который окружен слоем диэлектрика. Проводящий слой алюминиевой фольги, металлической оплетки или их комбинации окружает диэлектрик и служит одновременно как экран против наводок. Общий изолирующий слой образует внешнюю оболочку кабеля.

Коаксиальный кабель может использоваться в двух различных системах передачи данных: без модуляции сигнала и с модуляцией. В первом случае цифровой сигнал используется в таком виде, в каком он поступает из ПК и сразу же передается по кабелю на приемную станцию. Он имеет один канал передачи со скоростью до 10 Мбит/сек и максимальный радиус действия 4000 м. Во втором случае цифровой сигнал превращают в аналоговый и направляют его на приемную станцию, где он снова превращается в цифровой. Операция превращения сигнала выполняется модемом; каждая станция должна иметь свой модем. Этот способ передачи является многоканальным (обеспечивает передачу по десяткам каналов, используя для этого всего лишь один кабель). Таким способом можно передавать звуки, видео сигналы и другие данные. Длина кабеля может достигать до 50 км.

## 3. Оптоволоконный кабель (рис. 5)

является более новой технологией, используемой в сетях. Носителем информации

Такая система устойчива к внешним электрическим помехам и таким образом возможна очень быстрая, секретная и безошибочная передача данных со скоростью до 2 Гбит/с. Количество каналов в таких кабелях огромно. Передача данных выполняется только в симплексном режиме, поэтому для организации обмена данными устройства необходимо соединять двумя оптическими волокнами (на практике оптоволоконный кабель всегда имеет четное, парное кол-во волокон). К недостаткам оптоволоконного кабеля можно отнести большую стоимость, а также сложность подсоединения.

4. Радиоволны в микроволновом диапазоне используются в качестве передающей среды в беспроводных локальных сетях, либо между мостами или шлюзами для связи между локальными сетями. В первом случае максимальное расстояние между станциями составляет 200 - 300 м, во втором - это расстояние прямой видимости. Скорость передачи данных - до 2 Мбит/с.

Выделяют следующие виды сетевого оборудования.

1. Сетевые карты – это контроллеры, подключаемые в слоты расширения материнской платы компьютера, предназначенные для передачи сигналов в сеть и приема сигналов из сети (рис. 6).

Рис. 3 Кабель на основе витой пары является световой луч, который модулируется сетью и принимает форму сигнала.

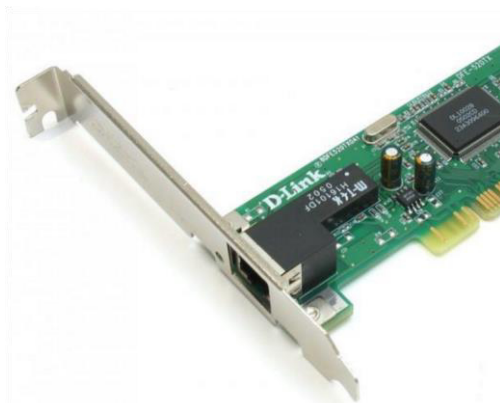


Рис. 4. Устройство коаксиального кабеля

- |   |   |                                               |
|---|---|-----------------------------------------------|
| 1 | — | внутренний проводник (медная проволока),      |
| 2 | — | изоляция (сплошной полиэтилен),               |
| 3 | — | внешний проводник (оплётка из меди),          |
| 3 | — | оболочка (светостабилизированный полиэтилен). |

Рис. 5. Оптоволоконный кабель





2. Терминаторы - это резисторы номиналом 50 Ом, которые производят затухание сигнала на концах сегмента сети.

3. Концентраторы (Hub) – это



центральные устройства кабельной системы или сети физической топологии "звезда", которые при получении пакета на один из своих портов пересылает его на все остальные (рис. 7). В результате получается сеть с логической структурой общей шины. Различают концентраторы активные и пассивные. Активные концентраторы усиливают полученные сигналы и передают их. Пассивные концентраторы пропускают через себя сигнал, не усиливая и не восстанавливая его.

Рис. 7. Концентратор с

фиксированным количеством портов

Рис. 6. Сетевая карта в виде платы расширения, устанавливаемой в PCI-слот

4. Повторители (Repeater)- устройства сети, усиливают и заново формируют форму входящего аналогового сигнала сети на расстояние другого сегмента (рис. 8). Повторитель действует на электрическом уровне для соединения двух сегментов. Повторители ничего не распознают сетевые адреса и поэтому не могут использоваться для уменьшения трафика.

Повторители (repeater) представляют собой сетевые устройства, функционирующие на первом (физическом) уровне эталонной модели OSI. Для того чтобы понять работу повторителя, необходимо знать, что по мере того, как данные покидают устройство отправителя и выходят в сеть, они преобразуются в электрические или световые импульсы, которые после этого передаются по сетевой передающей среде. Такие импульсы называются сигналами (signals). Когда сигналы покидают передающую станцию, они являются четкими и легко распознаваемыми. Однако чем больше длина кабеля, тем более слабым и менее различимым становится сигнал по мере прохождения по сетевой передающей среде.



Рис. 8. Повторители (Repeater)

Целью использования повторителя является регенерация и ресинхронизация сетевых сигналов на битовом уровне, что позволяет передавать их по среде на большее расстояние. Термин повторитель (repeater) первоначально означал отдельный порт «на входе» некоторого устройства и отдельный порт на его «выходе». В настоящее время

используются также повторители с

несколькими портами. В эталонной модели OSI повторители классифицируются как устройства первого уровня, поскольку они функционируют только на битовом уровне и не просматривают другую содержащуюся в пакете информацию.

5. Коммутаторы (Switch) - управляемые программным обеспечением центральные устройства кабельной системы, сокращающие сетевой трафик за счет того, что пришедший пакет анализируется для выяснения адреса его получателя и соответственно передается только ему (рис.9).

Использование коммутаторов является более дорогим, но и более производительным решением. Коммутатор обычно значительно более сложное устройство и может обслуживать одновременно несколько запросов. Если по какой-то причине нужный порт в данный момент времени занят, то пакет помещается в буферную память коммутатора, где и дожидается своей очереди. Построенные с помощью коммутаторов сети могут охватывать несколько сотен машин и иметь протяженность в несколько километров.



Рис. 9. Коммутатор

6. Маршрутизаторы (Router)- стандартные устройства сети, работающие на сетевом уровне и позволяющие переадресовывать и маршрутизировать пакеты из одной сети в другую, а также фильтровать широковещательные сообщения (рис. 10).

7. Мосты (Bridge)- устройства сети, которое соединяют два отдельных сегмента, ограниченных своей физической длиной, и передают трафик между ними (рис.11). Мосты также усиливают и конвертируют сигналы для кабеля другого типа. Это позволяет расширить максимальный размер сети, одновременно не нарушая ограничений на максимальную длину кабеля, количество подключенных устройств или количество повторителей на сетевой сегмент.



Рис. 10. Беспроводной маршрутизатор

Рис. 11. Мосты (Bridge)-

8. Шлюзы (Gateway) - программно-аппаратные комплексы, соединяющие разнородные сети или сетевые устройства. Шлюзы позволяют решать проблемы различия протоколов или систем адресации. Они действуют на сеансовом, представительском и прикладном уровнях модели OSI.

9. Мультиплексоры – это устройства центрального офиса, которые поддерживают несколько сотен цифровых абонентских линий. Мультиплексоры посылают и получают абонентские данные по телефонным линиям, концентрируя весь трафик в одном высокоскоростном канале для передачи в Internet или в сеть компании.

10. Межсетевые экраны (firewall, брандмауэры) - это сетевые устройства, реализующие контроль за поступающей в локальную сеть и выходящей из нее информацией и обеспечивающие защиту локальной сети посредством фильтрации информации. Большинство межсетевых экранов построено на классических моделях разграничения доступа, согласно которым субъекту (пользователю, программе, процессу или сетевому пакету) разрешается или запрещается доступ к какому-либо объекту (файлу или узлу сети) при предъявлении некоторого уникального, присущего только этому субъекту, элемента. В большинстве случаев этим элементом является пароль. В других случаях таким уникальным элементом является микропроцессорные карточки, биометрические характеристики пользователя и т. п. Для сетевого пакета таким элементом являются адреса или флаги, находящиеся в заголовке пакета, а также некоторые другие параметры. Таким образом, межсетевой экран - это программный и/или аппаратный барьер между двумя сетями, позволяющий устанавливать только авторизованные межсетевые соединения. Обычно межсетевые экраны защищают соединяемую с Internet корпоративную сеть от проникновения извне и исключают возможность доступа к конфиденциальной информации. Беспроводные локальные сети считаются перспективным направлением развития ЛС. Их преимущество - простота и мобильность. Также исчезают проблемы, связанные с прокладкой и монтажом кабельных соединений - достаточно установить интерфейсные платы на рабочие станции, и сеть готова к работе.

Сердцем любой беспроводной сети является точка доступа (рис. 12), через которую конечные устройства по радио связываются с корпоративной сетью. Она определяет не только радиус действия и скорость передачи данных, но и решает элементарные задачи управления и обеспечения безопасности.

Хорошие точки доступа оснащаются двумя антеннами, причем в каждый момент времени работает антенна с лучшим качеством приема. Переключение антенн уже на удалении в несколько метров дает повышение качества и, соответственно, скорости передачи по сравнению с «однорукими» точками доступа. Обычно используемые ненаправленные антенны жестко крепятся к корпусу.

Радиохарактеристики точки доступа во многом определяются тем, какие антенны используются. Так, одну и ту же точку доступа с разными антеннами можно использовать для решения разных задач. Если, к примеру, точка доступа

применяется в качестве радиомоста

между зданиями, удаленными на 2 км или более (до 25 км), то предпочтительнее установить направленную антенну.

Программное обеспечение локальных сетей.

После подключения компьютеров к сети необходимо установить на них специальное сетевое программное обеспечение. Существует два подхода к организации сетевого программного обеспечения:

- ✓ сети с централизованным управлением;



✓ одно-ранговые сети. Сети с централизованным управлением.

В сети с централизованным управлением выделяются одна или несколько машин, управляющих обменом данными по сети. Диски выделенных машин, которые называются файл-серверами, доступны всем остальным компьютерам сети. На файл-серверах должна работать специальная сетевая операционная система. Обычно это мультизадачная OS, использующая защищенный режим работы процессора.

Остальные компьютеры называются рабочими станциями. Рабочие станции имеют доступ к дискам файл-сервера и совместно используемым принтерам, но и только. С одной рабочей станции нельзя работать с дисками других рабочих станций. С одной стороны, это хорошо, так как пользователи изолированы друг от друга и не могут случайно повредить чужие данные. С другой стороны, для обмена данными пользователи вынуждены использовать диски файл-сервера, создавая для него дополнительную нагрузку.

Есть, однако, специальные программы, работающие в сети с централизованным управлением и позволяющие передавать данные непосредственно от одной рабочей станции к другой минуя файл-сервер. Пример такой программы - программа NetLink. После ее запуска на двух рабочих станциях можно передавать файлы с диска одной станции на диск другой, аналогично тому, как копируются файлы из одного каталога в другой при помощи программы NortonCommander.

На рабочих станциях должно быть установлено специальное программное обеспечение, часто называемое сетевой оболочкой. Это обеспечение работает в среде той OS, которая используется на данной рабочей станции, - DOS, OS/2 и т.д.

Файл-серверы могут быть выделенными или невыделенными. В первом случае файлсервер не может использоваться как рабочая станция и выполняет только задачи управления сетью. Во втором случае параллельно с задачей управления сетью файл-сервер выполняет обычные пользовательские программы в среде MS-DOS. Однако при этом снижается производительность файл-сервера и надежность работы всей сети в целом, так как ошибка в пользовательской программе, запущенной на файл-сервере, может привести к остановке работы всей сети. Поэтому не рекомендуется использовать невыделенные файл-серверы, особенно в ответственных случаях.

Существуют различные сетевые OS, ориентированные на сети с централизованным управлением. Самые известные из них - NovellNetWare, MicrosoftLanManager (на базе OS/2), а также выполненная на базе UNIXSystemV сетевая OSVINES.

### **Контрольные вопросы**

#### **Основная часть**

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Что необходимо для создания компьютерных сетей?
3. Какова основная задача, решаемая при создании компьютерных сетей?
4. Что такое протоколы? Для чего они предназначены?
5. По какому принципу компьютерные сети делятся на локальные и глобальные?
6. Что такое интерфейсы?
7. Что такое серверы сети?
8. Какие сети называются одноранговыми?
9. Что такое рабочие станции?
10. Какие кабели можно использовать в качестве передающей среды в проводных сетях?
11. Что используются в качестве передающей среды в беспроводных локальных сетях?
12. Что представляет технология Ethernet?
13. Что такое сетевой адаптер?
14. Какие вы знаете топологии сетей?

15. Каковы преимущества беспроводных локальных сетей?
16. Каково назначение точки доступа?
17. Чем отличаются сети с выделенным сервером от одноранговых сетей?
18. Что такое технология клиент-сервер?
19. Приведите примеры сетевых операционных систем. **Дополнительная часть**
20. Что такое топология сети?
21. Что представляет собой проводник витая пара?
22. Каково устройство коаксиального кабеля?
23. Почему оптоволоконный кабель является приоритетным для проводных сетей? В чем его недостатки?
24. Что такое шлюзы? Какими могут быть шлюзы?
25. Зачем нужны повторители?
26. В чем состоят преимущества использования коммутаторов?
27. Для чего служит межсетевой экран (брандмауэр)?
28. Что такое концентратор?
29. Что такое маршрутизатор?
30. В чем заключаются преимущества и недостатки сетей с выделенным сервером?
31. Для чего предназначена программа NetLink? Чем отличается выделенный файл-сервер от невыделенных?

### **Лабораторная работа №27.**

#### **Проектирование локальной сети Ethernet.**

**Цель:** Научиться проектировать локальные сети с учетом планировки помещения, количества необходимых рабочих мест и имеющегося оборудования.

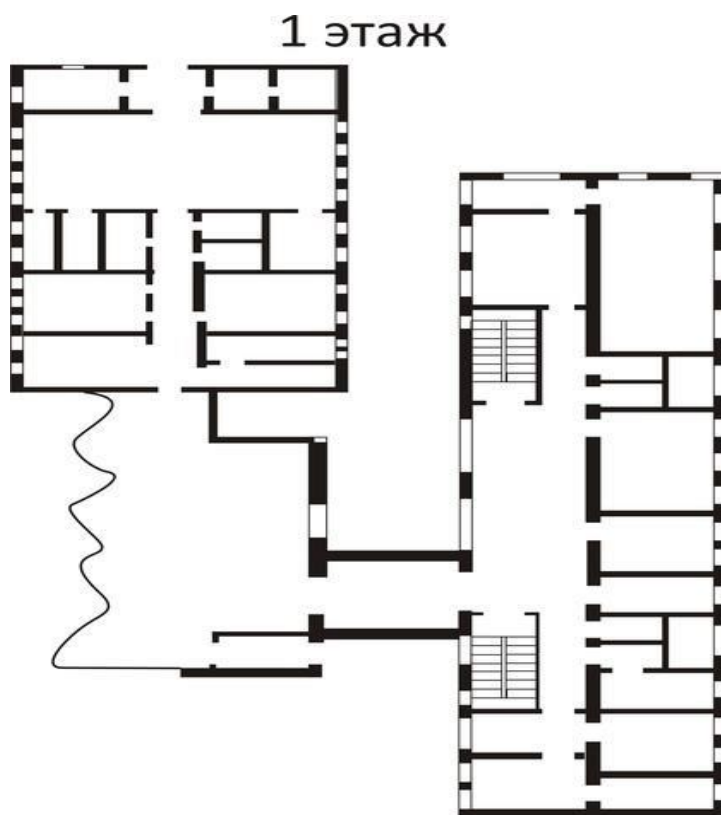
#### **Порядок выполнения работы:**

- 1 Повторить теоретический материал по теме: «Проектирование ЛВС»;
- 2 Изучить планировку помещения;
- 3 Спланировать размещение рабочих мест в соответствии со следующими требованиями:
  - 3.1 Необходимо разместить 59 работников фирмы, которая занимается разработкой программного обеспечения:
    - директор фирмы – 1 чел;
    - секретарь директора – 1 чел;
    - гл. бухгалтер – 1 чел;
    - расчетчики и бухгалтера – 5 чел;
    - администратор локальной сети – 1 чел;
    - программисты- 20 чел;
    - операторы ПК – 15 чел;
    - группа по техническому обслуживанию и ремонту офисной техники – 5 чел;
    - группа поддержки и сопровождения программного обеспечения – 10 чел.
  - 3.2 Планировку необходимо осуществить с учетом санитарных норм. В соответствии с санитарными нормами СН245-71, расстояние между двумя боковыми стенками компьютеров должно быть не менее 1,2 м., если компьютеры располагаются друг за другом, то расстояние между двумя компьютерами должно быть не менее 2м. Кроме того, на один компьютер должно быть выделено не менее 6 кв.м. площади помещения при использовании монитора ЛСД и 4,5 кв.м. при использовании ЖК или плазменного монитора.
  - 3.3 Необходимо учитывать имеющийся ассортимент оборудования

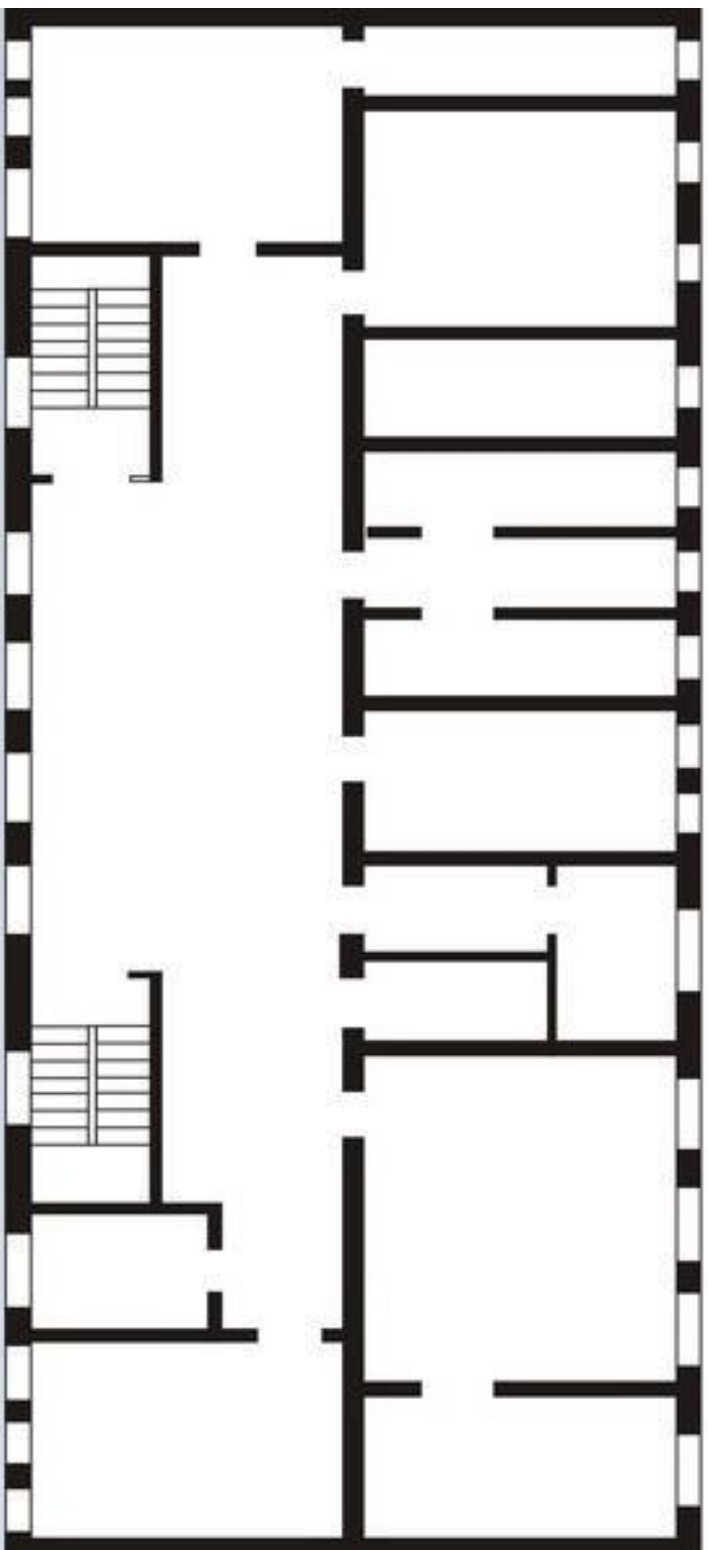
(например, при выборе коммутатора, необходимо учитывать количество портов).

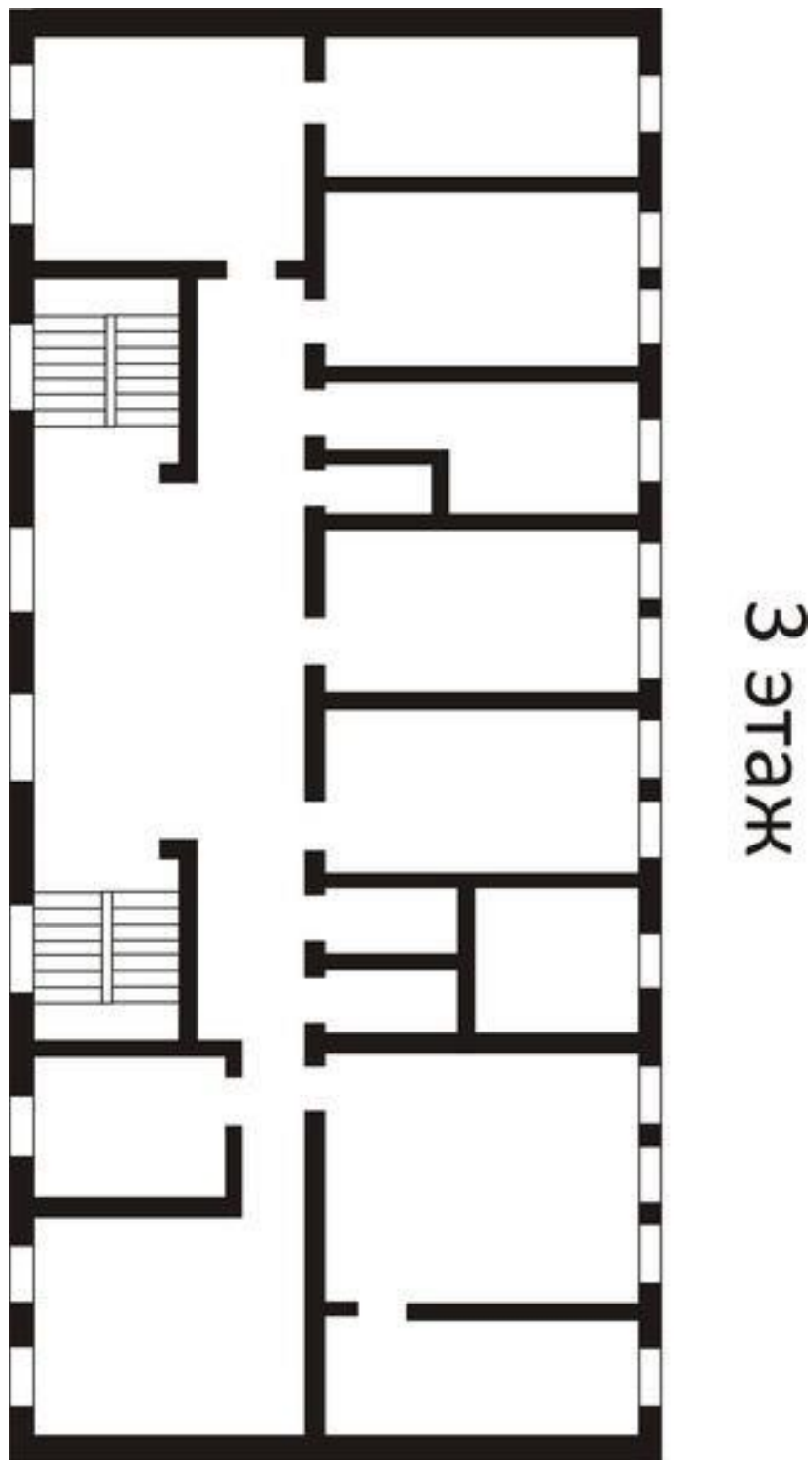
4 На чертежах изобразить разводку локальной сети (расположение рабочих станций, расположение сервера, концентраторов, протяжку кабеля).

5 В отчет занести перечень и количество необходимого оборудования.



## 2 этаж





### Контрольные вопросы:

1. Перечислите санитарные нормы при организации локальной сети
2. Какое расстояние следует соблюдать при расстановке оборудования
3. Перечислите список необходимого оборудования.

### Лабораторная работа №28.

#### Беспроводные технологии Bluetooth. Цель:

- ☐ обобщение и систематизация знаний по теме «Базовые технологии локальных сетей»;
- ☐ изучение концепции беспроводных сетевых технологий,

классификации беспроводных сетей;

□ исследование характеристик беспроводной персональной сети стандарта IEEE 802.15.

### Задания к работе

#### Задание 1. Соединение телефона и компьютера.

1) Соединение и синхронизация осуществляются с помощью программы BlueSoleil.

2) Вторым необходимым элементом является наличие Bluetooth-адаптера. В телефоне он является встроенным, а установка адаптера на компьютер не вызывает проблем, т. к. осуществляется с помощью Мастера установки нового оборудования Windows XP.

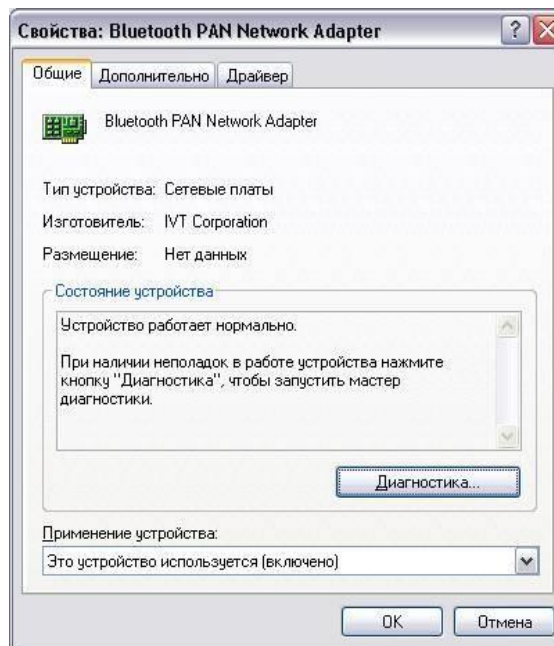


Рисунок 1. Настройка адаптера Bluetooth

3) Теперь необходимо раскрыть окно «Bluetooth-окружение» и выбрать в верхнем меню раздел Bluetooth, щелкнуть пункт «Дополнительные настройки» и в открывшемся окне нажать на «Локальные службы». Далее нужно указать и запомнить COM-порт для организации соединения.

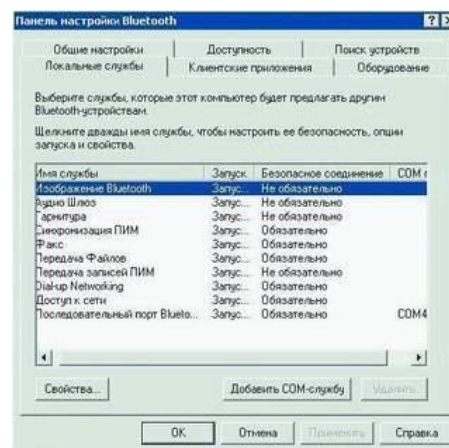


Рисунок. 2 Панель настройки Bluetooth

4) В меню Bluetooth телефона активируем одноименную функцию. Аппарат найдет все Bluetooth-устройства, находящиеся в радиусе его действия. Нам остается только выбрать имя нашего компьютера и нажать Next. После - на экране возникнет требование ввести код; вводим 0000. Переходим к экрану компьютера и также указываем 0000. Вовсе не обязательно использовать именно эту комбинацию - главное, чтобы пароль по обе стороны подключения был одинаков.

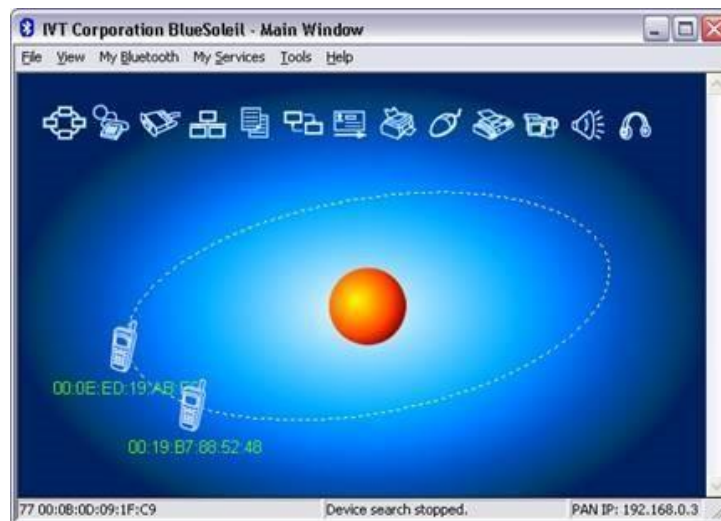


Рисунок 3. Окно диалога, в котором отображаются телефоны с активным Bluetooth

5) После окончания синхронизации в проводнике становится возможным доступ к содержимому памяти устройства. Данная функция очень удобна для установки новых программ и копирования важной информации.



Рисунок 4. Содержимое телефона отображено на компьютере

Полученные в результате проведения двух опытов данные представить в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Передача данных по Bluetooth (с компьютера на телефон)

| Тип файла | Размер файла<br>Кб | Время передачи,с | Скорость<br>передачи Кбит/с |
|-----------|--------------------|------------------|-----------------------------|
|           |                    |                  |                             |

Таблица 2 - Передача данных по Bluetooth (с компьютера на телефон)

| Тип файла | Размер файла<br>Кб | Время передачи,с | Скорость<br>передачи Кбит/с |
|-----------|--------------------|------------------|-----------------------------|
|           |                    |                  |                             |

### Задание 2. Соединение двух компьютеров.

Если нужно соединить два компьютера между собой с помощью технологии Bluetooth, нужно использовать Bluetooth-адаптер. После объединения двух компьютеров при помощи Bluetooth на экране появится диалоговое окно, изображенное на рисунке 5.



Рисунок 5. Объединение компьютеров с помощью Bluetooth.

Операционная система видит соединение Bluetooth, как достаточно быстрый последовательный порт (он примерно в пять раз быстрее, чем обычный COM или IrDA), и, при желании, даже можно организовать сетевое подключение Windows через него. Далее следует настроить подключение Bluetooth в папке «Сетевые подключения»

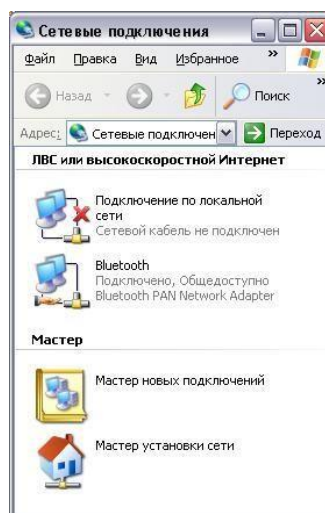


Рисунок 6. Активное подключение Bluetooth

Для этого нужно выбрать доступные этому подключению компоненты.

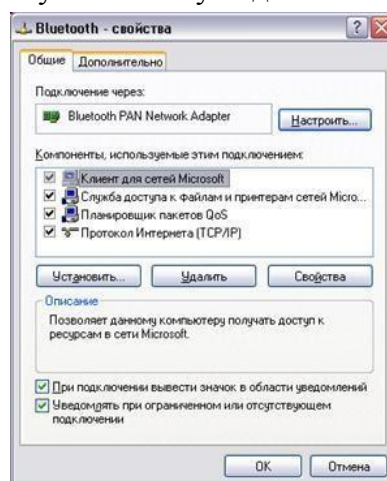


Рисунок 7. Настройка Bluetooth

Записать в таблицу данные, полученные в результате выполнения четырех опытов по передаче файлов разного размера и формата.

Таблица 3 - Передача данных по Bluetooth (с компьютера на компьютер)

| № опыта | Размер файла, МБ | Формат | Время передачи, с | Скорость передачи, Кбит/с | Средняя скорость передачи, Кбит/с |
|---------|------------------|--------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1.      | 1.               |        |                   |                           |                                   |

|    |    |  |  |  |  |  |
|----|----|--|--|--|--|--|
|    | 2. |  |  |  |  |  |
|    | 3. |  |  |  |  |  |
| 2. | 1. |  |  |  |  |  |
|    | 2. |  |  |  |  |  |
|    | 3. |  |  |  |  |  |
| 3. | 1. |  |  |  |  |  |
|    | 2. |  |  |  |  |  |
|    | 3. |  |  |  |  |  |
| 4. | 1. |  |  |  |  |  |
|    | 2. |  |  |  |  |  |
|    | 3. |  |  |  |  |  |

### Контрольные вопросы:

1. В чем заключаются концепции беспроводных сетевых технологий?
2. Приведите классификацию беспроводных сетей.
3. Каковы характеристики беспроводной персональной сети стандарта IEEE 802.15.

### Лабораторная работа №29.

#### Преобразование форматов IP-адресов.

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Адресация в сетях»

#### Задания к работе

**Задание 1.** Переведите следующие двоичные числа в десятичные. Двоичное значение

- |               |                                        |
|---------------|----------------------------------------|
| а) 1111011    | д) 10101100.00101000.00000000.00000000 |
| б) 1001001101 | е) 01011110.01110111.10011111.00000000 |
| в) 101101111  | ж) 10010001 0110000 10000000 00011001  |
| г) 1011110001 | з) 01111111 00000000 00000000 00000001 |

**Задание 2.** Переведите следующие десятичные числа в двоичные. Десятичное значение

- |        |                    |
|--------|--------------------|
| а) 250 | д) 874             |
| б) 19  | е) 109.128.255.254 |
| в) 348 | ж) 131.107.2.89    |
| г) 93  | з) 129.46.78.0     |

**Задание 3.** Укажите классы следующих IP-адресов.

Адрес

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| а) 126.102.128.0 | д) 168.224.0.1  |
| б) 1.191.248.0   | е) 201.76.98.5  |
| в) 185.74.41.184 | ж) 186.112.0.10 |
| г) 96.247.128.0  | з) 28.0.0.0     |

**Задание 4.** Определите, какие IP-адреса не могут быть назначены узлам. Объясните, почему такие IP-адреса не являются корректными.

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| а) 131.107.256.80  | д) 190.7.2.0       |
| б) 222.222.255.222 | е) 127.1.1.1       |
| в) 31.200.1.1      | ж) 198.121.254.255 |
| г) 126.1.0.0       | з) 255.255.255.255 |
|                    | и)                 |

### Контрольные вопросы:

1. Какие октеты представляют идентификатор сети и узла в адресах классов А, В и С?
2. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов сетей и почему?  
Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов узлов? Почему?
3. Когда необходим уникальный идентификатор сети?
4. Каким компонентам сетевого окружения TCP/IP, кроме компьютеров, необходим идентификатор узла?

### Лабораторная работа №30.

#### Адресация в IP-сетях. Подсети и маски.

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Адресация в сетях» **Задания к работе**

**Задание 1.** Выполните логическую операцию «И» с перечисленными ниже IP-адресами и маской подсети и определите, принадлежит ли IP-адрес получателя к локальной или удаленной сети.

IP-адрес отправителя      10011001 1010101000100101 10100011 Маска  
подсети      11111111 111111110000000000000000  
Результат

IP-адрес получателя      11011001 10101010 10101100 11101001 Маска  
подсети      11111111 111111110000000000000000  
Результат

1. Получен ли одинаковый результат?
2. Принадлежит IP-адрес получателя к локальной или удаленной сети?

**Задание 1.** Для заданных IP-адресов классов А, В и С и предложенных масок определить:

- класс адреса;
- максимально возможное количество подсетей; - диапазон изменения адресов подсетей;
- максимальное число узлов в подсетях.

| №  | Адрес          | Маска                               |               |
|----|----------------|-------------------------------------|---------------|
| 1. | 135.209.23.246 | 11111111.11111111.11111111.11000000 |               |
| 2. | 200.131.197.27 | 11111111.11111111.11111111.11111000 |               |
| 3. | 214.147.120.38 | 11111111.11111111.11111111.11110000 | 176.72.82.62  |
|    |                | 11111111.11111111.11111111.10000000 | 82.67.174.114 |
|    |                | 11111111.11000000.00000000.00000000 |               |

**Задание 2.** По заданным классу (А, В или С), количеству подсетей N и максимальному количеству компьютеров M1...MN в каждой подсети определить маску для разбиения на подсети. Сделать вывод о возможности такого разбиения. Если разбиение невозможно, то сформулируйте рекомендации по изменению каких-либо исходных данных для обеспечения возможности разбиения.

|   |         |      |       |         |
|---|---------|------|-------|---------|
| . | Класс   | А    |       |         |
|   | N       | 3    |       |         |
|   | M1...MN | 1568 | 55996 | 1555847 |
| . | Класс   | З    |       |         |
|   | N       | 4    |       |         |

|   |         |      |      |      |           |
|---|---------|------|------|------|-----------|
|   | M1...MN | 1024 | 2048 | 40 9 | 1024      |
| . | Класс   | C    |      |      |           |
|   | N       | 3    |      |      |           |
|   | M1...MN | 2    | 0    | 5    | 5 6 3 2 1 |

#### Контрольные вопросы:

1. Какие октеты представляют идентификатор сети и узла в адресах классов А, В и С?

2. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов сетей и почему?

3. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов узлов? Почему?

4. Когда необходим уникальный идентификатор сети?

Каким компонентам сетевого окружения TCP/IP, кроме компьютеров, необходим идентификатор узла?

### Лабораторная работа №31.

#### Администрирование сети при помощи командной строки.

**Цель:** изучить администрирование сети с помощью командной строки

Утилита командной строки ARP.EXE присутствует во всех версиях Windows и имеет один и тот же синтаксис. Команда ARP позволяет просматривать и изменять записи в кэш ARP (AddressResolutionProtocol - протокол разрешения адресов), который представляет собой таблицу соответствия IP-адресов аппаратным адресам сетевых устройств. Аппаратный адрес - это уникальный, присвоенный при изготовлении, 6-байтный адрес сетевого устройства, например сетевой карты. Этот адрес также часто называют MAC-адресом (MediaAccessControl - управление доступом к среде) или Ethernet-адресом. В сетях Ethernet передаваемые и принимаемые данные всегда содержат MAC-адрес источника (SourceMAC) и MAC-адрес приемника (DestinationMAC). Два старших бита MAC-адреса используются для идентификации типа адреса:

- первый бит - одиночный (0) или групповой (1) адрес.
- второй бит - признак универсального (0) или локально администрируемого (1) адреса.

Следующие 22 бита адреса содержат специальный код производителя MFG или OUI - универсальный код организации.

Другими словами, любое сетевое устройство имеет аппаратный адрес, состоящий из 2-х частей. Старшую часть MAC - адреса, централизованно выделяемую по лицензии каждому производителю сетевого оборудования. Например, 00:E0:4C - для сетевых устройств REALTEKSEMICONDUCTORCORP. Крупным производителям сетевого оборудования обычно принадлежит несколько диапазонов OUI. И младшую часть MAC-адреса, которая формируется при производстве оборудования, и уникальна для каждого экземпляра устройства.

Отображение IP-адресов (формируемых программным путем), в аппаратные адреса, выполняется с помощью следующих действий:

- в сеть отправляется широковещательный запрос (ARP-request), принимаемый всеми сетевыми устройствами. Он содержит IP и Ethernet адреса отправителя, а также, целевой IP-адрес, для которого выполняется определение MAC-адреса.

- каждое устройство, принявшее запрос проверяет соответствие целевого IP-адреса, указанного в запросе, своему собственному IP-адресу. При совпадении, отправителю передается ARP-ответ (ARP-Reply), в котором содержатся IP и MAC адреса ответившего узла. Кадр с ARP-ответом содержит IP и MAC адреса как отправителя, так и получателя составителя запроса.

- информация, полученная в ARP-ответе, заносится в ARP-кэш и может использоваться для обмена данными по IP-протоколу для данного узла. ARP-кэш представляет собой таблицу в оперативной памяти, каждая запись в которой содержит IP, MAC и возраст их разрешения. Возраст записи учитывается для того, чтобы обеспечить возможность повторного выполнения процедуры ARP при каком либо изменении соответствия адресов.

Синтаксис ARP.EXE:

```
arp[-a [InetAddr] [-NIfaceAddr]] [-g [InetAddr] [-NIfaceAddr]] [-dInetAddr [IfaceAddr]]
[sInetAddrEtherAddr [IfaceAddr]]
```

-a [ InetAddr] [ -NIfaceAddr] - ключ -a - отображает текущую таблицу ARP для всех интерфейсов. Для отображения записи конкретного IP-адреса используется ключ -a с параметром InetAdd , в качестве которого указывается IP-адрес. Если узел, отправляющий ARP-запрос имеет несколько сетевых интерфейсов, то для отображения таблицы ARP нужного интерфейса, можно использовать ключ -N с параметром IfaceAddr, в качестве которого используется IP-адрес интерфейса.

-g [ InetAddr] [ -NIfaceAddr] ключ -g идентичен ключу -a.

-dInetAddr [ IfaceAddr] - используется для удаления записей из ARP-кэш. Возможно удаление по выбранному IP или полная очистка ARP кэш. Для удаления всех записей, вместо адреса используется символ \* Если имеется несколько сетевых интерфейсов, то очистку можно выполнить для одного из них, указав в поле IfaceAddr его IP .

-sInetAddrEtherAddr [ IfaceAddr] - используется для добавления статических записей в таблицу ARP. Статические записи хранятся в ARP-кэш постоянно. Обычно, добавление статических записей используется для сетевых устройств, не поддерживающих протокол ARP или не имеющих возможности ответить на ARP- запрос.

/? - получение справки по использованию arp.exe. Аналогично - запуск arp.exe без параметров.

Примеры использования ARP:

arp -a - отобразить все записи таблицы ARP. arp -a 192.168.0.9 - отобразить запись, соответствующую IP-адресу 192.168.0.9 arp -a 192.168.1.158 -N 192.168.1.1 - отобразить таблицу ARP для адреса 192.168.1.158 на сетевом интерфейсе 192.168.1.1 arp -a -N 10.164.250.148 - отобразить все записи таблицы ARP на сетевом интерфейсе 10.164.250.148 .

arp -s 192.168.0.1 00-22-15-15-88-15 - добавить в таблицу ARP статическую запись, задающую соответствие IP - адреса 192.168.0.1 и MAC-адреса 00-22-15-15-88-15 arp -s 192.168.0.1 00-22-15-15-88-15 192.168.0.56 - то же самое, что и в предыдущем случае, но с указанием сетевого интерфейса, для которого выполняется добавление статической записи.

arp -d 192.168.1.1 192.168.1.56 удаление записи из таблицы ARP для IP-адреса 192.168.1.1 на сетевом интерфейсе 192.168.1.56 arp -d \* - полная очистка таблицы ARP. Аналогично - arp -d без параметров. Если имеется несколько сетевых интерфейсов, то очистка может быть выполнена только для одного из них - arp -d \* 192.168.0.56. Некоторые замечания по практическому использованию команды ARP:

- разрешение адресов по протоколу ARP выполняется только при операциях передачи данных по протоколу IP .

- время жизни записей в таблице ARP ограничено, поэтому, перед просмотром ее содержимого для конкретного адреса нужно выполнить ping на этот адрес.
- если ответ на ping не приходит, а запись для данного IP-адреса присутствует в таблице ARP, то этот факт можно интерпретировать как блокировку ICMP-пакетов брандмауэром пингуемого узла.
- невозможность подключения к удаленному узлу по протоколам TCP или UDP при наличии записей в таблице ARP для целевого IP, может служить признаком отсутствия служб обрабатывающих входящие подключения, или их блокировки брандмауэром (закрытые порты).
- ARP протокол работает в пределах локального сегмента сети. Поэтому, если выполнить ping на внешний узел ( например [pinguandex.ru](http://pinguandex.ru) ), то в таблице ARP будет присутствовать запись для IP - адреса маршрутизатора, через который выполняется отправка пакета во внешнюю сеть.

При использовании команды ARP для отображения таблицы, не помещающейся на экране, удобно пользоваться командой постраничного вывода more или перенаправлением стандартного вывода в файл:

```
arp -a | more arp -
```

```
a>C:\myarp.txt
```

Утилита IPCONFIG .

Утилита командной строки IPCONFIG присутствует во всех версиях Windows.

Некоторые параметры командной строки не поддерживаются в версиях предшествующих WindowsVista/Windows 7

Команда IPCONFIG используется для отображения текущих настроек протокола TCP/IP и для обновления некоторых параметров, задаваемых при автоматическом конфигурировании сетевых интерфейсов при использовании протокола DynamicHostConfigurationProtocol (DHCP).

Синтаксис:

```
ipconfig [/allcompartments] [/all] [/renew[Adapter]] [/release[Adapter]]
[/renew6[Adapter]] [/release6[Adapter]] [/flushdns] [/displaydns] [/registerdns]
[/showclassidAdapter] [/setclassidAdapter [ClassID]]
```

Параметры:

/? - отобразить справку по использованию IPCONFIG

/all - отобразить полную конфигурацию настроек TCP/IP для всех сетевых адаптеров.

Отображение выполняется как для физических интерфейсов, так и для логических, как например, dialup или VPN подключения.

/allcompartments - вывести полную информацию о конфигурации TCP/IP для всех секций. Применимо для WindowsVista/Windows 7 .

/displaydns - отобразить содержимое кэш службы DNS - клиент.

/flushdns - сбросить содержимое кэш службы DNS - клиент.

/registerdns - инициировать регистрацию записей ресурсов DNS для всех адаптеров данного компьютера. Этот параметр используется для изменения настроек DNS сетевых подключений без перезагрузки компьютера.

/release[Adapter] - используется для отмены автоматических настроек сетевого адаптера, полученных от сервера DHCP. Если имя адаптера не указано, то отмена настроек выполняется для всех адаптеров.

/release6[Adapter] - отмена автоматических настроек для протокола IPv6

/renew[Adapter] - обновить конфигурацию для сетевого адаптера настроенного на получение настроек от сервера DHCP. Если имя адаптера не указано, то обновление выполняется для всех адаптеров.

/renew6[Adapter] - как и в предыдущем случае, но для протокола IPv6  
showclassidAdapter и /setclassidAdapter [ ClassID] - эти параметры применимы для

Windows Vista / Windows 7 и используются для просмотра или изменения идентификатора ClassID, если он получен от DHCP - сервера при конфигурировании сетевых настроек.

Изменение сетевых настроек с помощью команды IPCONFIG, в основном, применимо к тем сетевым адаптерам, которые настроены на автоматическое конфигурирование с использованием службы динамической настройки основных параметров на сетевом уровне DHCP (DynamicHostConfigurationProtocol) или службы автоматической настройки приватных IP - адресов APIPA (AutomaticPrivateIPAddressing) .

Если в параметрах командной строки IPCONFIG используется имя адаптера, содержащее пробелы, то оно должно заключаться в двойные кавычки. Если имя содержит символы русского алфавита, то оно должно быть представлено в DOS-кодировке.

Для имен адаптеров применимо использование символа \* в качестве шаблона:

\* - любое имя

Локаль\* - имя адаптера начинается с " Локальн "

\* сети \* - имя адаптера содержит строку " сети "

Примеры использования:

ipconfig - отобразить базовые сетевые настройки для всех сетевых адаптеров.

ipconfig /all - отобразить все сетевые настройки для всех сетевых адаптеров.

ipconfig /renew "Подключение по локальной сети 2" - обновить сетевые настройки, полученные от DHCP - сервера только для адаптера с именем " Подключение по локальной сети 2" ipconfig /displaydns - вывести на экран содержимое кэш службы разрешения имен DNS

ipconfig /showclassid "Подключение по локальной сети" - отобразить все допустимые для этого адаптера идентификаторы классов DHCP.

ipconfig /setclassid "LocalAreaConnection" TEST - установить для адаптера с именем "LocalAreaConnection" идентификатор класса DHCP "TEST". Если идентификатор класса DHCP не указан, то он будет удален.

Пример отображаемой конфигурации сетевого адаптера :

Ethernetadapter Подключение по локальной сети : - имя адаптера

DNS-суффикс подключения . . . . . : - DNS-суффикс из настроек сетевого подключения

Описание. . . . . : Realtek 8139dAdapter #2 - описание адаптера.

Физический адрес. . . . . : 00-14-02-7B-ED-67 - MAC- адрес данного адаптера.

DHCP включен. . . . . : Да - признак использования DHCP для конфигурирования сетевого адаптера

Автонастройка включена. . . . . : Да - признак автоматической настройки параметров адаптера с использованием функции автоматического назначения адресов (APIPA) при отсутствии сервера DHCP. Режим определяется значением ключа реестра

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters\Interfaces\GUIDадаптера\IPAutoconfigurationEnabled

Значение 0 (тип DWORD) параметра IPAutoconfigurationEnabled отключает APIPA. Если значение этого параметра равно 1 , или параметр отсутствует в реестре, APIPA активируется.

Автонастройка IPv4-адреса . . . . : 169.254.254.18(Основной) - автоматически полученный локальный адрес, если используется APIPA

Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::7c22:e7f8:3a71:8249%16(Основной) - локальный IPv6 адрес, если используется адресация IPv6

IPv4-адрес. . . . . : 10.10.11.77(Основной) - используемый для данного адаптера IPv4 - адрес.

Маска подсети . . . . . : 255.255.224.0 - маска подсети.

Аренда получена. . . . . : 2 марта 2012 г. 22:44:48 - дата и время получения сетевой конфигурации от сервера DHCP

Срок аренды истекает. . . . . : 3 марта 2012 г. 2:31:27 - срок истечения аренды сетевых настроек. Определяется сервером DHCP.

Основной шлюз. . . . . : 10.10.11.1 - IP - адрес маршрутизатора, используемого в качестве шлюза по умолчанию.

Код класса DHCPv4. . . . . : TEST - код класса DHCP, если он существует.

DHCP-сервер. . . . . : 10.10.11.11 - IP-адрес DHCP-сервера, от которого получена сетевая конфигурация.

Следующие 2 параметра (идентификатор участников DHCP - DUID и идентификатор арендованного адреса IAID) присутствуют при автоматическом конфигурировании настроек протокола IPv6. В крупных сетях могут присутствовать несколько серверов DHCPv6. При автоматическом конфигурировании сетевого адаптера, все они получают от клиента специальный запрос DHCPREQUEST. Каждый из них проверяет, ему ли был направлен запрос. Сервер не приступает к обработке пакетов с DUID, отличающимся от его собственного. При совпадении DUID, сервер помечает адрес как присвоенный и возвращает ответ DHCPREPLY. На этом обработка запроса завершается.

IAID - это специальный идентификатор арендуемого IPv6-адреса длиной 4 байта. Клиенту выделяется адрес на время, определенное сервером (срок аренды). Когда предпочитаемый срок действия адреса заканчивается, клиент отправляет серверу пакет DHCPRENEW с запросом на продление этого срока. В сообщение включается идентификатор IAID, код которого также хранится в базе данных DHCP сервера. Если сервер готов продлить срок действия адреса, он отправляет ответ DHCPREPLY и клиент получает возможность использования арендованного адреса без повторного получения настроек.

IAIDDHCPv6 . . . . . : 234890384 - идентификатор арендованного адреса IAID

DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-14-E2-78-C0-00-0C-1E-7C-29-E3 - идентификатор участников DHCP

DNS-серверы. . . . . : 94.25.128.74

94.25.208.74 - адреса DNS - серверов, используемых для разрешения имен в IP-адреса узлов.

NetBios через TCP/IP. . . . . : Включен - режим использования NetBios через протокол TCP/IP.

Подробное описание команды IPCONFIG Утилита  
GETMAC .

Утилита командной строки GETMAC присутствует в версиях WindowsXP и старше. Используется для получения аппаратных адресов сетевых адаптеров (MAC-адресов) как на локальном, так и на удаленном компьютере.

Синтаксис:

GETMAC [/S<система> [/U<пользователь> [/P<пароль>]]] [/FO<формат>] [/NH] [/V]

Параметры:

/S<система> - имя или IP-адрес удаленного компьютера.

/U [<домен>\]<пользователь> Имя пользователя. Если не задано, то используется текущая учетная запись.

/P [<пароль>] - Пароль. Если задан параметр /U и не задан пароль, то он будет запрошен.

/FO<формат> - Формат, в котором следует отображать результаты запроса. Допустимые форматы: "TABLE" (таблица), "LIST" (список), "CSV" (разделяемые запятыми поля). Если параметр не задан, то используется вывод в виде таблицы (TABLE) .

/NH - Указывает, что строка заголовков столбцов не должна отображаться в результирующем файле. форматов TABLE и CSV.

/V - Отображение подробной информации. В отображаемой информации присутствует имя сетевого подключения и название сетевого адаптера.

/? - Вывод справки по использованию команды.

Примеры:

GETMAC /? - отобразить краткую справку об использовании GETMAC.

GETMAC /FOcsv - выдать информации о MAC-адресах всех существующих на локальном компьютере сетевых адаптеров в формате CSV (полей с разделителями в виде запятой)

GETMAC /SCOMPUTER /NH /V - получить MAC адреса сетевых адаптеров для удаленного компьютера COMPUTER, не отображать заголовки столбцов в таблице и использовать отображение подробной информации. Для подключения к удаленному компьютеру используется текущая учетная запись пользователя.

GETMAC /S 192.168.1.1 /NH /V - то же самое, но вместо имени компьютера задан его IP-адрес.

GETMAC /SCOMPUTER /User /Ppassword - получить MAC - адрес адаптеров удаленного компьютера COMPUTER. Для подключения к нему используется имя пользователя "user" и пароль "password"

GETMAC /SCOMPUTER /Umydomain\user - для подключения к удаленному компьютеру используется учетная запись пользователя "user" в домене "mydomain".

Пароль пользователя вводится по запросу.

GETMAC /SCOMPUTER /Umydomain\user /Ppassword - то же самое, что и в предыдущем случае, но пароль задан в командной строке.

Пример выводимой информации по GETMAC без параметров:

Физический адрес      Имя транспорта

=====

=====

|                   |                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------|
| 00-00-DB-CE-97-9C | \Device\Tcpip_{85E2B831-859B-45D4-9552-0E6DCFB57391} |
| 00-2E-20-6B-0D-07 | \Device\Tcpip_{158A50DF-F6F2-4909-8F15-DF94B51A81FF} |

По имени транспорта можно найти в реестре записи, связанные с данным сетевым адаптером.

**Отчет должен содержать:**

Наименование работы;

Цель работы;

Задание;

Последовательность выполнения работы;

Ответы на контрольные вопросы;      Вывод о  
проделанной работе. **Контрольные вопросы**

1. Как запустить командную строку?
2. Какие утилиты для администрирования сети вы знаете?
3. Особенности утилит для администрирования из командной строки?

### Лабораторная работа №32.

### Организация функционирования ЛВС на базе операционной системы WindowsServer 2008 R2.

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Адресация в сетях»

**Задания к работе**

После установки диска и начала инсталляции вы увидите первую страницу мастера установки, на которой нужно будет определить языковые параметры, формат времени и валюты и способ ввода через клавиатуру или другое устройство. Нажимаем **Далее** после выбора всех опций.



Рисунок 8. Страница мастера установки  
Нажимаем кнопку **установить сейчас (Installnow)**.



Рисунок 9. Installnow

В инсталляционном диске содержатся все версии WindowsServer 2008 R2, и мы можем выбрать версию, которую хотим установить. Обратите внимание, что можно даже установить версии ServerCore. Но мы не будем устанавливать версию ядра сервера. Давайте выберем опцию WindowsServer 2008 R2 Enterprise (полная установка (FullInstallation)) и нажмем **Далее**.

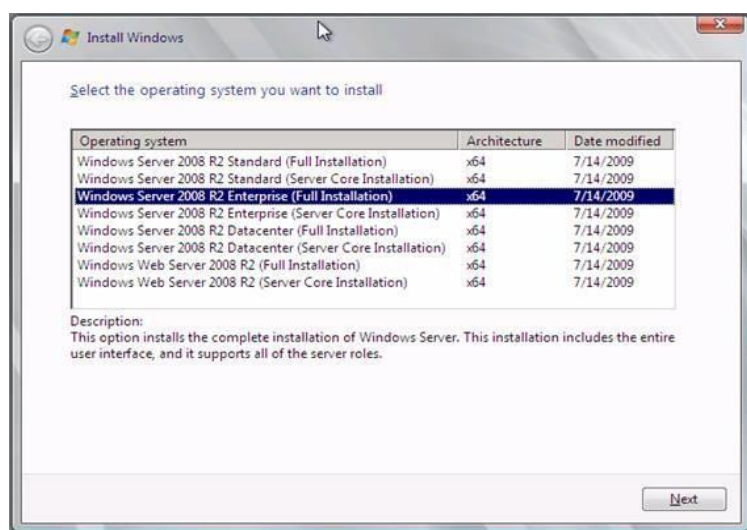


Рисунок 10. FullInstallation

В следующем окне принимаем условия лицензионного соглашения, поставив галочку и нажимаем **Далее**.

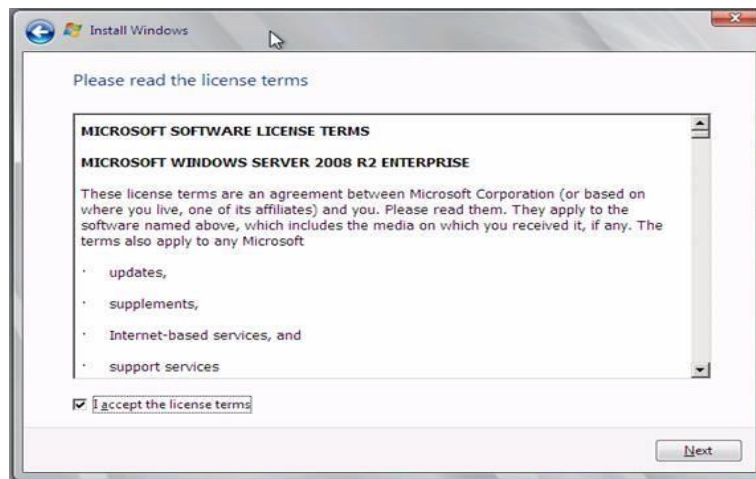
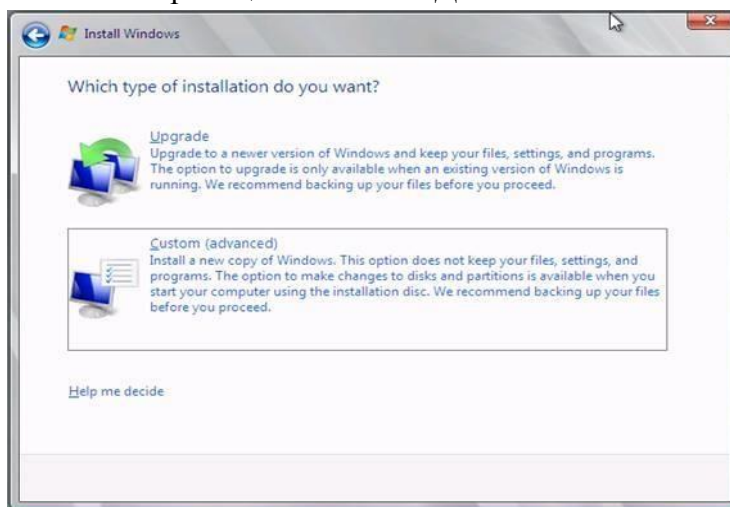


Рисунок 11. Условия лицензионного соглашения

Нажимаем на опцию **Выборочная (расширенная) - Custom (Advanced)**. Обратите внимание, что на этой странице нет кнопки **Далее**.



1.

Рисунок 12. Опция **Выборочная (расширенная)**

В следующем окне определяем, куда установить системные файлы. Выбираем имеющийся жесткий диск размером 24 ГБ для ОС, этого места будет более чем достаточно. Нажимаем **Далее**.

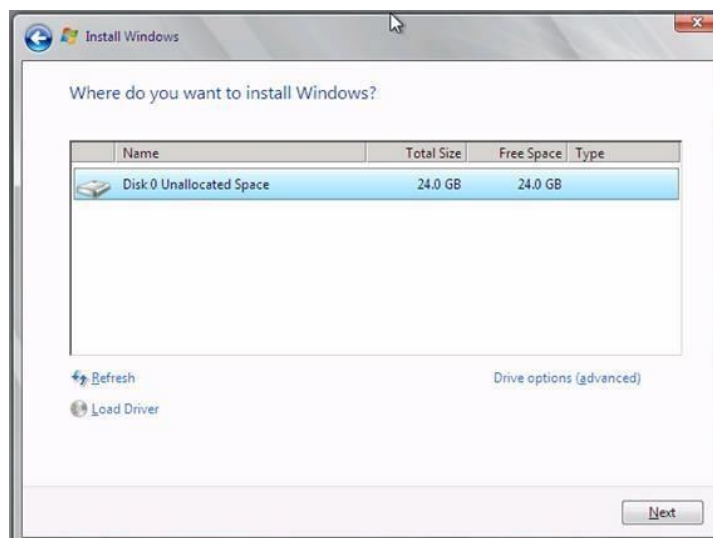


Рисунок 13. Установка системных файлов

После этого - начинается непосредственно сама установка.

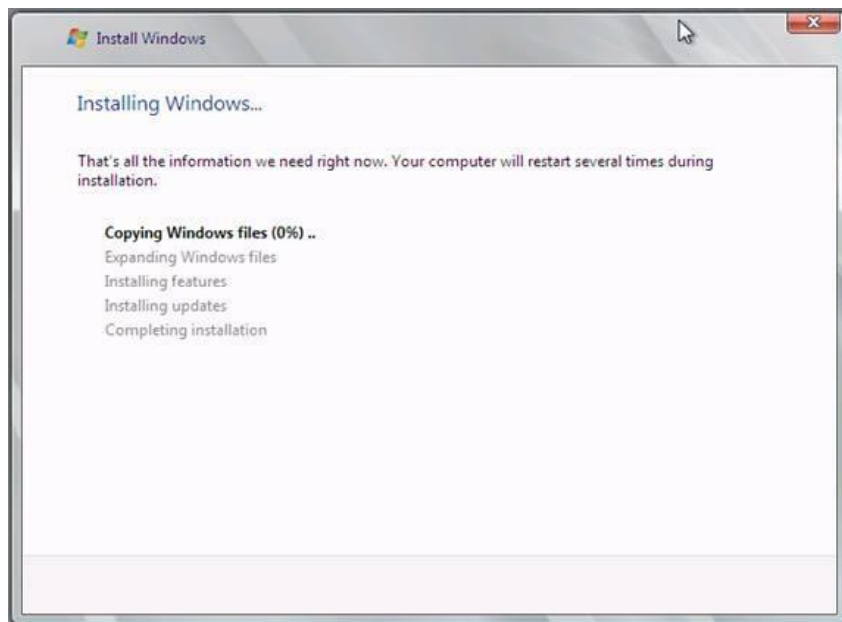


Рисунок 14. Установка системных файлов

Во время первого входа в систему установщик попросит вас создать пароль. Нажмите **ОК**, когда видите изображение, как показано ниже.



Рисунок 15. Создание пароля

Введите пароль и подтверждение, но не нажимайте ОК (поскольку здесь нет кнопки ОК). Вместо этого нажмите на синий значок стрелки, который не имеет названия, и который расположен справа от текстового поля с подтверждением пароля.

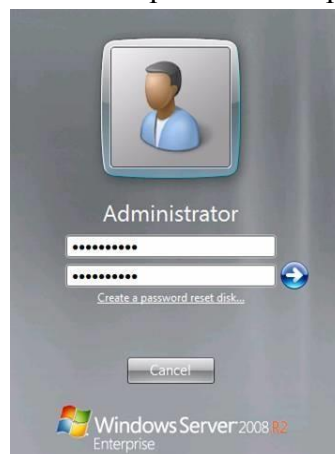


Рисунок 16. Подтверждение пароля

Пароль был изменен. Нажимаем ОК.



Рисунок 17. Подтверждение пароля

Целью было обеспечить минимум вводимых данных во время установки ОС, и оставить все настройки на самый конец.

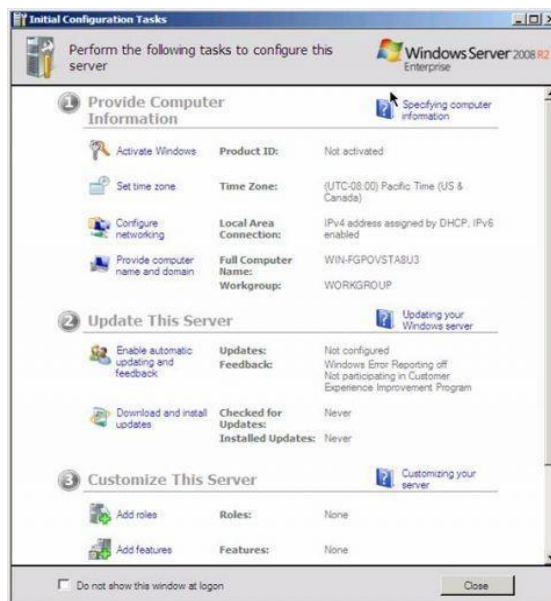


Рисунок 18. Настройки

На странице **InitialConfigurationTasks** устанавливаем следующее: часовой пояс, настройки сети, имя компьютера и домен.

Остальные настройки выполним после того, как определим IP адрес в сети для этой машины. Назовем этот сервер FFWIN2008R2DC, поскольку это будет контроллер домена в домене FFLAB. FF. Информация IP адресации будет следующей:

- ☐ IP адрес: 10.0.0.2 ☐ Основной шлюз: 10.0.0.1
- ☐ DNS: 10.0.0.2
- ☐ WINS: 10.0.0.2
- ☐

#### Контрольные вопросы:

1. Организация функционирования ЛВС на базе операционной системы WindowsServer 2008 R2.
2. Установка ОС и построение контроллера домена.

### Лабораторная работа №33.

#### Установка ОС и построение контроллера домена «Витая пара».

Цель: получить знания по термину “витая пара”

#### Категории кабеля

CAT3 (полоса частот 16 МГц) — 4-парный кабель, применялся при построении локальных сетей стандартов 10BASE-T и TokenRing, поддерживает скорость передачи данных до 10 Мбит/с или 100 МБит/с по технологии 100BASE-T4. Кабель отвечает требованиям стандарта IEEE 802.3i. В настоящее время используется в телефонных сетях.

CAT5 (полоса частот 100 МГц) — 4-парный кабель, применялся при построении локальных сетей 100BASE-TX. Поддерживает скорость передачи данных до 100 Мбит/с при использовании 2 пар. Ограничение на длину кабеля между устройствами 100 м.

CAT5e (полоса частот 125 МГц) — 4-парный кабель, является усовершенствованным вариантом CAT5e. Обычно именно этот кабель называют «витой парой». Применяется при построении новых локальных сетей. Благодаря высокой скорости передачи (100 Мбит/с при использовании 2 пар, 1000 Мбит/с при использовании 4 пар), является самым распространённым сетевым носителем, используемым в современных компьютерных сетях. Так же существует 2-парная разновидность.

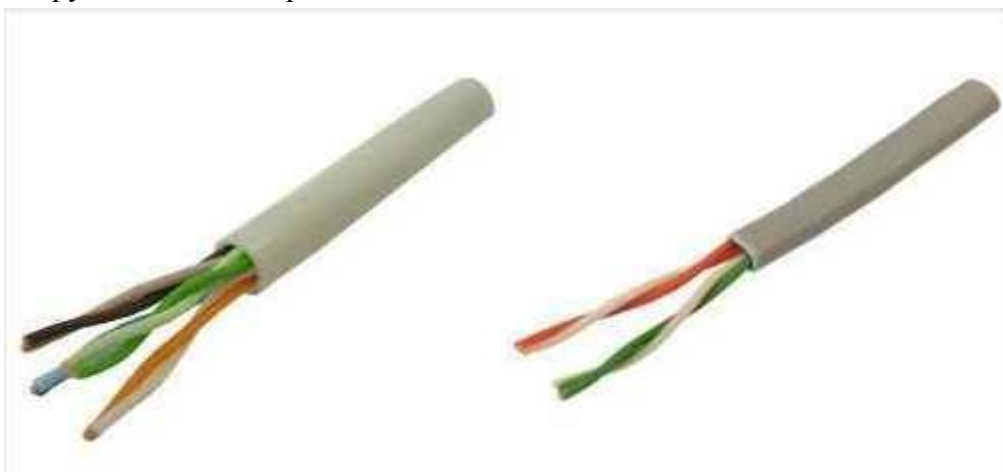
CAT6 (полоса частот 250 МГц) — применяется при построении локальных сетей FastEthernet и GigabitEthernet, состоит из 4 пар проводников и способен передавать данные на скорости до 1000 Мбит/с. Стандартизирован в июне 2002 года. CAT7 - пока что разрабатывается.

#### Типы кабеля

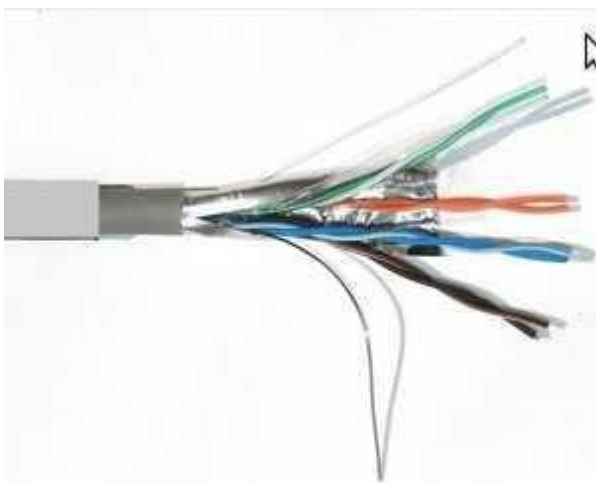
Витая пара (англ. twistedpair) - вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой. Свивание проводников производится с целью повышения связи проводников одной пары (электромагнитная помеха одинаково влияет на оба провода пары) и последующего уменьшения электромагнитных помех от внешних источников, а также взаимных наводок при передаче дифференциальных сигналов. Для снижения связи отдельных пар кабеля (периодического сближения проводников различных пар) в кабелях UTP категории 5 и выше провода пары свиваются с различным шагом.

В зависимости от наличия защиты - электрически заземленной медной оплетки или алюминиевой фольги вокруг скрученных пар, определяют разновидности данной технологии:

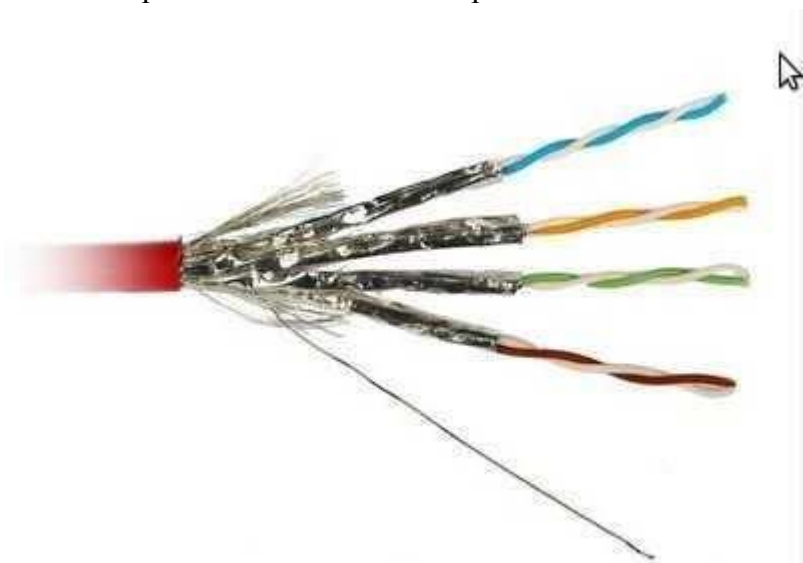
незащищенная витая пара (UTP - Unshieldedtwistedpair) - отсутствует защитный экран вокруг отдельной пары



фольгированная витая пара (FTP - Foiled twisted pair) - также известна как F/UTP (Screened fully-shielded twisted pair) или S/STP (Screened Shielded Twisted Pair). Присутствует один общий внешний экран в виде фольги.



защищенная витая пара (STP - Shieldedtwistedpair) - присутствует защита в виде экрана для каждой пары и общий внешний экран в виде сетки



фольгированная экранированная витая пара (S/FTP - ScreenedFoiledtwistedpair) - внешний экран из медной оплетки и каждая пара в фольгированной оплетке незащищенная экранированная витая пара (SF/UTP - ScreenedFoiledUnshieldedtwistedpair) - двойной внешний экран из медной оплетки и фольги, каждая витая пара без защиты. Экранирование обеспечивает лучшую защиту от электромагнитных наводок - как внешних, так и внутренних. Экран по всей длине соединен с неизолированным дренажным проводом, который объединяет экран в случае разделения на секции при излишнем изгибе или растяжении кабеля.

Дома практически всегда достаточно самого простого UTP кабеля, если хотите "подстраховаться" (хотя обычно в этом и нет необходимости) и в квартире есть заземляющий контур - возьмите FTP и экран кабеля заземлите. Остальные виды кабелей используют в промышленных сетях, где предъявляются очень высокие требования к сети и где кабели кладут на большие расстояния и вблизи мощных электроустановок, создающих электромагнитные наводки на сеть.

В зависимости от структуры проводников - кабель применяется одно- и многожильный. В первом случае каждый провод состоит из одной медной жилы, а во втором - из нескольких тоненьких. Одножильный кабель не предполагает прямых контактов с подключаемой периферией. То есть, как правило, его применяют для прокладки в коробах, стенах и т. д. с последующим окончанием розетками. Связано это с тем, что медные жилы довольно толсты и при частых изгибах быстро ломаются. Однако для врезания в разъемы панелей розеток такие жилы подходят как нельзя лучше. На практике для подключения стационарного компьютера вполне можно использовать и одножильный кабель - ведь он в повседневной жизни практически неподвижен. А вот если таскать ноутбук по квартире - то примерно через год его придется менять, если раньше никто не передавит дверь ;) )

В свою очередь многожильный кабель плохо переносит врезание в разъемы панелей розеток (тонкие жилы разрезаются), но замечательно ведет себя при изгибах и скручивании. Кроме того, многожильный провод обладает большим затуханием сигнала. Поэтому многожильный кабель используют в основном для изготовления патч-кордов (англ. patchcord), соединяющих периферию с розетками. Обжимать многожильный кабель значительно труднее и риск ошибиться выше (одна маленькая "волосинка" может перемкнуть соседние контакты и кабель работать не будет), поэтому если вы хотите мягкий и эстетичный кабель для ноутбука - лучше купить готовый патч-корд в магазине. Проводники в парах изготовлены из монолитной медной проволоки толщиной 0,4 - 0,6 мм. (26AWG - 22AWG).

В стандартных 4-х парных кабелях в основном используются проводники диаметром 0,51 мм (24AWG).

Внешняя оболочка 4-х парных кабелей имеет толщину 5 - 9 мм в зависимости от категории кабеля и обычно изготавливается из поливинилхлорида с добавлением мела, который повышает хрупкость.

Это необходимо для точного облома по месту надреза лезвием отрезного инструмента.

Кроме этого, для изготовления оболочки используются полимеры, которые не поддерживают горения и не выделяют при нагреве галогены (такие кабели маркируются как LSZH - LowSmokeZeroHalogen). Кабели, не поддерживающие горение и не выделяющие дым, разрешается прокладывать и использовать в закрытых областях, где могут проходить воздушные потоки системы кондиционирования и вентиляции.

Каждая отдельно взятая витая пара, входящая в состав кабеля, предназначенного для передачи данных, должна иметь волновое сопротивление 120 Ом  $\pm$  20 Ом, в противном случае форма электрического сигнала будет искажена и передача данных станет невозможной.

Причиной проблем с передачей данных может быть не только некачественный кабель, но также наличие скруток в кабеле и использование розеток более низкой категории, чем кабель.

Способы соединения витой пары

Скрутка

Спайка Скосчики

Переходник RJ-45/RJ-45

### **Оформление работы**

#### **Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы;
- Вывод о проделанной работе. **Контрольные вопросы**

1. Что такое "витая пара"?

2. Какие категории "витой пары" существуют?

3. Типы обжима?

### **Лабораторная работа №34.**

#### **Определение IP-адресов.**

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Адресация в сетях» **Задания к работе**

**Задача 1.** Сеть Internet 199.40.123.0 разбита на одинаковые подсети максимальной емкости маской 255.255.255.224. Назначить адреса интерфейсам подсетей и, по крайней мере, одной рабочей станции каждой подсети.

**Задача 2.** Разбить адресное пространство сети 199.40.123.0 на 4 одинаковые подсети с максимальным числом узлов в каждой и назначить IP – адрес этим подсетям. Как изменится результат, если сеть должна быть разбита на N=10 подсетей?

**Задача 3.** Сеть Internet 199.40.123.0 разбита на одинаковые подсети маской 255.255.255.240. Какое максимальное число узлов и рабочих станций может иметь каждая подсеть и почему?

#### **Контрольные вопросы**

1. Как рассчитать общее число подсетей?
2. Как осуществляется разбиение адресного пространства сети на подсети?

Каким условиям должно удовлетворять число?

### **Лабораторная работа №35.**

#### **Настройка протокола TCP/IP в операционных системах.**

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Межсетевое взаимодействие»

**Средства для выполнения работы:**

☐ аппаратные: компьютер, с установленной ОС WindowsXP;

☐ программные: виртуальные машины: VM-1;

☐ информационные: IP-адрес; маска подсети; основной шлюз; предпочитаемый DNS. **Задания к работе**

1. Проверьте работоспособность стека протоколов TCP/IP.

Запустите виртуальную машину VM-1 и загрузите ОС Windows.

Запустите консоль(*Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка*).

В командной строке введите ipconfig /all/more.

Используя приведенную ниже информацию, создайте в своей папке текстовый документ со следующими данными:

- ☐ имя компьютера;
- ☐ основной DNS-суффикс;
- ☐ описание DNS-суффикса для подключения;
- ☐ физический адрес;
- ☐ DHCP включен;
- ☐ автоконфигурация включена;
- ☐ IP-адрес автоконфигурации; ☐ маска подсети;
- ☐ шлюз по умолчанию.

Убедитесь в работоспособности стека TCP/IP, отправив эхо-запросы на IP-адреса. Для этого воспользуйтесь командой ping:

- ☐ отправьте эхо-запросы на локальный адрес компьютера (loopback) ping 127.0.0.1 (на экране должны появиться сообщения о полученном ответе от узла 127.0.0.1);
- ☐ отправьте эхо-запрос другому IP-адресу, например 172.21.5.1.

2. Настройте стек протоколов TCP/IP для использования статического IP-адреса.

Откройте окно Сетевые подключения (*Пуск/Панель управления/Сетевые подключения*).

Вызовите свойства подключения по локальной сети. Для этого можно воспользоваться контекстным меню.

В появившемся диалоговом окне на вкладке Общие откройте свойства Протокол Интернета TCP/IP.

Щелкните переключатель *Использовать следующий IP-адрес* и введите в соответствующие поля данные: IP\_адрес; Маску подсети; Основной шлюз; Предпочитаемый DNS.

Примените параметры кнопкой *ОК*.

Закройте окно свойств подключения кнопкой *ОК* (если потребуется, то согласитесь на перезагрузку компьютера).

Проверьте работоспособность стека протоколов *TCP/IP*.

3. Настройте TCP/IP для автоматического получения IP-адреса. Откройте окно Сетевые подключения.

Вызовите свойства Подключения по локальной сети.

Откройте свойства Протокол Интернета TCP/IP.

Установите переключатель *Получить IP-адрес автоматически*.

Закройте диалоговое окно Свойства: Протокол Интернета TCP/IP кнопкой *ОК*.

Примените параметры кнопкой *ОК*.

Проверьте настройку стека протоколов *TCP/IP*.

Получите другой адрес для своего компьютера. Для этого:

- ☐ запустите консоль (командную строку);
- ☐ введите команду для сброса назначенных адресов - `ipconfig /release`;
- ☐ введите команду для получения нового адреса `ipconfig /renew`;

Проверьте работоспособность стека протоколов *TCP/IP*. **Контрольные вопросы:**

1. Опишите параметры, используемые при настройке статического адреса TCP/IP.
2. Какие преимущества дает применение стека протоколов TCP/IP.
3. Дайте определение понятию стек протоколов TCP/IP.

### Лабораторная работа №36.

#### Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP. Решение проблем с TCP/IP.

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Межсетевое взаимодействие»

#### Задания к работе

##### Задание 1. Получение справочной информации по командам.

Выведите на экран справочную информацию по всем рассмотренным утилитах (см. таблицу п.1). Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров и дополните `/?`. Сохраните справочную информацию в отдельном файле.

Изучите ключи, используемые при запуске утилит. **Задание**

##### 2. Получение имени хоста.

Выведите на экран имя локального хоста с помощью команды `hostname`. Сохраните результат в отдельном файле.

##### Задание 3. Изучение утилиты `ipconfig`.

Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты `ipconfig`. Заполните таблицу:

|           |  |
|-----------|--|
| Имя хоста |  |
| IP-адрес  |  |

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Маска подсети                             |  |
| Основной шлюз                             |  |
| Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера) |  |
| Описание адаптера                         |  |
| Физический адрес сетевого адаптера        |  |
| Адрес DNS-сервера                         |  |
| Адрес WINS-сервера                        |  |

#### **Задание 4. Тестирование связи с помощью утилиты ping.**

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, послав 5 эхопакетов длиной 64 байта.
3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды ping проверьте адреса (взять из списка локальных ресурсов на сайте aspu.ru) и для каждого из них отметьте время отклика. Попробуйте изменить параметры команды ping таким образом, чтобы увеличилось время отклика. Определите IP-адреса узлов.

#### **Задание 5. Определение пути IP-пакета.**

С помощью команды traceroute проверьте для перечисленных ниже адресов, через какие промежуточные узлы идет сигнал. Изучите ключи команды.

- a) aspu.ru
- b) mathmod.aspu.ru
- c) yarus.aspu.ru

#### **Задание 6: Просмотр ARP-кэша.**

С помощью утилиты arp просмотрите ARP-таблицу локального компьютера. Внести в кэш локального компьютера любую статическую запись.

#### **Задание 7: Просмотр локальной таблицы маршрутизации.**

С помощью утилиты route просмотреть локальную таблицу маршрутизации. **Задание**

#### **8. Получение информации о текущих сетевых соединениях и протоколах стека TCP/IP.**

С помощью утилиты netstat выведите перечень сетевых соединений и статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP.

#### **Задание 9.**

1. Открыть окно командной строки, ввести команду ping с IP адресом машины, при взаимодействии с которой возникают проблемы. Определить, использует ли проблемная машина конфигурацию статичного или динамичного IP адреса. Для этого откройте панель управления и выберите опцию Сетевые подключения. Теперь правой клавишей нажмите на подключении, которое собираетесь диагностировать, затем выберите опцию Свойства в появившемся меню быстрого доступа.

2. Перейдите по спискам элементов, используемых подключением, пока не дойдете до TCP/IP протокола (выбран на рисунке 3). Выберите этот протокол, нажмите на кнопке Свойства, чтобы открыть страницу свойств для InternetProtocol (TCP/IP).

3. Запишите IP конфигурацию машины. Особенно важно сделать заметки следующих элементов:

- a. Использует ли машина статичную или динамичную конфигурацию?

б. Если используется статичная конфигурация, запишите значение IP адреса, маски подсети и основного шлюза?

в. Получает ли машина адрес DNS сервера автоматически?

г. Если адрес DNS сервера вводится вручную, то какой адрес используется?

4. Если на компьютере установлено несколько сетевых адаптеров, то в панели управления будут перечислены несколько сетевых подключений.

5. Проверьте тип адаптера.

6. Определите, принимает ли Windows такую конфигурацию. Для этого откройте окно командной строки и введите следующую команду: `IPCONFIG /ALL`.

7. Определите правильный сетевой адаптер. В этом случае определение нужного адаптера довольно простое, поскольку в списке есть всего лишь один адаптер.

8. Отправьте ping запрос на адрес локального узла. Существует два различных способа того, как это сделать. Одним способом является ввод команды: `PING LOCALHOST`.

9. Введите команду Nslookup, за которой должно идти полное доменное имя удаленного узла. Команда Nslookup должна суметь разрешить полное доменное имя в IP адрес.

11. Необходимо просканировать клиентскую машину на предмет вредоносного ПО. Если на машине не обнаружено вредоносного ПО, сбросьте DNS кэш путем ввода следующей команды: `IPCONFIG /FLUSHDNS`.

### Контрольные вопросы:

1. Раскрыть термины: хост, шлюз, хоп, время жизни пакета, маршрут, маска сети, авторитетный/неавторитетный (компетентный) DNS сервер, порт TCP, петля обратной связи, время отклика.

2. Какие утилиты можно использовать для проверки правильности конфигурирования TCP/IP?

3. Каким образом команда ping проверяет соединение с удаленным хостом?

4. Каково назначение протокола ARP?

5. Как утилита ping разрешает имена узлов в ip-адреса (и наоборот)?

6. Какие могут быть причины неудачного завершения ping и tracert? (превышен интервал ожидания для запроса, сеть недоступна, превышен срок жизни при передаче пакета).

7. Всегда ли можно узнать символьное имя узла по его ip-адресу?

8. Какой тип записи запрашивает у DNS-сервера простейшая форма nslookup?

9. Поясните, что может означать, если время TTL закончилось до получения ответа.

10. Как подтвердить наличие сетевого соединения?

11. Что показывает команда `IPCONFIG /ALL`?

12. Что означает наличие IP адрес со значением 0.0.0.0.?

13. С помощью какой команды можно проверить то, что конфигурация IP адреса работает корректно, и что отсутствуют проблемы с стеком локального протокола TCP/IP?
14. Как производится опрос основного шлюза?
15. Как производится опрос DNS сервера?

### **Лабораторная работа №37.**

#### **Подключение и настройка WiFi модема.**

**Цель:** подключить и настроить WI-FI модем

**Задача:** научиться подключать и настраивать WI-FI модем

Как подключить wifiADSL? Рассмотрим две возможные схемы настройки раздачи вай-фая. Если у вас используется ADSL подключение, то в данный момент ваша схема выглядит так: телефонный кабель подключен к сплиттеру (тройник, раздваивающий вилку для телефонного кабеля). От него один телефонный провод идет на сам городской телефон, а другой к ADSL модему. А от модема уже сетевой кабель подключается к разъему в компьютере. Первый способ раздать такой интернет через wifi — сделать одно дополнительное звено в виде обычного wifi роутера. Мы его просто соединяем с ADSL модемом и компьютером сетевым кабелем (от модема — к порту WAN, от ПК — к LAN), и получается вот такая схема:

Для создания данной структуры мы можем использовать два способа: 1. Чтобы модем работал в режиме моста (bridge), а роутер — роутера (Router, RT или точки доступа (AccessPoint, AP). В такой конфигурации все настройки подключения к интернету производятся не в модеме, а на компьютере или в нашем случае в роутере. 2. Другой — когда наоборот, модем настроен на соединение с провайдером, а роутер просто продлевает этот сигнал. Второй вариант совсем простой. Вы ничего не трогаете в настройках, которые уже сделал сотрудник вашего провайдера при подключении, а просто настраиваете роутер на получение динамического IP адреса и активируете функцию динамической раздачи адресов по сети DHCP. Первый немного сложнее, поэтому давайте разберемся, как его осуществить на примере самой распространенной бюджетной модели от D-Link. Прежде всего вставьте телефонный кабель (с маленьким коннектором) в соответствующий ADSL разъем модема, а в разъем LAN — патчкорд, которым соединяем его с ПК. Сама настройка adslwifi на самом компьютере. Зайдем в Windows 7 «Пуск > Панель управления > Сеть и Интернет > Центр управления сетями > Изменение параметров адаптера». Находим тут «Подключение по локальной сети», кликаем правой кнопкой и выбираем «Свойства > Протокол TCP/IPv4» и устанавливаем получение всех настроек на автомат. После этого заходим в браузере по адресу <http://192.168.1.1> — это сетевой адрес в админку модема. Вводим пару логин-пароль admin-admin. В меню заходим в раздел «QuickSetup», убираем галочку с «DSLAutoConnect» и прописываем значения для VPI и VCI — они должны быть указаны в вашем договоре на подключение услуг или узнайте у своего провайдера. В пункте «PORT» оставляем «0». После этого жмем кнопку «Next» и ставим флажок на значении «Bridging», то есть переводим модем в режим моста. Далее Ставим флажок на «EnableBridgeService» и задаем название для нашего моста. После чего на следующей странице прописываем IP адрес и маску нашего модема, то есть 192.168.1.1 и маска стандартная 255.255.255.0. Опять жмем «Некст», смотрим все окончательные настройки и жмем кнопку «Save/Reboot» для того, чтобы применить все изменения. Модем перезагрузится. Также перезагружаем и компьютер для того, чтобы он получил новый сетевой IP.

Переходим к роутеру. Прежде всего вытаскиваем патчкорд из ПК, соединяем его с роутером, а роутер в свою очередь, соединяем таким же патчкордом (кабелем RJ-45) — с модемом через разъем WAN, а с компьютером через LAN. Если вы работаете с роутерами

Asus, то выглядеть это будет как на скринах ниже. Заходим в раздел меню «WAN» и в качестве соединения из выпадающего списка выбираем PPPoE. Далее вводим все данные, которые предоставил провайдер (логин, пароль, возможно что-то еще). И применяем все эти настройки. Все, после этого ваш роутер через посредничество ADSL модема должен начать трансляцию интернета. Настройка ADSLwifi роутера Второй способ заключается в том, что мы выбрасываем из схемы звено ADSL модема и заменяем его и роутер единым устройством — WiFi роутером с поддержкой ADSL соединений. Выглядит он так же, как обычный роутер, только с гнездом для вставки телефонного кабеля. В качестве одного предлагаю модель AsusDSLН-12U или более навороченную AsusDSL-N55UcUSB входом, к которому вы сможете в последующем подключить принтер или 3G модем. Все настройки на подсоединение будут выполняться уже в админке самого роутера. Подключаем телефонный кабель к разъему ADSL, патчкорд к компу. Заходим по адресу — вы уже 100 раз знаете, какому, вводим всем известные логин и пароль, если вы их все еще не сменили (кстати, если вы их забыли, можете посмотреть на днище маршрутизатора). Попадаем на страницу настроек, выбираем ручную настройку, выбираем провайдера из списка, настройки для которого уже вшиты в устройство. Если его нет, то выбираем «Notinlist». Также здесь нужно будет заполнить все параметры для VPI, VCI, Протокола и Режим инкапсуляции, а также на следующем шаге свой логин и пароль для доступа. Все это узнается у провайдера или из договора. Это были настройки модемной части. А теперь идем в роутерную, задаем идентификатор сети и ключи шифрования. На этом настройка ADSLWiFi завершена

#### **Оформление работы**

##### **Отчет должен содержать:**

- Наименование работы;
- Цель работы;
- Задание;
- Последовательность выполнения работы; • Ответы на контрольные вопросы;
- Вывод о проделанной работе.

##### **Контрольные вопросы**

1. Какими способами можно настроить WI-FI модем?
2. Порядок настройке модема?
3. Особенности провайдера учитываемые при настройке?

### **Лабораторная работа №38.**

#### **Настройка удаленного доступа к компьютеру с помощью модема.**

**Цель:** обобщение и систематизация знаний по теме «Межсетевое взаимодействие»

##### **Задания к работе**

1. Описать цепи и назначение сигналов интерфейса RS-232.
2. Составить краткую сравнительную характеристику протоколов обмена данными X-modem и Z-modem.
3. Составить блок-схемы следующих алгоритмов:
  - ☐ алгоритм организации соединения и ведения диалога с удаленным абонентом;
  - ☐ алгоритм организации соединения и передачи файлов;
  - ☐ алгоритм организации соединения и приема файлов.

##### **Контрольные вопросы:**

1. Протоколы X-modem и Z-modem.

## 2. Цепи и назначение сигналов интерфейса RS-232.

Методы управления потоком в модеме и режимы обмена данными между модемом и компьютером.

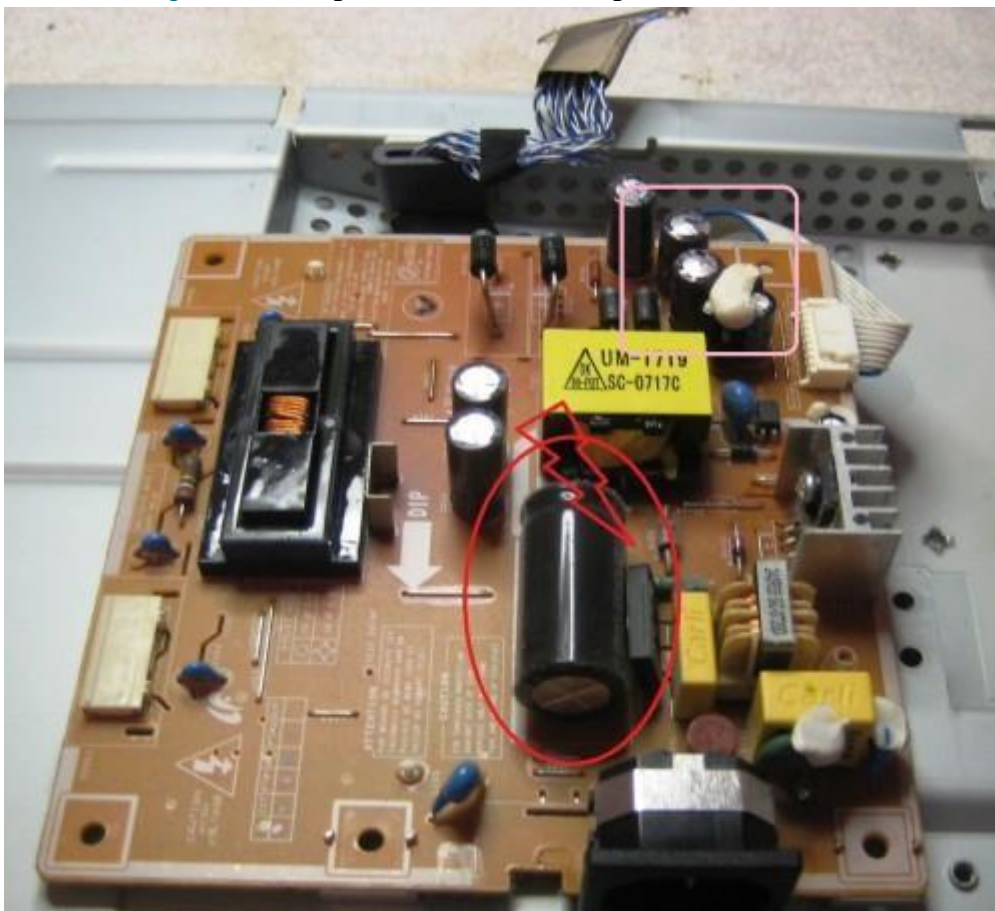
### Лабораторная работа №39.

#### Неисправности мониторов.

**Цель:** рассмотреть основные неисправности мониторов

**Монитор не включается вообще, хотя индикатор питания может мигать.** При этом не помогают передергивания кабеля. Метод простукивания монитора нервной рукой обычно тоже не помогает, так что даже не старайтесь. Причиной этому чаще всего является **выход из строя платы источника питания**, если он встроен в монитор. Последнее время стали модными мониторы с внешним источником питания. Это хорошо, потому что пользователь может просто поменять источник питания, в случае поломки. Если внешнего источника питания нет, то придется разбирать монитор и искать неисправность на плате. [Разобрать ЖК монитор](#) в большинстве случаев труда не представляет, но нужно помнить о технике безопасности. Перед тем, как чинить бедолагу, дайте ему постоять минут 10, отключенным от сети. За это время успеет разрядиться высоковольтный конденсатор.

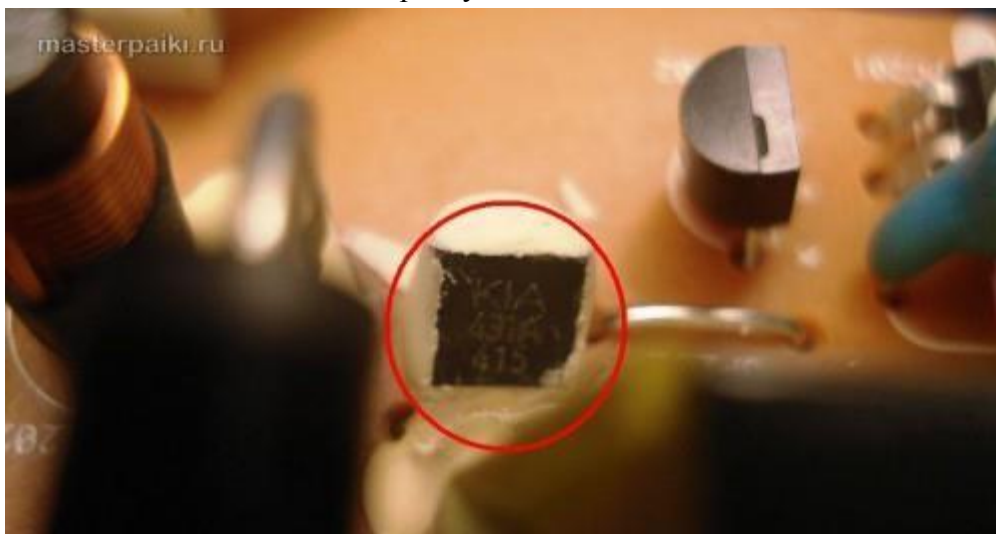
**ВНИМАНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ**, если сгорел [диодный мост](#) и ШИМ-транзистор! В этом случае высоковольтный конденсатор **разряжаться не будет** за приемлемое время. Поэтому ВСЕМ перед ремонтом **проверить напряжение на нем!** Если опасное напряжение осталось, то нужно разрядить конденсатор вручную через изолированный [резистор](#) около 10 кОм в течение 10 сек. Если Вы вдруг решили замкнуть выводы [отверткой](#), то **берегите глаза от искр!**



Далее приступаем к осмотру платы блока питания монитора и меняем все сгоревшие детали – это обычно вздутые конденсаторы, перегоревшие предохранители, транзисторы и прочие элементы. Также **ОБЯЗАТЕЛЬНО** нужно пропаять плату или хотя бы осмотреть под микроскопом пайку на предмет микротрещин. По своему опыту скажу – если монитору более 2 лет – то 90 %, что будут микротрещины в пайке, особенно это касается мониторов

**LG, BenQ, Acer и Samsung.** Чем дешевле монитор, тем хуже его делают на заводе. Вплоть до того, что не вымывают активный флюс – что приводит к выходу из строя монитора спустя год-два. Да-да, как раз когда кончается гарантия.

**Мигает или гаснет изображение при включении монитора.** Это чудо напрямую нам указывает на неисправность блока питания. Конечно, первым делом нужно проверить кабели питания и сигнала – они должны надежно крепиться в разъемах. Мигающее изображение на мониторе говорит нам о том, что источник напряжения подсветки монитора постоянно соскакивает с рабочего режима. Чаще всего причина тому – [вздутые электролитические конденсаторы](#), [микротрещины в пайке](#) и неисправная [микросхема TL431](#). Вздутые конденсаторы чаще всего стоят 820 мкФ 16 В, их можно заменить на большую емкость и большее напряжение, например на али самые дешевые и надежные — это конденсаторы [Rubycon 1000 мкФ 25 В](#) и конденсаторы [Nippon 1500 мкФ 10 В](#). Есть подешевле из приличных (но обязательно на 105 градусов) [Samwha 2200 мкФ 25 В](#). Все остальное долго не прослужит.



**ЖК монитор самопроизвольно выключается по истечении времени или включается не сразу.** В этом случае опять три частые причины в порядке частоты появления — вздутые электролиты, микротрещины в плате, неисправная микросхема [TL431](#). При этой неисправности также может быть слышен высокочастотный писк трансформатора подсветки. Он обычно работает на частотах от 30 до 150 кГц. Если режим его работы нарушается, колебания могут происходить в слышимом диапазоне частот.

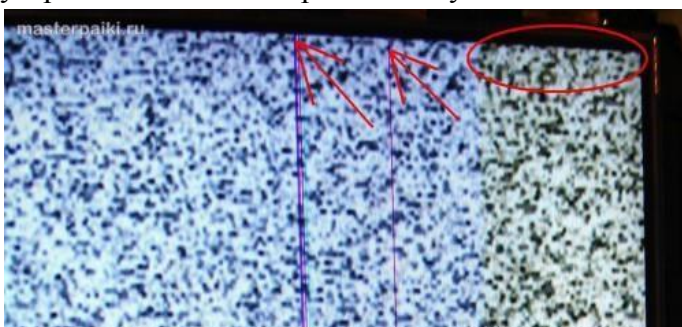


**Нет подсветки, но изображение просматривается под ярким светом.** Это сразу говорит нам о неисправности подсветки. По частоте появления можно было бы поставить и на третье место, но там уже занято. Варианта два – либо сгорела плата блока питания и инвертора, либо неисправны лампы подсветки. Последняя причина в современных мониторах с [светодиодной подсветкой LED](#) встречается не часто. Если светодиоды в

подсветке и выходят из строя, то только группами. При этом может наблюдаться затемнение изображения местами по краям монитора. Начинать ремонт лучше с диагностики блока питания и инвертора. Инвертором называется та часть платы, которая отвечает за формирование высоковольтного напряжения порядка 1000 Вольт для питания ламп, так что ни в коем случае не лезь ремонтировать монитор под напряжением. Про [ремонт блока питания монитора Samsung](#) можете почитать в моем блоге. Большинство мониторов схожи между собой по конструкции, так что проблем возникнуть не должно. Одно время просто сыпались мониторы с нарушением контакта около кончика лампы подсветки. Это лечится самой аккуратной разборкой матрицы, чтобы добраться до конца лампы и припаять высоковольтный проводок. Если сгорела сама [лампа подсветки](#), я бы посоветовал заменить ее на [светодиодную линейку подсветки](#), которая обычно поставляется вместе со своим инвертором



**Вертикальные полосы на изображении.** Это самые противные полосы в жизни любого компьютерщика и пользователя, потому как говорят нам, что пора покупать новый LCD монитор. Почему новый покупать? Потому что матрица Вашего любимчика 90 % пришла в негодность. Вертикальные полосы появляются при нарушении контакта сигнального шлейфа с контактами электродов матрицы. Это лечится только аккуратным применением [скотча с анизотропным клеем](#). Без этого анизотропного клея был у меня неудачный [опыт ремонта ЖК телевизора Samsung с вертикальными полосами](#). Можете почитать. Более простой выход из сложившейся неприятной ситуации можно найти, если у Вашего друга-брат-свата завалился такой же монитор, но с неисправной электроникой. Слепить из двух мониторов похожих серий и одинаковой диагонали труда не составит. Иногда даже блок питания от монитора большей диагонали можно приспособить для монитора с меньшей диагональю, но такие эксперименты рискованны и я не советую устраивать дома пожар. Вот на чужой вилле – это другое дело...



**Появление на мониторе разноцветных или темных пятен и горизонтальных полосок.** Их присутствие означает, что накануне Вы или Ваши родственники подрались с

монитором из-за чего-то возмутительного. К сожалению, бытовые ЖК мониторы не снабжают противоударными покрытиями и обидеть слабого может любой. Да, любой приличный тычок острым или тупым предметом [в матрицу LCD монитора](#) заставит Вас пожалеть об этом. Даже если остался небольшой след или даже один битый пиксель – все равно со временем пятно начнет разрастаться под действием температуры и напряжения, прилагаемого к жидким кристаллам. Восстановить битые пиксели монитора, увы, не получится.



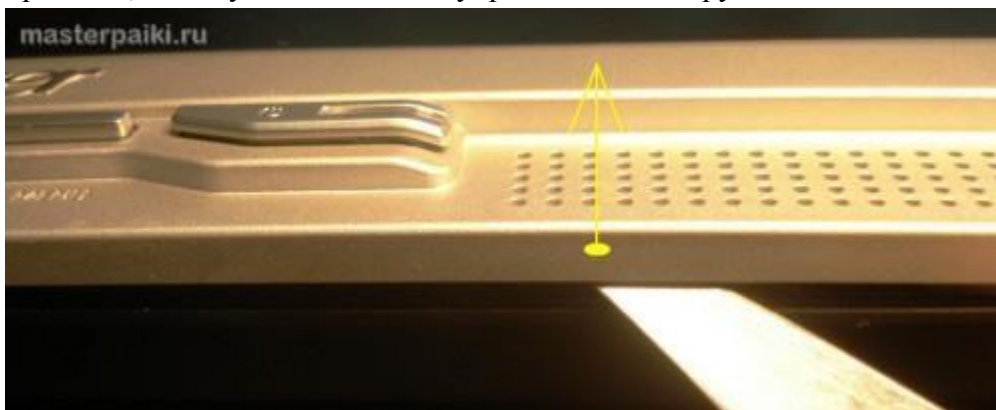
**Нет изображения, но подсветка присутствует.** То есть на лицо белый или серый экран. Для начала следует проверить кабели и попробовать подключить монитор к другому источнику видеосигнала. Также проверьте выдается ли на экран меню монитора. Если все осталось по прежнему, смотрим внимательно на плату блока питания. В блоке питания ЖК монитора обычно формируются напряжения номиналом 24, 12, 5, 3.3 и 2.5 Вольт. Нужно вольтметром проверить все ли с ними в порядке. Если все в порядке, то внимательно смотрим на плату обработки видеосигнала – она обычно меньше, чем плата блока питания. На ней есть микроконтроллер и вспомогательные элементы. Нужно проверить приходит ли к ним питание. Одним [щупом](#) коснитесь контакта общего провода (обычно по контуру платы), а другим пройдитесь по выводам микросхем. Обычно питание где-нибудь в углу. Если по питанию все в порядке, а осциллографа нет, то проверяем все шлейфы монитора. На их контактах [не должно быть нагара или потемнения](#). Если что-то нашли – очистите изопропиловым спиртом. В крайнем случае можно почистить иголкой или скальпелем. Так же проверьте [шлейф](#) и плату с кнопками управления монитором. Если ничего не помогло, то возможно Вы столкнулись со случаем слетевшей прошивки или выходом из строя микроконтроллера. Это обычно случается от скачков в сети 220 В или просто от



старения элементов.

**Монитор не реагирует на кнопки управления.** Лечится это дело легко – надо снять рамку или заднюю крышку монитора и вытащить [плату с кнопками](#). Чаше всего там Вы

увидите трещину в плате или в пайке. Иногда встречаются неисправные [кнопки](#) или [шлейф](#). Трещина в плате нарушает целостность проводников, поэтому их нужно зачистить и пропаять, а плату подклеить для упрочнения конструкции.



**Пониженная яркости монитора.** Это происходит из-за старения ламп подсветки. Светодиодная подсветка по моим данным таким не страдает. Также возможно ухудшение параметров инвертора опять же в силу старения составных компонентов. Лечится [заменой](#) ламп подсветки и редко [инвертора](#). Сейчас появились наборы [LED подсветка с инвертором](#).



### Оформление работы

#### Отчет должен содержать:

- Наименование работы;
  - Цель работы;
  - Задание;
  - Последовательность выполнения работы;
  - Ответы на контрольные вопросы;
  - Вывод о проделанной работе.
- Контрольные вопросы**
1. Каковы основные неисправности мониторов?
  2. Способы устранения неисправностей мониторов?

### Лабораторная работа №40.

#### Поиск и устранение неисправностей ПК с помощью процедуры POST.

**Цель работы:** приобрести навыки поиска, нахождения и устранения неисправностей ПК с помощью процедуры POST, ознакомить и научить работать со звуковыми сигналами, сообщениями и кодами.

**Оборудование:** ПК, инструменты для работы, справочник POST. **Краткие сведения**

Порой определить причину неисправности компьютера бывает достаточно сложно, даже имея какой-либо опыт ремонта. Однако компьютер сам поможет вам, предложив собственное средство тестирования - часть системы BIOS, которая называется POST.

Используя результаты работы POST, можно с уверенностью определить модуль, являющийся причиной неисправности компьютера. После этого возможно будет выбрать нужный подход к ремонту.

При каждом включении компьютера автоматически запускается диагностическая программа самотестирования - POST (Power On Self-Test), которая записана в микросхему BIOS. Система POST проверяет работоспособность всех важнейших компонентов компьютера: процессора, оперативной памяти, дисковой подсистемы, системной логики (чипсета) и всех устройств, от которых зависит нормальное функционирование компьютера. Информация о результатах диагностики может выдаваться тремя способами.

- Звуковые сигналы. Каждой неисправности соответствует серия звуковых сигналов, которые выдает POST в ходе тестирования устройств. Данный способ является основным и именно на него нужно ориентироваться пользователю. С помощью звуковых сигналов система оповещает об ошибках чаще всего.

- Текстовые сообщения. Этим способом POST пользуется в дополнение к звуковым сигналам, если видеосистема компьютера исправна. При этом на экране появляется сообщение, кратко описывающее неисправность, и код ошибки. По коду неисправность можно изучить более подробно, воспользовавшись документацией к материнской плате или к BIOS. С помощью текстовых сообщений компьютер информирует только о незначительных ошибках.

- Шестнадцатеричные коды в конкретный порт по определенному адресу. Независимо от того, выдаются ли звуковые или текстовые сообщения, система использует и этот способ. Однако, чтобы прочитать шестнадцатеричные коды, необходимо иметь специальное оборудование - POST-карту.

#### **Порядок выполнения работы:**

##### **Вариант.**

Изучить методику поиска неисправностей МВ ПК с помощью звуковых сигналов для этого:

а) Выключить компьютер, произвести снятие всех плат расширения и банков памяти, отсоединить все внешние кабели, оставив только разъем питания.

б) Включить ПК и производя последовательно установку снятых элементов и подключение внешних кабелей. Установку снятых элементов производить при выключенном питании ПК: модулей памяти, видеоадаптера, разъем монитора, разъем клавиатуры и т.д.

в) Заполнить таблицу.

| №                | Наименование установленных элементов или действий | Сигналы и ошибки POST |  |  |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--|--|
| Звуковые сигналы | Расшифровка ошибки                                | Рекомендации          |  |  |
|                  |                                                   |                       |  |  |

##### **Вариант.**

Изучить методику поиска неисправностей МВ ПК с помощью сообщений для этого:

а) Выключить компьютер, произвести снятие всех плат расширения и банков памяти, отсоединить все внешние кабели, оставив только разъем питания.

б) Включить ПК и производя последовательно установку снятых элементов и подключение внешних кабелей. Установку снятых элементов производить при выключенном питании ПК.

в) Заполнить таблицу.

| № | Наименование<br>установленных<br>элементов<br>или действий | Сигналы<br>и<br>ошибки POST |              |  |
|---|------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|--|
|   | Сообщения                                                  | Расшифровка ошибки          | Рекомендации |  |
|   |                                                            |                             |              |  |

#### **Контрольные вопросы:**

1. Каков алгоритм выполнения POST программы?
2. Как осуществить запуск AMI BIOS? Phoenix BIOS? Award BIOS ? **Отчет**

#### **должен содержать:**

- Название, цель работы;
- Заполненную таблицу по вариантам; - Вопросы на контрольные вопросы.
- Вывод по работе.

### **Лабораторная работа №40.**

#### **Разрешение конфликтов аппаратных средств ПК.**

**Цель работы:** Изучить порядок разрешения конфликтов аппаратных средств ПК.

**Оборудование:** ПК, звуковая плата, сетевой адаптер.

#### **Краткие сведения**

Системными ресурсами называются коммуникационные каналы, адреса и сигналы, используемые узлами компьютера для обмена данными с помощью шин. Обычно под системными ресурсами подразумевают: - адреса памяти; - каналы запросов прерываний (IRQ); - каналы прямого доступа к памяти (DMA); - адреса портов ввода-вывода. Платы адаптеров используют ресурсы для взаимодействия со всей системой и для выполнения своих специфических функций.

#### **Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов**

Устанавливая в ПК новые платы адаптеров, в существенно увеличивается вероятность возникновения между ними конфликтов. Если шина компьютера не предотвращает их автоматически, то этим приходится заниматься вручную. Признаком конфликтов, связанных с неправильным использованием ресурсов являются: - данные передаются с ошибками; - компьютер часто зависает; - звуковая плата искажает звук; - мышь не функционирует; - Windows при загрузке переключается в безопасный режим. Диспетчер устройств в Windows отмечает конфликтующие устройства желтой или красной пиктограммой. Это самый быстрый способ обнаружения конфликтов. Единственный способ устранения конфликтов вручную состоит в том, чтобы открыть компьютер и переставить перемычки и переключатели на платах адаптеров или изменить распределение ресурсов средствами ОС. После каждого изменения необходимо перезагружать компьютер.

#### **Системы Plug and Play**

Системы Plug and Play (P&P) появились на рынке в 1995 году, и в большинстве новых систем используются преимущества этой технологии. Сейчас спецификации Plug and Play применяются в стандартах ISA, PCI, SCSI, IDE. Чтобы реализовать возможности Plug and Play, необходимо следующее: - аппаратные средства поддержки Plug and Play; - поддержка Plug and Play в BIOS; - поддержка режима Plug and Play операционной системой. Возможности Plug and Play в BIOS реализуются в процессе выполнения расширенной процедуры POST при включении компьютера. BIOS идентифицирует и

определяет расположение плат в слотах, а также настраивает адаптеры Plug and Play. Эти действия выполняются в несколько этапов.1. На системной плате и платах адаптеров отключаются настраиваемые узлы.2. Обнаруживаются все ISA и PCI-устройства типа Plug and Play.3. Создается исходная карта распределения ресурсов: портов, линий IRQ, каналов DMA и памяти.4. Подключаются устройства ввода-вывода.5. Сканируются ROM в ISA и PCI-устройствах.6. Выполняется конфигурация устройств программами начальной загрузки, которые затем участвуют в запуске всей системы.7. Настраиваемым устройствам передается информация о выделенных им ресурсах.8. Запускается начальный загрузчик.9. Управление передается операционной системе. **Порядок**

#### **выполнения работы:**

1.1. Установка дополнительного адаптера.а) Создать новый профиль оборудования, для этого выполнить следующие действия:Мой компьютер ПКМ свойства Оборудование кнопка профили оборудования. В открывшемся окне воспользоваться кнопкой копирования создать профиль оборудования «Мой профиль». Активировать кнопку Дождаться явного указания пользователя. В дальнейшем использовать только созданный профиль.б) Выключить компьютер и последовательно установить в слот расширения с начало звуковую карту, затем сетевую карту или модем.в) Включить ПК и используя созданный профиль оборудования выполнить загрузку ОС. После загрузки операционной системы, используя мастер установки оборудования, произвести установку драйвера для установленного адаптера (для звуковой карты использовать драйвер ОС - изготовитель: ESS Technology, модель ES 688, для сетевой карты использовать свой драйвер).г). После установки произвести запись используемых, по умолчанию установленным адаптером (Мой компьютер ПКМ свойства Устройства ветвь Звуковые и игровые устройства адаптер свойства) и заполнить таблицу 1

Таблица 1.

| № | Значение | Конфликт | Адаптер      | Тип ресурса     |              |                 |
|---|----------|----------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
|   |          |          | До изменения | После изменения | До изменения | После изменения |
|   |          |          |              |                 |              |                 |
|   |          |          |              |                 |              |                 |

#### 1.2. Изменение ресурсов используемых адаптером

а) Выключить автоматическую настройку и произвести значение ресурсов, используемых адаптером, после каждого изменения перегружая ПК и проверяя введенные изменения.Для звуковой карты установить-канал DMA с 01 на 03-запрос прерывания с 07 на 09.Для сетевой карты или модема установить- запрос прерывания любой из свободных.

б) Измененные ресурсы внести в таблицу 1

в) Выполнить изменение ресурсов выделенных для последовательных (COM1, COM2) и параллельного (LPT) портов. Значение ресурсов выбрать самостоятельно, так чтобы не было конфликтов с другими устройствами.

г) Значение ресурсов до и после изменения внести в таблицу 1.

1.3. Оптимизация режима работы НЖМДа) С целью повышения быстродействия системы в целом выполнить включение режима DMA для НЖМД для этого: - открыть закладку «Устройства». - в окне свойств канала IDE (первичного и вторичного) на закладке «Дополнительные параметры» включить режим DMA. -выполнить перезагрузку ПК и проверить выполнения включения режима. 1.4. Удалить созданный профиль оборудования.

#### **Контрольные вопросы.**

- 1.Что подразумевается под понятием «системные ресурсы»?
- 2.Каковы основные признаки конфликтов при неправильном распределении ресурсов системы?

3.Какова последовательность действий при разрешении конфликтов?  
4.Что означает понятие системы Plug and Play? 5.Как осуществляется распределение ресурсов в системе с Plug and Play?

**Отчет должен содержать:**

- Название, цель работы, перечень оборудования.
- Заполненную таблицу 1 до смены и после смены параметров ресурсов для всех устройств;
- Ответы на контрольные вопросы.
- Вывод по работе.

### **Основная литература:**

1. Васильев Р.Б. Управление развитием информационных систем [Электронный ресурс]/ Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Лёвочкина Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2026.— 507 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62828.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Волкова, Т.В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем: учебное пособие / Т.В. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2026. - 226 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1560-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471129>, 2026 Объем: 231 Дополнительная информация: 2-е изд., испр.

3. Полетайкин А.Н. Социальные и экономические информационные системы. Законы функционирования и принципы построения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полетайкин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск:

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики,

2026.— 241 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54800.html>.— ЭБС «IPRbooks» **Дополнительная литература:**

1. Фуфаев Э.В. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/ Э.В.Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 256 с.