



**А.Ш.Бегалин**

**РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ  
СИСТЕМ**

**Костанай, 2020**

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова  
Кафедра информационных систем

А.Ш.Бегалин

**Ремонт и техническое обслуживание компьютерных систем**

Учебно-методическое пособие

Костанай, 2020

**УДК 681.5:658.58**

**ББК 73.068.4**

**Б37**

**Автор:**

Бегалин Алибек Шакиржанович, старший преподаватель кафедры информационных систем

**Рецензенты:**

Жуаспаев Талгат Амангельдинович, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры информационных технологий и автоматизации КИЭУ имени М. Дулатова

Калжанов Марат Умирбекович – кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор кафедры математики

Жикеев Азамат Айтпаевич, кандидат технических наук, директор института дистанционного обучения и дополнительного образования КРУ им. А. Байтурсынова

Бегалин А.Ш.

Б 37 Ремонт и техническое обслуживание компьютерных систем: Учебно-методическое пособие.- Костанай: КГУ имени А. Байтурсынова, 2020.- 136 с.

В учебно-методическое пособие дисциплины включены лекционный материал, планы практических занятий, тестовые задания и методические указания к выполнению лабораторных работ. В пособии рассматриваются причины возникновения и признаки неисправностей персональных компьютеров и методы их устранения, диагностика и профилактика компьютерных систем, ремонт материнских плат, неисправности операционной системы, оптимизация и восстановление дисковых накопителей, ремонт периферийных устройств и оргтехники.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 5В070300/6В06102-Информационные системы.

ББК 73.068.4

Б 37

Утверждено и рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом Костанайского регионального университета имени А. Байтурсынова,

\_\_\_ \_\_\_\_ 2020 г, протокол № \_\_.

© Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова  
© Бегалин А.Ш., 2020

## Содержание

Введение .....	4
Лекционный комплекс .....	5
1 Причины возникновения неисправностей персональных компьютеров и компьютерных комплектующих .....	5
2 Признаки неисправностей и методика их устранения .....	8
3 Неисправности операционной системы .....	13
4 Оптимизация ОС .....	17
5 Восстановление накопителей .....	22
Методические указания к выполнению лабораторных работ .....	38
Лабораторная работа 1. Работа с мультиметром и паяльником .....	38
Лабораторная работа 2. Выявление и устранение простых неисправностей ПК и ОС .....	43
Лабораторная работа 3. Ремонт материнской платы .....	56
Лабораторная работа 4. Аппаратная диагностика и чистка ПК .....	58
Лабораторная работа 5. Использование различных программных средств для оптимизации и диагностики .....	64
Лабораторная работа 6. Отображение скрытого оборудования в "Диспетчере устройств" в Windows .....	67
Лабораторная работа 7. Заправка картриджами лазерных и струйных принтеров .....	70
Лабораторная работа 8. Обслуживание дисковой подсистемы ПК .....	80
Лабораторная работа 9. Перепрограммирование BIOS .....	83
Лабораторная работа 10. Сборка-разборка ноутбука .....	85
Лабораторная работа 11. Проблемы при установке ОС и их устранение .....	90
Лабораторная работа 12. Оптимизация MS Windows .....	92
Лабораторная работа 13. Восстановление дисков .....	103
Лабораторная работа 14. Работа с реестром Windows .....	106
Лабораторная работа 15. Ремонт клавиатуры и мыши .....	112
Планы практических занятий .....	122
Вопросы для самопроверки .....	130
Заключение .....	134
Список использованных источников .....	135

## Введение

Ноутбуки и компьютеры стали незаменимы в нашей жизни и почти у каждого в доме они уже есть. ПК работают часами, а порой и днями без выключения. И для долгой и безотказной работы, компьютерам нужен уход для увеличения их надёжности и дееспособности.

Большинство нарушений работоспособности компьютера вызвано пренебрежением своевременной профилактики и диагностики. Мероприятия по диагностике ПК позволят увеличить работоспособность компьютера, сделают его работу стабильной и повысят быстродействие, значительно уменьшат сбои в работе системы и на ранней стадии выявят скрытые проблемы, которые в дальнейшем могут привести к полной неработоспособности ПК. Правильная диагностика неисправности - это первый и один из самых важных этапов при ремонте ПК. Для этого существует целый комплекс специализированного ПО.

В результате диагностики сразу проявляются проблемные места компьютерной системы и оборудования. Это могут быть повреждения программного обеспечения или механические (пусть и незаметные внешне) неполадки каких-либо комплектующих компьютера. При выявлении повреждения каких-либо комплектующих компьютерных систем для восстановления работоспособности потребуется ремонт или замена комплектующих. Вовремя сделанный ремонт и диагностика намного продлит срок службы компьютерной и офисной техники и к тому же поможет сэкономить финансовые средства.

Данное пособие будет хорошим помощником в овладении материалами дисциплины «Ремонт и техническое обслуживание компьютерных систем».

В данном учебно-методическом пособии приводятся конспекты лекций по пяти темам, методические указания к выполнению пятнадцати лабораторных работ, планы практических занятий, вопросы для самопроверки. Имеются контрольные вопросы по каждой лекции, приведены цель и план лекции. В методических указаниях по выполнению лабораторных работ приводятся теоретические сведения по материалу работы, задания для выполнения, контрольные вопросы. Выполнение лабораторных работ позволит в достаточной мере овладеть практическими навыками ремонта и обслуживания компьютерных систем.

Знания и навыки по ремонту и обслуживанию компьютерных систем позволят будущему специалисту успешно найти работу на рынке труда, так как потребность в специалистах данной области очень высокая.

Успешное освоение студентами данной дисциплины в достаточной мере формирует знания, умения и навыки в их профессиональной компетенции.

## Лекционный комплекс

### **1 Причины возникновения неисправностей персональных компьютеров и компьютерных комплектующих**

Цель: Рассмотреть причины возникновения неисправностей компьютера.

План:

1. Введение.
2. Стабильное питание.
3. Материнская плата.
4. Видеокарты, звуковые, сетевые и другие платы.
5. Оперативная память и процессоры.
6. Программные неполадки.

#### 1. Введение

Персональный компьютер это - сложнейшее электронное устройство со стороны выглядящее как системный блок с кучей шнуров идущих до монитора, клавиатуры, мыши и акустической системы. Но стоит заглянуть внутрь, окажется, что системном блоке компьютера, находится не одна единственная плата, а несколько, взаимосвязанных между собой, электронных устройств, таких как - плата системная (материнская), оперативная память, видеокарта, на старых компьютерах звуковая, возможно внутренний модем, сетевая карта, ТВ-тюнер, или еще что-нибудь. Специальными шлейфами от материнской платы подключены носители информации - жесткий диск, лазерный привод CD-ROM и дисковод гибких дисков FDD 1.44. Электричеством эту сложнейшую систему обеспечивает мощный импульсный блок питания, который и является первым уязвимым звеном персонального компьютера[1].

#### 2. Стабильное питание.

Про то, что питание компьютера должно быть стабильным, а не прыгать с размахом в несколько десятков вольт, а то и вообще пропадать, и искряться сетевым фильтром из-за плохого контакта, снова появляться, понимают все. Даже если в таком случае повезет, что не выйдет из строя какая-нибудь деталь компьютера, нормальная работа системы может нарушиться, после каждого неправильного выключения компьютера, данные, находящиеся в этот момент в оперативной памяти безвозвратно исчезают, да и файловая система жесткого диска (особенно FAT32) переживает не лучшие моменты.

Лучший выход это источник бесперебойного питания, который помимо стабилизации может сохранить данные при исчезновении питания, и даже дать некоторое дополнительное время. Потребляя электроэнергию и накручивая наши счетчики, блок питания преобразует стандартные, переменные 220 вольт из наших розеток в постоянное напряжение с различными величинами для питания различных компонентов ПК. Многие некачественные блоки питания, произведенные неизвестными фирмами, часто выходят из строя, спустя некоторое время после активной работы, в худшем случае унося за собой и некоторые компоненты компьютера - материнскую плату и жесткий диск. Причина горящих блоков проста - некачественная, наполовину ручная сборка,

упрощенная схема защиты или ее отсутствие, и экономия на электронных компонентах, что не оставляет никаких шансов на долгую безпроблемную работу компьютеру. Качественные, дорогие, блоки питания знаменитых "брендов" компьютерного мира, конечно, тоже ломаются, но реже. Обычная причина этому - скачки и перепады напряжения в сети, и, отсутствие сетевого фильтра.

Преобразованное напряжение в 3.3, 5 и 12 вольт поступает на материнскую плату, которая является основным устройством компьютера несущей на себе и связывающей между собой остальные компоненты. При неисправностях блока питания частенько оказывается подпаленной и даже с новым рабочим блоком работать отказывается. Выгорают полевые транзисторы в цепи стабилизатора напряжений материнской платы, вздуваются и теряют свои характеристики электролитические конденсаторы, часто вылетает микросхема ШИМ (широко-импульсный-модулятор), генератор частот, и перезаписываемая, FLASH микросхема BIOS, которая отвечает за процесс первоначальной диагностики компонентов (процедура POST), начальной загрузки ПК, настроек и сохранении конфигурации "железа" системного блока. Микросхема BIOS имеет возможность перезаписи своей внутренней программы "прошивки". Этим пользуются пользователи, качая новые версии на сайте производителя, и с помощью специальных утилит изменяют содержание BIOS, что проходит не всегда успешно. При неправильной прошивке, плата не пройдет процедуру самодиагностики, и соответственно не сможет запуститься. По статистике это самая частая проблема неработающей материнской платы [1].

### 3. Материнская плата

Самым главным элементом материнской платы является набор управляющих микросхем (чипсет), до недавнего времени состоящий из двух больших микросхем, называемых северным и южным мостом. С приходом новых материнских плат на чипсете NForce объединился в одну большую интегральную микросхему. На плате выглядит как квадрат, в среднем 2\*2 см, часто с установленным радиатором и с виду с отсутствием ножек. Чипсеты изготавливаются и устанавливаются на материнскую плату по планарной технологии, что ограничивает возможности его самостоятельной замены и ремонта в мастерских. Материнская плата негодна для ремонта при проблемах с чипсетом, менять который просто не целесообразно, во всех других случаях шанс на восстановление имеется. Другие причины неисправностей материнской платы: грубая установка, последствием которой становятся микротрещины и царапины (часто отверткой), а также короткие замыкания отдельных элементов и дорожек платы, на корпус, или с посторонними предметами (например упавший в корпус болтик).

### 4. Видеокарты, звуковые, сетевые и другие платы

Видеокарты, звуковые, сетевые и другие платы расширений ломаются реже, так как схемотехника их проще, и количество элементов на них намного меньше. Слабые места этих плат - нижняя часть с контактами для разъема материнской платы, которая страдает от грубого отношения к сборке

компьютера или из-за отсутствия механического крепления к корпусу. Не до конца вставленная в разъем материнской платы, например видеокарта, после запуска ПК, по причине несопадающих контактов может выйти из строя раз и навсегда, унеся с собой и часть элементов материнской платы. Разъем для монитора на видеокарте, от частого и неаккуратного дергания, также разбалтывается, отваливаются "ножки", теряется контакт. В результате, отсутствие какого-нибудь цвета или искажение изображения на мониторе. Разгон видеокарты, повышая частоту ее ядра и памяти, можно добиться неплохой прибавки быстродействия видеосистемы. А иногда перегревшаяся видеокарта уже не может работать без искажений на мониторе или не может работать совсем. К звуковым платам относиться все тоже насчет разъемов, что и к видеоплатам. В случае с отдельной звуковой платой ее проще заменить, а вот со встроенной сложнее, обычно наполовину функции встроенной звуковой платы выполняет чипсет, наполовину отдельная микросхема на материнской плате [1].

#### 5. Оперативная память и процессоры

Оперативная память и процессоры выходят из строя очень и очень редко. Виной этому неисправности материнской платы (перебои по питанию) и попытки разгона системы с помощью перемычек, дип-переключателей, настроек и перепрошивки BIOS, специального софта и других оверклокерских методов (оверклокинг - разгон, ускорение системы).

Накопитель на магнитных головках - жесткий диск (HDD - Hard Disk Drive), также называемый винчестер, попросту винт, самый хрупкий компонент компьютера. Представьте себе, вращающиеся со скоростью от 5 до 11 тысяч оборотов в минуту (в среднем 120 в секунду) диски, имеющие зеркальную поверхность над которой на расстоянии в пару микрон парят магнитные головки, постоянно читающие и записывающие информацию в виде нулей и единиц. Одного сильного толчка жесткому диску хватит, чтобы он забыл все и навсегда. Головки пройдут по поверхности и оставят царапины, в худшем случае залипание головок с последующей потерей информации, в лучшем микро царапины и испорченные кластера (bad - что означает плохой). Жесткий диск начнет сыпаться и долго ему уже не прожить. Механика всегда была менее надёжной, чем электроника, ведь любые двигающиеся части подвергаются трению и соответственно перегрузкам [1].

#### 6. Программные неполадки

Но, все же, самые часто проявляющиеся неисправности персональных компьютеров - это программные неполадки. Пиратская копия операционной системы Windows, куча различных игр и программы установленные на компьютер пользователя, впоследствии: засоренность системного реестра (это такие файлы, которые хранят в себе всю информацию о настройках операционной системы и программ). Неправильные настройки безопасности приводят к появлению троянских программ, червей и вирусов. Отсутствие профилактических мер проверки жесткого диска является результатом потери информации, появлению Bad-секторов и полном нарушении работы операционной системы. Большая часть неисправностей ПК - элементарные

настройки в панели управления. При серьезных неисправностях без знаний специальных методик, справочников и инструментов не обойтись.

### **Контрольные вопросы:**

1. Виной выхода из строя оперативной памяти и процессора является?
2. Видеокарты, звуковые, сетевые и другие платы расширений ломаются реже, так как схемотехника их проще, и количество элементов на них намного меньше. Каковы слабые места этих плат?
3. В общем, если вам говорят, что "мамка сдохла", то обычно имеется в виду проблемы с каким устройством?
4. При неисправностях блока питания частенько оказывается подпаленной и даже с новым рабочим блоком работать отказывается. Выгорают ....?
5. Причина горящих блоков?
6. Какой самый хрупкий компонент компьютера?

## **2 Признаки неисправностей и методика их устранения**

Цель: Рассмотреть признаки неисправностей и методику их устранения.

План:

1. При нажатии кнопки включения компьютер подает признаки.
2. Процесс начальной загрузки.
3. Operating system not found - не обнаружена ОС.
4. Программная диагностика компьютера.

1. При нажатии кнопки включения компьютер не подает признаки жизни

Не слышно шума вентиляторов не загораются лампочки питания и на мониторе ничего не происходит? Хотя можете вооружиться паяльником и тестером и проводить ремонт компьютера дальше. Можно так же проверить подключен ли компьютер к сети переменного тока.

Возможные причины:

- Сгорел блок питания в компьютере или сработала защита. Можно попробовать вытащить шнур питания из системного блока и секунд через десять вернуть на место. Если не помогло и у Вас есть запасной блок питания Вы можете самостоятельно подключить его и Вы сможете ответить на вопрос положительно.

Да. Отлично! Продолжим нашу диагностику и ремонт компьютера в домашних условиях.

Мы слышим звук вентилятора или видим, что загорелась лампочка на системном блоке компьютера, но дальше ничего не происходит.

2. Процесс начальной загрузки

До ремонта компьютера мало кто задумывается над происходящим примерно в течение первых 30 с после включения компьютера. Но только до того момента, пока компьютер тем или иным образом не выдаст на этом этапе сигнал «SOS» [2].

Большинство действий компьютера на этапе загрузки связано с выполнением тестирования его основных компонентов, включая процессор, память, вспомогательные микросхемы, приводы дисков, клавиатуру и видеоподсистему. Все эти операции являются составными частями одной важной процедуры, которая называется POST (Power On Self Test) - «самотестирование при включении питания компьютера». Как правило, эта процедура выполняется достаточно быстро, исключение, пожалуй, составляют только операции тестирования памяти и проверки приводов флоппи-дисков. Однако не всегда все завершается благополучно, и тогда компьютер реагирует либо выдачей серии гудков динамика, либо высвечивает на экране монитора номер соответствующей ошибки.

Первое, что можно при включении компьютера услышать - это тихий «шорох» лопастей вращающегося вентилятора. Если вентилятор не работает, то необходимо проверить, действительно ли вы включили свой компьютер. Как это ни странно, но до 90% всех «неисправностей» на этом этапе связано, как правило, с элементарной невнимательностью. Например, могут быть отключены мотор-генератор, основной щит питания, бесперебойный источник питания, сетевой фильтр и т. п. На этом этапе неплохо бы проверить (по крайней мере, визуально) и кабель питания компьютера на предмет наличия повреждений. На некоторых компьютерах блоки питания имеют доступные снаружи сетевые предохранители. Наверное, стоит не полениться и проверить их, но только аккуратно, предварительно выключив перед этим компьютер из электрической сети. Если в результате всех проверок оказывается, что питание через кабель должно в принципе подаваться нормально, а компьютер, по-прежнему, ничего не выдает, то дело, видимо, в его блоке питания. Если нет навыков работы с паяльником, самостоятельно заниматься его ремонтом, как правило, не рекомендуется [2].

Однако ситуация может быть и несколько иной. Вентилятор работает, но сам компьютер не подает никаких признаков «жизни». Это, в частности, может быть следствием неконтактов отдельных микросхем. В таком случае сначала выключите компьютер из сети, и только после этого откройте крышку системного блока. Заодно проверьте надежность соединения и целостность кабелей, идущих от блока питания к системной плате, приводам дисков и другой периферии. После этого внимательно осмотрите все микросхемы, которые размещаются в специальных панельках (chip sockets). В этом случае интерес, как правило, представляют в основном микросхемы ROM BIOS, которые расположены на системной плате и на платах адаптеров. На каждую такую микросхему в своей панельке следует аккуратно нажать. Если возможно, то соответствующую плату с панелькой стоит поддержать с противоположной стороны, чтобы избежать недопустимой деформации платы. В любом случае (в большей или меньшей степени) раздастся характерное похрустывание. Теперь можно снова попробовать включить компьютер. Результат может превзойти ожидания, и компьютер «оживет».

Отметим, что после включения компьютера, примерно 0,3 - 0,5с выполняется самотестирование блока питания. В случае, если все уровни

напряжений питания находятся в допустимых пределах, на системную плату поступает сигнал Power Okay.

Сигнал PW-ОК. (Power Okay) - питание в норме. Напряжение в 3-6 В вырабатывается через 0.1 - 0.5 с после включения питания при нормальных выходных напряжениях блока. При отсутствии этого сигнала на системной плате вырабатывается сигнал аппаратного сброса процессора, появление сигнала «выпускает» систему в нормальную работу. Отсутствие должной задержки сигнала может приводить к потере информации в CMOS и ошибкам при загрузке по включению питания [2].

Именно после этого события микропроцессор переходит к процедуре POST, записанной в системе ROM BIOS. Конечно, в деталях выполнение процедур тестирования отличается для разных фирм производителей и типов машин, хотя имеется и много общего. Мы будем ориентироваться на некий обобщенный случай.

Итак, после поступления сигнала Power Good формируется сигнал Reset для микропроцессора. Он начнет выполнять команды с инструкции, записанной по адресу FFFF: 0000h. Для IBM PC-совместимых компьютеров первой такой инструкцией будет команда «длинного» перехода (FAR JUMP) на начало процедуры POST, располагаемой в сегменте F000h. Разумеется, в первую очередь тестируется сам микропроцессор, поскольку понятно - случись с ним что-нибудь, все дальнейшие операции станут просто бессмысленными. Тесты включают в себя выполнение базовых команд, работу с флагами, проверку регистров общего назначения.

После проверки микропроцессора процедура POST тестирует, по сути дела, сама себя, проверяя, правильно ли считываются инструкции из системного ROM BIOS. В компьютерах типа AT/286 и выше POST далее тестирует микросхему CMOS RAM, которая запитывается от аккумулятора (или гальванических элементов), обеспечивающего сохранность записанной информации даже при отключении сетевого электропитания. Как известно, помимо всего прочего, эта микросхема хранит также информацию о системной конфигурации всего компьютера. Надо отметить, что на первом этапе процедура POST проверяет только работоспособность CMOS RAM, поскольку в дальнейшем использует ее свободные байты памяти для хранения своих промежуточных данных. Особое значение на этом этапе имеет правильность контрольных сумм ROM BIOS и CMOS RAM.

Далее следует проверка таймера, нулевой канал которого связан с процессором через программируемый контроллер прерываний, генерирующего прерывания примерно через каждые 18,2 мс. Первый канал таймера используется для запуска контроллера DMA -70 прямого доступа в память, передающего запрос для регенерации системной динамической памяти. Вторым канал таймера служит обычно для генерации звука через динамик компьютера или измерения временных интервалов. Первым делом POST тестирует первый канал таймера и инициализирует его на требуемую частоту регенерации, и только затем инициализирует нулевой канал [2].

Именно после этого шага становится доступной звуковая диагностика.

Непосредственно после инициализации таймера POST начинает выполнять тесты записи-чтения регистров контроллера DMA и, если не возникает ошибок, начинает периодическую регенерацию системной памяти. В той же фазе тестируется и контроллер клавиатуры, также расположенный на системной плате. Только после инициализации контроллера DMA начинается тестирование первых 64 Кб системной памяти, которая впоследствии также интенсивно используется в процессах тестирования в качестве рабочей области.

Еще два важнейших узла должны быть протестированы на системной плате - это контроллер прерываний и кэш-контроллер (если он есть, разумеется). Только когда все эти микросхемы работают нормально, компьютер может выполнять любые внутренние операции. Поскольку видеосистема компьютера в это время еще не инициализирована, то все сообщения об ошибках выдаются в виде гудков динамика.

Услышав при загрузке «мелодию» из динамика компьютера, не надо сразу отчаиваться. Попробуйте выключить компьютер и, подождав 15-20 с, снова включить его. Вполне возможно, что ошибка окажется временной и компьютер во второй раз успешно загрузится (иногда можно обойтись и без ремонта). Можно также поискать микросхемы с плохим контактом.

Кстати, некоторые IBM PC-совместимые компьютеры имеют для питания CMOS RAM литиевые элементы, другие щелочные. Прежде чем приступить к замене таких элементов необходимо, как правило, выполнить некоторую предварительную работу. При отсутствии напряжения питания вся информация о конфигурации вашей системы, хранимая в CMOS, естественно пропадает, поэтому поработайте сначала несколько минут с программой установки (Setup), чтобы тем или иным образом сохранить необходимую информацию о системе (проще и надежнее всего переписать на бумагу). Кстати, при замене самих элементов постарайтесь не перепутать «плюс» с «минусом». Следует помнить также, что литиевые элементы обычно нельзя перезаряжать [2].

После тестирования и инициализации видеоконтроллера становится возможным вывод сообщений на экран монитора.

На завершающей стадии POST осуществляется проверка и инициализация устройств, выполняющих связь компьютера с внешним миром, - клавиатуры, дисков, последовательных и параллельных портов и т. п.

### 3. Operating system not found - не обнаружена ОС

Если в оперативную память успешно считан с загрузочного диска Master Boot-сектор, то управление передается программе IPL1. Эта программа сканирует содержание таблицы деления диска (Partition Table) в поисках активного раздела. Как известно, активный (загружаемый) раздел в поле «Признак Загрузки» содержит код 80h, а остальные разделы помечены кодом 00h. Программа IPL1 считывает сектор, номер которого находится в поле «Начало раздела», а именно, в трех байтах, следующих за кодом 80h. В этих байтах находятся номера головки, сектора и цилиндра стартового сектора раздела. Выбранный таким образом сектор является Boot-сектором активного раздела диска.

Заметим, что программа IPL1 может выдавать на экран три сообщения. Например, если Partition Table содержит более одного загружаемого раздела, то выдается сообщение: Invalid Partition Table. Если Boot-сектор активного раздела не удается считать в память, то выдается сообщение: Error loading operation system. Ну, а если в Boot-секторе отсутствует сигнатура 0AA55h, то на экране монитора может появиться надпись Missing operating system. Это же сообщение может появиться, если винчестер в SETUP выставлен неверно.

Напомним, что начальная инструкция JMP в Boot-секторе выполняет переход на точку входа программы IPL2. Эта программа, в свою очередь, используя информацию из блока параметров BIOS (BPB), определяет, являются ли два первых файла в корневом оглавлении диска модулями DOS (MSDOS.SYS и IO.SYS). Затем IPL2 загружает эти файлы в младшие адреса памяти (70:0000h) и передает управление на IO.SYS. Далее следует процесс инициализации, выполняемый средствами самой DOS.

Отметим, что POST достаточно поверхностно проверяет работоспособность ОЗУ. Это же можно сказать и о некоторых диагностических программах. Однако при загрузке драйвера расширенной памяти типа HIMEM.SYS происходит еще одна проверка памяти, причем по другим критериям. Если при этом выдается сообщение об ошибке, то скорее всего, проблемы с памятью все-таки есть. Они могут быть связаны с использованием различных модулей SIMM в одном банке, слишком большим временем доступа, а также с ошибками в cache-памяти. Для начала можно попробовать отключить в SETUP внешний и внутренний кэш. Если это не помогло, то необходимо заменять модули ОЗУ, так как такие ошибки будут приводить к зависанию программ.

Имеются тесты для всех типов памяти (стандартной, расширенной и расширяемой), компонентов системной платы (процессора, сопроцессора, контроллеров), часов реального времени, последовательных и параллельных портов, подключенного к компьютеру принтера. Для жесткого диска, помимо тестов контроллера, используются операции неразрушающего контроля, проверяющие каждую физическую дорожку. Для тестирования приводов флоппи-дисков необходимо иметь заведомо хорошие дискеты. При контроле видеоподсистемы отдельно проверяются текстовые и графические режимы, а также видеопамять [3].

### **Контрольные вопросы:**

1. При нажатии кнопки включения компьютер не подает признаки жизни, возможные причины?
2. Большинство действий компьютера на этапе загрузки связано с выполнением тестирования его основных компонентов, включая процессор, память, вспомогательные микросхемы, приводы дисков, клавиатуру и видеоподсистему. Все эти операции являются составными частями одной важной процедуры, которая называется...?
3. На завершающей стадии POST осуществляется проверка и инициализация устройств, выполняющих связь компьютера с внешним миром, - каких?

4. Что программа IPL1?
5. Какие ошибки может выдавать программа IPL1?

### **3 Неисправности операционной системы**

Цель: Рассмотреть основные неисправности операционной системы.

План:

1. Программные неполадки операционной системы Windows.
  2. Сохранение важных файлов.
  3. Что делать если система все-таки не запускается?
  4. О безопасном режиме.
  5. Переустановка операционной системы. Настройки после переустановки.
1. Программные неполадки операционной системы Windows.

Программные неполадки являются самой распространенной проблемой для пользователей компьютеров.

О программных неполадках

Сама ОС создана так, что без сбоев работать не может, и даже если компьютер собран из самых лучших и качественных комплектующих, программных неполадок все равно не избежать. Огромное количество ошибок было допущено разработчиками, к тому же, так называемый, принцип совместимости различных модификаций Windows "снизу-вверх", подразумевающий, что устаревшее программное обеспечение, должны было бы работать на новых версиях системы, конечно же, не прибавил стабильности и экономии системных ресурсов.

Программное обеспечение, во всех его видах (сама операционная система, системные и вспомогательные программы, драйверы, различные утилиты, игры) выпускается десятками тысяч различных разработчиков. Неправильная настройка системы, отсутствие антивирусной защиты и файервола, бесконтрольная установка программ, пренебрежение сохранением важных системных и рабочих файлов и простая неопытность приводит к серьезным программным сбоям, вплоть до полного отказа операционной системы загружаться в нормальном режиме.

Операционная система Windows создана так, что в принципе, после ее установки на жесткий диск, компьютер уже как бы готов к работе. Но некоторые настройки, установленные по умолчанию, требуется изменить, установить антивирусную защиту, сетевой экран (брандмауэр, он же файервол), если компьютер используется для выхода в сеть, и утилиту для сохранения (бэкапа) важных системных файлов. Выполнив эти несложные шаги, можно избавить себя в будущем, как минимум от половины часто возникающих программных неприятностей. Все программы должны устанавливаться в предназначенную для этого папку Program Files, при установке любого нового софта следует быть внимательным, так как не все делают это по умолчанию. Для игр, музыки и видео лучше завести отдельные папки Games, Music и Video,

для важных файлов и документов с которыми предстоит работать тоже отдельную директорию, с учетом скорости доступа к ней.

## 2. Сохранение важных файлов.

Потеря важных файлов и документов может обойтись довольно дорого, поэтому стоит задуматься о том, каким способом и куда сохранять важную информацию. Важные документы можно писать на оптические диски, а системные файлы, можно сохранять как с помощью встроенных в Windows средств, так и сторонними утилитами.

Лучше всего использовать программные пакеты вроде Fix-It и Norton Utilities, где имеются все необходимые средства для создания копий критически важных файлов, реестра и образа диска.

## 3. Проверка и профилактика жесткого диска.

ScanDisk (проверка жесткого диска) - встроенная утилита, для сканирования файловой системы жесткого диска на ошибки, занимает некоторое время, в зависимости от того, проверяются ли поврежденные сектора, а также от объема жесткого диска. Defragmentation (дефрагментация файлов) - утилита для наведения порядка в расположении файлов на жестком диске. При записи файлов, длинный файл необязательно запишется в один ряд, часто бывает, что один большой файл раскидан по кусочкам в разных частях жесткого диска, что впоследствии приводит к лишней потере скорости при чтении этого файла. Процедура дефрагментации позволит системе собрать разобранный файл, в один, и перенести часто используемые файлы в начало диска, где скорость доступа немного больше. Проверку диска стоит проводить хотя бы раз в неделю, и каждый раз после каких-нибудь сбоев, особенно в сбоях питания. Дефрагментацию не имеет смысла делать слишком часто, раз в месяц будет вполне достаточно.

## 4. Что делать если система не запускается.

Нередко бывает, что после установки свежей программки, нового драйвера, непонятного глюка, система упорно не желает работать, или вообще отказывается нормально загружаться. Первое, что стоит проверить в данном случае, это настройки BIOS Setup. Вывести компьютер из строя при помощи BIOS очень просто, поэтому стоит проверить все, что только возможно. Настроек там много и если возникнут сложности или нет времени разбираться, установите настройки по умолчанию - default setup.

Если данные действия не принесли положительного результата, попробуйте загрузить систему в безопасном режиме. После прохождения процедуры самодиагностики BIOS'a жмем F8, и если не все потеряно, видим несколько вариантов дальнейших действий. Можно попробовать загрузиться в последней удачной конфигурации, если неполадки не очень серьезные и самые важные файлы и настройки в порядке, компьютер может загрузиться как обычно, вернув состояние системы на некоторое время назад. При этом последние установленные программы и некоторые настройки могут не работать. Но все-таки это лучше чем ничего, главное после этого, понять и устранить причину неполадки, чтобы не загружать систему постоянно с

последней удачной конфигурации. В действительности же, этот способ работает редко, если и у вас не сработал, грузите безопасный режим.

#### 5. О безопасном режиме.

При загрузке в безопасном режиме не запускаются программы из автозагрузки и из разделов реестра - run, что ограничивает автоматический запуск программ. Используются только системные драйверы, и в минимальной конфигурации (разрешение экрана 640\*480, отсутствует звук и UltraDMA), это позволяет загрузить систему после установки нерабочих или нестандартных драйверов и при конфликте различных устройств. Если система загрузилась в безопасном режиме, то скорее всего ошибки кроются в драйверах или автозагрузке, проверяем диспетчер устройств, удаляем ненужные программы из автозагрузки (помимо самой папки - автозагрузка, стоит покопаться и в реестре, но проще всего запустить программу Msconfig через - пуск - выполнить), при подозрениях на ошибки файловой системы - делаем проверку диска [3].

#### 6. Переустановка операционной системы.

Один из самых распространенных и на 100% действующих методов восстановления компьютеров после программных сбоев, является полная переустановка операционной системы, часто вместе с форматированием жесткого диска. Если не понятна причина неисправности, но железо компьютера на 100% работоспособное, просто устанавливаем систему заново. Операционная система Windows имеет неприятные свойства со временем накапливать на жестком диске различный, ненужный никому мусор, папки Windows и Program Files разрастаются, и многие периодически переустанавливают систему, просто для профилактики.

Лучше всего устанавливать Windows на чистый, отформатированный жесткий диск. Загружаемся с загрузочного диска с дистрибутивом системы (для этого в BIOS нужно поставить загрузку с CD), жмем - установка Windows (в различных установочных версиях реализовано по-разному, но смысл один и тот же). Если установка началась, то все должно быть нормально, если в процессе установки возникли какие-то проблемы, то причиной может быть или что-то из комплектующих, или конфигурация BIOS, или же попросту некачественный диск. В нормальном случае через 30-60 минут, в зависимости от конфигурации компьютера вы должны увидеть приветствие Windows и рабочий стол без ярлыков и с привычной зеленой лужайкой на фоне.

#### 7. Настройки после переустановки.

Про панель управления.

Пуск - Панель Управления. Все основные настройки системы находятся здесь, поэтому, она должна быть изучена любым пользователем.

Оформление и темы.

Все свойства экрана, доступные по клику правой мышки на рабочем столе, а также свойства папки (также находится в меню сервис, вверху любой открытой папки) и свойства панели задач и меню пуск (вызывается правой кнопкой мыши на панели задач или на меню пуск). Все проще простого, если компьютер не самый быстрый, выбирайте классическую тему, нет фоновому рисунку рабочего стола, нет заставке, отключите спящий режим, и еще можно

снизить разрешение экрана, а если монитор нажиться мутноватым и быстро устают глаза на вкладке - дополнительно - монитор, подберите необходимую частоту обновления экрана. Для того, чтобы больше знать о том, что лежит на вашем жестком диске, на вкладке - вид, снимите галочки с опций - скрывать защищенные системные файлы, скрывать расширения для зарегистрированных типов файлов, а скрытые файлы и папки установите в режим - показывать. В панели задач можно настроить все так, как вам симпатичней и удобней.

Сеть и подключение к Интернету.

Здесь мы настраиваем сетевые подключения и свойства обозревателя Internet Explorer. Если скорость вашего провайдера совсем низкая, в свойствах обозревателя, на вкладке - дополнительно, снимите галочки с опций - воспроизводить анимацию, видео и звуки, можно отключить и отображение рисунков, так как браузером будет загружаться только текст, скорость улучшится очень даже заметно.

Установка и удаление программ.

Помимо установки и удаления программ, здесь можно добавить или удалить некоторые компоненты Windows, понадобится только дистрибутив.

Звук, речь и аудиоустройства.

Настройки звуковых схем, параметров звуковой карты и микрофона.

Производительность и обслуживание.

Здесь находятся папки - администрирование (про которую можно написать целую книгу), система, назначенные задания (желательно отключить, если не используете), управление электропитанием, очистка диска и резервное копирование файлов.

Принтеры и другое оборудование.

Принтеры, факсы, джойстики, мыши, клавиатуры, сканеры, камеры, телефон и модем конфигурируются здесь.

Учетные записи пользователей.

На одном компьютере может работать несколько человек. Каждый может хотеть свои собственные настройки, поэтому для удобства придумали такую возможность. Создавать, удалять и настраивать учетные записи пользователей вы будете через это меню.

Дата, время, язык и региональные стандарты..

Специальные возможности.

Настройки от случайных нажатий клавиатуры, высококонтрастные сочетания цветов и шрифтов, облегчающих восприятие и некоторые дополнительные возможности для людей с плохим слухом, зрением или ограниченной подвижностью.

Система администрирования.

Здесь можно настроить правила безопасности и аудита компьютера, отключать и приостанавливать различные службы и сервисы, просмотреть журналы событий системы, безопасности, приложений и оценить производительность и загруженность многих компонентов компьютера.

Диспетчер задач.

Вызывается одновременным нажатием клавиш Ctrl+Alt+Delete. В ранних версиях семейства Windows, двойное нажатие приводило к перезагрузке, которую нередко приходилось делать после подвисания системы или какой-нибудь программы. В XP почти всегда, благодаря диспетчеру задач можно снять "зависшую" программу или процесс. Немалую пользу принесет знание на память всех стандартных процессов (благо их не много), особенно при поиске вирусов и посторонних, работающих в фоне программ. После первой установки операционной системы, можете запустить диспетчер, открыть вкладку - процессы, и сделать скриншот экрана, чтобы впоследствии было с чем сравнивать.

Свойства системы.

Версию операционной системы, тип установленного процессора, количество оперативной памяти, сетевое имя компьютера и рабочую группу можно увидеть в панели управления - система (или правой кнопкой мыши на ярлыке - мой компьютер). На вкладках - автоматическое обновление, восстановление системы и удаленные сеансы, желательно отключить эти функции, если они не будут использоваться. Вкладка - дополнительно, предназначена для настройки некоторых визуальных эффектов, влияющих на быстродействие компьютера (для старых конфигураций советую отключить все навороты). На вкладке - оборудование - диспетчер устройств, если все оборудование (по мнению самой системы Windows в порядке), в списке устройств не должно быть никаких восклицательных или вопросительных знаков. Здесь же, можно получить некоторые дополнительные сведения о устройствах (такие как используемое IRQ прерывание, диапазон памяти и ввода/вывода I/O), обновить драйвера или вернуться к предыдущему драйверу. Если устройство помечено как неустановленное или неисправное, удаляем его из списка устройств и перезагружаем компьютер, а потом уже устанавливаем новый драйвер [6].

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое Defragmentation (дефрагментация файлов)?
2. Что выполняет программа ScanDisk?
3. Чем же может помочь загрузка в безопасном режиме?
4. Один из самых распространенных и на 100% действующих методов восстановления компьютеров после программных сбоев, является?
5. Как открыть элементы автозагрузки

### **4 Оптимизация ОС**

Цель: Рассмотреть основные методы оптимизации системы.

План:

1. Настройка компьютера. Скрытые от глаз программы.
  2. Активизация автоматического входа в Windows.
  3. Запуск программ в невидимом режиме.
1. Настройка компьютера. Скрытые от глаз программы.

Улучшаем безопасность, экономим время работы и повышаем производительность работы системы - программа настройки системы msconfig:

Для просмотра состояния и изменения конфигурации автозагрузки и файлов system.ini, win.ini, boot.ini, а также выборочного запуска служб и драйверов предназначена специальная программа MsConfig.exe, которой почему-то нет в меню программы. Запускается она > ПУСК -> Выполнить > msconfig. Упрощенная версия > ПУСК > Выполнить > sysedit.

С их помощью можно быстро оптимизировать скорость загрузки системы, убрать лишние элементы из автозагрузки и выявить подозрительные автоматически загружающиеся программы или драйверы.

Программа проверки проблемных драйверов verifier:

В Windows есть программа позволяющая выявить некоторые проблемные драйвера. Находится по адресу Пуск > Выполнить > verifier.exe. При запуске, программа покажет некорректно работающие драйвера, и драйвера не имеющие цифровой подписи.

Инсталлятор и архиватор файлов Iexpress:

В Windows XP/7/10 есть простенький инсталлятор файлов.

Запускается > Пуск > Выполнить > Iexpress

очень удобно использовать вместо архиватора, особенно для картинок, так как графику сжимает он даже лучше чем популярный WinRAR.

Сравнение файлов, например двух различных версий реестра:

Через командную строку MS-DOS (в Windows XP/7/10 > ПУСК > Программы > Стандартные > Командная строка) можно запустить специальную утилиту для сравнения файлов. Например, вам нужно отследить некоторые изменения в реестре после каких-то действий. Экпортируете файл реестра сохранив его, например, как myreestr1.reg. Когда наступит желание сравнить этот файл с новым, экспортируйте новый реестр, например как myreestr2.reg, и в командной строке MS-DOS наберите:

```
fc myreestr1.reg myreestr2.reg > resultat.txt
```

В текстовом файле resultat.txt вы сможете увидеть все изменения, которые произошли в реестре.

В командной строке MS-DOS есть еще одна интересная команда "start". С ее помощью можно запускать нужные приложения с заданным приоритетом, временем исполнения и завершения, подробнее смотрите набрав: start/?

Ускоряем загрузку, освобождаем память и ресурсы:

В Windows XP/7/10 есть очень полезная возможность отключения неиспользуемых системных служб, которые работают в фоновом режиме, при этом загружая процессор и занимая оперативную память. Управление службами находится в меню Администрирование > Службы. Советую отключать - Автоматическое обновление (если не собираетесь обновлять систему через интернет), Беспроводная настройка (если не используете Wi-Fi устройства), Диспетчер очереди печати (при отсутствии принтера), Планировщик заданий, Службу времени Windows и Удаленный реестр. В общем, различных служб много и их настройка зависит от ваших надобностей и конфигурации компьютера. В любом случае перед отключением проверяйте

зависимости (двойной щелчок мыши), от каких компонентов зависит работа данной службы и какие компоненты зависят от нее. На всякий случай можете сохранить ветвь реестра - `HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services`, если что-то пойдет не так, будет просто вернуть все на шаг назад.

Еще немного ускорим загрузку компьютера:

В BIOS SETUP отключаем проверку флорпи дисководов (обычно Boot up Floppy Seek) и встроенный (и совершенно бесполезный) антивирус. Находим последовательность устройств для загрузки (скорее всего Boot Sequence) и оставляем один HDD-0. Отключаем (disable) поиск других загрузочных устройств (Boot Other Device).

В Windows, в свойствах компьютера на вкладке "Быстродействие" > "Файловая система" убираем галочку с опции "При запуске определять, подключен ли дисковод". После установки Microsoft Office удаляем из автозагрузки - быстрый запуск MS Office и Быстрый поиск файлов, толку от этого мало, а скорость загрузки при этом увеличится [4].

Отключаем индексацию для быстрого поиска:

Windows XP/7/10 с его файловой системой NTFS имеет дополнительную фишку для ускорения поиска файлов на жестких дисках (индексирование). Поиск возможно и ускоряется, но вот скорость выполнения других команд может существенно замедлиться. Если поиском вы пользуетесь не так часто, то лучше отключить данную функцию. Правой кнопкой мыши на иконке жесткого диска, и в появившемся окошке внизу снимаем галочку "Разрешить индексирование диска для быстрого поиска" или в английской версии "Allow indexing service to index this disk for faster searches". Применяем для всех файлов, процедура занимает некоторое время.

Большой жесткий диск лучше разбить на два, три раздела. Раньше это часто было необходимостью, теперь просто удобно, на одном логическом разделе хранится система, на другом важные файлы, а на третьем, например, фильмы и музыка, к тому же повышается скорость оптимизации диска и процедуры ScanDisk после сбоев.

Для ускорения запуска часто используемых программ, задать для них "горячие" клавиши быстрого вызова. Для этого заходим в свойства ярлыка нужной программы (щелчок правой кнопки мыши) и в поле быстрый вызов набираете комбинацию нужных клавиш, к примеру, Ctrl+Alt+ваша\_буква, Ctrl+Shift+ваша\_буква, Alt+Shift+ваша\_буква или Ctrl+Alt+Shift+ваша\_буква. Рекомендуется отключать автоматическое распознавание CD-дисков, а если этого вы делать не хотите, то временно отключить автораспознавание можно клавишей Shift во время раскрутки диска. Также нажатая клавиша Shift поможет при загрузке Windows, когда нет необходимости запускать файлы их автозагрузки.

Если скорость открытия меню ПУСК вам кажется слишком медленным, можно немного ускорить его, убрав задержку в реестре по адресу:

`HKEY_CURRENT_USER/Control Panel/Desktop/` строковой параметр `MenuShowDelay` (по умолчанию = 400) меняем на 0.

## 2. Активизация автоматического входа в Windows

Если вам надоело каждый раз нажимать на кнопку или вводить пароль при загрузке операционной системы, сделайте настройки, которые предложены ниже, они помогут вам избавиться от процедуры ручного логина в Windows.

1. Войдите в редактор реестра ("Пуск" - "Выполнить" - введите "regedit").

2. Откройте ветку:

"HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon".

3. Сделайте двойной клик на пункте "DefaultUserName" и введите ваш логин в появившемся окне, нажмите "Ок". Теперь здесь же откройте пункт "DefaultPassword" и введите ваш пароль к учетной записи, нажмите "Ок". Если пункта "DefaultPassword" не существует, создайте его: нажмите сверху "Правка", выберите "Создать", "Строковый параметр", введите имя по умолчанию "DefaultPassword", нажмите "Ок". Теперь сделайте двойной клик на созданной записи и введите ваш пароль к учетной записи.

4. Откройте пункт "AutoAdminLogon" и введите параметр "1" в строке значение. Если пункта "AutoAdminLogon" не существует, создайте его аналогично пункту 3.

5. Закройте редактор реестра и перезагрузите компьютер, изменения вступят в силу.

3. Запуск программ в невидимом режиме:

Для того чтобы в Windows скрытно запустить какую-нибудь программу достаточно воспользоваться встроенными средствами, а точнее поддержкой скриптовых команд WSH. Например, для этого создаем простой текстовый файл и пишем:

```
var WSHShell = WScript.CreateObject("WScript.Shell");
```

объявляем переменную WSHShell и создаём объект:

```
WSHShell.Run("calc",0);
```

запускаем созданный объект с параметрами

(calc - это в нашем примере запуститься калькулятор,

0 - указывает на то, что файл необходимо запустить в невидимом режиме)

Чтобы файл исполнил записанные в него функции, переименовываем его в ваше\_имя.js а для запуска без вашего участия, пропишем ярлык в автозагрузку, а еще лучше в реестр по адресу: HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run

Окно запускаемой таким способом программы невидимо, кнопки на панели задач нет, в приложениях диспетчера задач ее тоже не видно. Найти запущенную программу можно только в процессах того же диспетчера задач, но если имя нужной программы изменить на какой-нибудь там systems32.exe то пользователь неодаренный специальными знаниями вряд ли найдет её вообще...

4. Удаляем то, чего нет на вкладке установка/удаление программ:

Например, вам необходимо удалить встроенные в систему игры или малополезный сервис обмена сообщениями Windows messenger. Лезем в папку Windows > INF, ищем файл sysoc.inf, и открываем его с помощью блокнота. Этот файл содержит в себе описание программ, скрытые от удаления

программы помечены как HIDE. Заменяв hide на пустую строку, заходим в Установка/удаление программ, далее Компоненты Windows и удаляем здесь все, что кажется лишним.

#### 5. Экономим время на перезагрузку:

Если вы изменили какой-нибудь ключ или параметр в реестре, то обычно для их применения необходимо перезагрузить компьютер. Но можно сделать и так - жмете три клавиши Ctrl+Alt+Del, выбираете из списка процессов Explorer и правой кнопкой мыши делаете завершение процесса. Дальше просто откажитесь от выключения компьютера и через несколько секунд появится окно, в котором необходимо "снять задачу", а еще пару секунд оболочка Windows загрузится уже с новыми параметрами.

Еще один способ быстрой, так называемой "горячей" перезагрузки, при нажатии кнопки перезагрузить компьютер удерживать клавишу Shift.

#### 6. Как заново не активировать Windows после переустановки:

Чтобы при переустановке операционной системы Windows XP/7/10 не активировать ее заново, достаточно перед установкой скопировать куда-нибудь файл wpa.dbl в котором находится код активации, сам файл располагается в папке \Windows\system32\. После переустановки системы просто заменяете файл на сохраненный и всё!

Выдаем сообщение пользователю при загрузке ПК:

Если в реестре создать раздел:

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Winlogon, а в нем создать параметры LegalNoticeCaption - с текстом заголовка и LegalNoticeText с текстом сообщения, то все это выскочит при загрузке компьютера в виде MessageBox.

#### 7. Добавляем свои ярлыки в меню "Отправить":

При клике правой кнопкой мыши на любом файле появляется контекстное меню, где помимо всего прочего имеется вкладка Отправить. По умолчанию отправить можно в - Мои документы, Адресату на email, Ярлык на рабочий стол и Сжатую ZIP папку, но можно добавить любые нужные вам ярлыки для быстрой отправки куда требуется. Например, у вас имеется папка с недвусмысленным названием "Всякое". Создаем для него ярлык и переносим его в: C:\Documents and Settings\Ваше\_имя пользователя или Администратор\SendTo\.

Как настроить Windows на автоматическое освобождение виртуальной памяти.

Виртуальная память необходима для нормального функционирования операционных систем Windows. Когда вы одновременно запускаете несколько программ, система начинает требовать больше ресурсов памяти. Часть занимаемого объема памяти можно освободить за счет выгрузки из неё неиспользуемых в данный момент данных, которые система держит на "всякий случай". Чтобы настроить автоматическую очистку неиспользуемых данных, нужно провести следующие настройки:

1. Нажмите "Пуск", выберите "Выполнить", введите "regedit" для входа в "Редактор реестра".

2. Зайдите в ветку реестра "HKEY\_LOCAL\_MACHINE/SYSTEM/CurrentControlSet/Control/Session Manager/Memory Management".

3. В правой части окна выберите пункт "ClearPageFileAtShutdown", сделайте на нём двойной клик левой кнопкой мыши.

4. В появившемся окне в поле "Значение" введите "1" и нажмите "Ок".

5. Перезагрузите систему для загрузки новых настроек.

Как отключить меню "Пуск"

Меню "Пуск" в Windows XP/7/10 отключить очень просто. Есть 2 способа:

1. Открываем "Редактор реестра" ("Выполнить" - вводим "regedit"), заходим в ветвь:

HKCU\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced, DWORD Start\_ShowHelp.

Для отключения меню "Пуск" вводим значение - "0", для включения - "1".

2. Клик правой клавишей мыши на значок "Пуск" - "Свойства" - "Настроить" (напротив Меню "Пуск") - убрать галочку с пункта "Справка и поддержка" [4].

## **5 Восстановление накопителей**

Цель: Рассмотреть основные методы восстановления дисков.

План:

1. Общие сведения.
2. Ремонт и восстановление жестких дисков.
3. Как исправить плохие сектора на жестком диске. Чтение испорченных CD или DVD дисков.

### **1. Общие сведения**

Жесткие диски (винчестеры), как электромеханические устройства, являются одним из самых ненадежных компонентов современного компьютера. Несмотря на то, что в большинстве случаев срок службы последних соизмерим, и даже превосходит время их эксплуатации до момента морального устаревания и замены более новыми моделями, все же отдельные экземпляры выходят из строя в течение первых месяцев эксплуатации.

Выход жесткого диска из строя - самое худшее, что может случиться с вашим компьютером, так как при этом часто необратимо теряются накопленные на нем данные. Если резервная копия по какой-то причине отсутствует, то суммарный ущерб от неисправности заметно превышает номинальную стоимость современных винчестеров [8].

### **2. Ремонт и восстановление жестких дисков**

Ремонт жестких дисков требует специального оборудования и практически невозможен в домашних условиях. Так, например, для вскрытия контейнера необходима особо чистая от пыли комната. Не все неисправности настолько серьезны, и во многих случаях можно обойтись для ремонта подручными (а иногда чисто программными) средствами.

Один из самых частых отказов винчестеров фирмы Western Digital (а также и некоторых других) выглядит следующим образом: жесткий диск не опознается BIOS, а головки при этом отчетливо стучат. Скорее всего, по какой-то причине не работает блок термокалибровки, и устройство не может обеспечить нужный зазор между головкой и рабочей поверхностью "блина". Обычно это происходит при отклонении от нормального температурного режима эксплуатации, например, в зимнее время, когда жесткие диски в плохо отапливаемых помещениях "выстывают" за ночь (при температуре 18...21 градусов по Цельсию, жесткий диск часто может исправно функционировать и с испорченным механизмом термокалибровки). Попробуйте дать поработать винчестеру в течение нескольких часов, чтобы он прогрелся, при этом рано или поздно винчестер попадает в необходимый диапазон температур и работоспособность (возможно, временно) восстанавливается. Разумеется, первым делом нужно скопировать всю информацию, поскольку работоспособность такого диска уже не гарантируется. То же можно рекомендовать и в отношении устаревших моделей без термокалибровки; часто они оказываются зависимыми от температурного режима, и с ростом износа винчестера эта зависимость проявляется все сильнее [8].

Вторым по распространенности отказом является выход из строя модуля диагностики при полной исправности остальных компонентов. Как это ни покажется парадоксальным, но полностью рабочий винчестер не проходит диагностику. При этом в регистре ошибок (порт 0x1F1 для первого жесткого диска) могут содержаться значения, приведенные в таблице.

Таблица 1. Диагностические ошибки

Бит	Содержимое	Источник ошибки
7	0	Ошибка master диска
1		Ошибка slave диска
2-0	011	Ошибка секторного буфера
100		Ошибка контрольной суммы, не устранимая избыточным кодированием
101		Ошибка микроконтроллера

Разные BIOSы могут различно реагировать на такую ситуацию, но все варианты сводятся к одному - жесткий диск не определяется и не "чувствуется". Однако на уровне портов ввода/вывода устройство функционирует отлично. Заметим, что существуют такие материнские платы (особенно среди новых моделей), которые, обнаружив ошибку микроконтроллера винчестера, просто отключают питание жесткого диска. Несложно написать для испорченного таким образом винчестера драйвер, который обеспечит работу с диском через высокоуровневый интерфейс Int 0x13.

LBA mode для упрощения понимания не поддерживается. Необходимую техническую информацию обычно можно найти на сайте производителя вашего жесткого диска.

Более легкий, но не всегда осуществимый путь - запретить тестирование жестких дисков BIOSом или, по крайней мере, игнорировать результаты такового. Как это осуществить, можно прочесть в руководстве на материнскую плату (или обратиться за помощью к службе технической поддержки фирмы-производителя, поскольку в руководствах пользователя такие тонкости нередко опускают). Например, попробуйте установить "Halt on" в "Never" или перезаписать Flash BIOS, модифицировав его так, чтобы тот не выполнял подобную проверку. Если Вам повезет, жесткий диск заработает! Однако иногда все же происходят и аппаратные отказы. Например, у винчестеров фирм Samsung и Conner отмечены случаи отказа модуля трансляции мультисекторного чтения/записи. Если это не будет обнаружено внутренним тестом устройства, то такой жесткий диск вызовет зависание операционной системы на стадии ее загрузки. Для предотвращения этого достаточно добавить в Config.sys ключ Multi-track=OFF и отключить аналогичные опции в BIOSe. При этом, проиграв в скорости, все же можно заставить жесткий диск сносно работать. Понятно, что эксплуатировать восстановленный таким образом диск длительное время нерационально по причине потери быстродействия. Лучше приобрести новый, на который и скопировать всю информацию. С другой стороны, такой жесткий диск все же остается полностью рабочим и успешно может служить, например, в качестве резервного.

На том же Conner эпизодически выходит из строя блок управления позиционированием головок, так что последние уже не могут удержаться на дорожке и при обращении к следующему сектору немного "уползают". При этом считывание на выходе дает ошибочную информацию, а запись необратимо затирает соседние сектора. Бороться с этим можно позиционированием головки перед каждой операцией записи/чтения, обрабатывая за один проход не более сектора. Понятно, что для этого необходимо вновь садиться за написание собственного драйвера. К счастью, он достаточно простой (можно использовать аппаратное прерывание от жесткого диска Int 0x76 IRQ14, вставив в тело обработчика команду сброса контроллера. В данном случае подразумевается, что контроллер используемого жесткого диска проводит рекалибровку головки во время операции сброса. Некоторые модели этого не делают. В этом случае придется прибегнуть к операции позиционирования головки (функция 0xC дискового сервиса 0x13). Первые модели от вторых можно отличить временем, требуемым на сброс контроллера. Понятно, что электроника "сбрасывается" мгновенно, а позиционирование головки требует хоть и не большого, но все же заметного времени. Современные модели с поддержкой кэширования этого часто не делают или "откладывают" операции с головкой до первого к ней обращения. Разумеется, в этом случае кэширование придется выключить. Большинство BIOS позволяет это делать без труда, и нет нужды программировать контроллер самостоятельно. В другом случае вышедший из строя блок позиционирования (трансляции) подводит головки вовсе не к тому сектору, который запрашивался. Например, головки могли физически сместиться с оси, "уползая" в сторону. Разумеется, этот дефект можно скорректировать программно,

достаточно проанализировать ситуацию и логику искажения трансляции. Многие модели позиционируют головку, используя разметку диска, что страшает от подобных поломок (к сожалению, сейчас от такого подхода большинство фирм отказались, выигрывая в скорости).

Конечно, все описанные программные подходы в действительности не устраняют неисправность, а только позволяют скопировать с казалось бы уже нерабочего винчестера ценные и еще не сохраненные данные. При этом ни к чему писать универсальный драйвер для Win32 и защищенного режима. Вполне можно ограничиться DOS-режимом. Для копирования файлов последнего должно оказаться вполне достаточно, конечно за исключением тех случаев, когда диск был отформатирован под NTFS или другую, не поддерживаемую MS-DOS, систему. К счастью, для многих из них есть драйверы, которые позволяют "видеть" подобные разделы даже из "голой" MS-DOS. В крайнем случае, можно ограничиться посекторным копированием на винчестер точно такой же топологии. При этом совершенно не имеет значения используемая файловая система и установленная операционная система.

Посекторно скопировать диск на винчестер с иной топологией трудно, но возможно. Дело в том, что многие современные контроллеры жестких дисков позволяют пользователю менять трансляцию произвольным образом. Для этого необходимо приобрести винчестер, поддерживающий LBA-режим. При этом он может быть даже большего объема, нежели исходный, но это никак не мешает копированию. Другой вопрос, что без переразбиения скопированный таким образом диск не "почувствует" дополнительных дорожек и следует запустить Norton Disk Doctor, который устранил эту проблему.

Достаточно часто нарушается вычисление зон предкомпенсации. Дело в том, что плотность записи на разных цилиндрах не одинакова, так как линейная скорость растет от центра диска к периферии. Разумеется, гораздо легче постепенно уплотнять записи, нежели искать некий усредненный компромисс. На всех существующих моделях плотность записи изменяется скачкообразно и на последних моделях программно доступна через соответствующие регистры контроллера. При этом значения, выставленные в BIOS, практически любой жесткий диск (с интерфейсом IDE) просто игнорирует. Предыдущие модели не имели с этим проблем, и только винчестеры, выпущенные в течение последних двух лет, склонны к подобным поломкам. Скорее, даже не к поломкам, а к сбоям, в результате которых искажается хранящая где-то в недрах жесткого диска информация. Если контроллер позволяет ее программно корректировать, то считайте, что ваш жесткий диск спасен. Конечно, придется пройти сквозь мучительные попытки угадать оригинальные значения, однако это можно делать и автоматическим перебором до тех пор, пока винчестер не начнет без ошибок читать очередную зону. Помните, что любая запись на диск способна нарушить низкоуровневую разметку винчестера, после чего последний восстановлению не подлежит и его останется только выкинуть. Производите только чтение секторов!

Если же контроллер не позволяет программно управлять предкомпенсацией, то еще не все потеряно. Попробуйте перед каждым

обращением делать сброс контроллера, а точнее, его рекалибровку (команда 1xh). В некоторых случаях это срабатывает, поскольку с целью оптимизации скорости обмена предкомпенсацией обычно управляет не один блок. И, кроме того, иногда контроллер кэша не учитывает предкомпенсацию, а его сброс реализует последнюю аппаратно. К сожалению, это по большей части догадки и результаты экспериментов автора, так как техническая документация фирм-производителей по этому поводу не отличается полнотой, а местами содержит противоречия. Можно испытать и другой способ - попробовать перезаписать микрокод контроллера (команда 92h). Конечно, это доступно только для специалистов очень высокого класса, но ведь доступно! Заметим, что не все контроллеры поддерживают такую операцию. С другой стороны, это и хорошо, так как уменьшает вероятность сбоя и не дает некорректно работающим программам (вирусам в том числе) испортить дорогое устройство. Жесткие диски от SAMSUNG обладают еще одной неприятной особенностью - часто при подключении шлейфа "на лету", при включенном питании, они перестают работать. Внешне это выглядит так: индикатор обращения к диску постоянно горит, но диск даже не определяется BIOSом, или определяется, но все равно не работает. Близкое рассмотрение показывает, что на шине пропадает сигнал готовности устройства. В остальном контроллер остается неповрежденным. Разумеется, если не обращать внимание на отсутствие сигнала готовности, то с устройством можно общаться, делая вручную необходимые задержки (поскольку физическую готовность устройства уже узнать не представляется возможным, приходится делать задержки с изрядным запасом времени). При этом, к сожалению, придется отказаться от DMA-mode (а уж тем более Ultra-DMA) и ограничиться PIO 1 (с небольшим риском - PIO 2) режимом. Конечно, писать соответствующий драйвер вам придется опять самостоятельно. Разумеется, скорость обмена в режиме PIO 1 по сегодняшним меркам совершенно неудовлетворительна и не годится ни для чего другого, кроме как копирования информации со старого на новый винчестер, но некоторые "нечистоплотные" продавцы компьютерной техники как-то ухитряются устанавливать подобные экземпляры на продаваемые машины. Будьте осторожны! Учитывая, что написание подобных драйверов для Win32 - трудоемкое занятие, большинство ограничивается поддержкой одной лишь MS-DOS, и вовсе не факт, что компьютер, демонстрирующий загрузку win95, содержит исправный, а не реанимированный подобным образом жесткий диск.

У жестких дисков фирмы SAMSUNG при подключении "налету" может появляться другой неприятный дефект - при запросах на чтение контроллер периодически "повисает" и не завершает операцию. В результате "замирает" вся операционная система (впрочем, Windows NT с этим справляется, но, вероятно, не всегда). На первый взгляд может показаться, что с этого винчестера несложно скопировать ценные файлы, но при попытке выполнить это выясняется, что диск "зависает" все чаще и чаще и копирование растягивается до бесконечности. Однако если выполнить сброс контроллера, то можно будет повторить операцию. Это можно сделать аппаратно - но, подпаяв одну кнопку на линию сброса и статуса. Последнее нужно для указания на

ошибочную ситуацию, чтобы операционная система повторила незавершенную операцию. Если этого не сделать, то часть секторов не будет реально прочитана (записана). Или можно выполнять сброс автоматически, например, по таймеру. Чтобы не сталкиваться с подобной ситуацией, никогда не следует подсоединять/отсоединять винчестер при включенном питании. Очень часто это приводит к подобным ошибкам, хотя производители других фирм, по-видимому, как-то от этого все же защищаются, ибо аналогичной ситуации у них практически не встречается. Все же не стоит искушать судьбу... От аппаратных ошибок теперь перейдем к дефектам поверхности. Заметим сразу, что последнее встречается гораздо чаще и проявляется намного коварнее. Обычно это ситуация, в которой мало что можно предпринять. Но достичь главной цели - спасти как можно больше уцелевших данных - довольно часто удается. Возьмем такую типичную ситуацию как ошибка чтения сектора. Маловероятно, чтобы сектор был разрушен целиком. Чаще всего "сыплется" только какая-то его часть, а все остальные данные остаются неискаженными. Существуют контроллеры двух типов. Первые, обнаружив расхождение контрольной суммы считанного сектора, все же оставляют прочитанные данные в буфере и позволяют их извлечь оттуда, проигнорировав ошибку чтения. Вторые либо очищают буфер, либо просто не сбрасывают внутренний кэш, в результате чего все равно прочитать буфер невозможно. На практике обычно встречаются последние. При этом сброс кэша можно инициировать серией запросов без считывания полученных данных. Кэш при этом переполняется, и наиболее старые данные будут вытолкнуты в буфер. Остается их только прочесть. Конечно, это крайне медленно, но, к сожалению, универсальной команды сброса кэша не существует. Разные разработчики реализуют это по-своему (впрочем, иногда это можно найти в документации на чипы, используемые в контроллере). Western Digital сообщает в техническом руководстве что при длинном чтении сектора без повтора контроль сектора не выполняется и он будет-таки целиком помещен в буфер. Кстати, так и должно быть по стандарту. Увы, остальные фирмы от него часто отклоняются по разным соображениям. Остается определить, какие же из прочитанных данных достоверные, а какие нет (если этого не видно "визуально" - например, в случае текстового или графического файлов)? Разумеется, в подобных рамках задача кажется неразрешимой, но это не совсем так. Дело в том, что можно произвести не только короткое, но и длинное чтение (0x22h req PIO in long with retry), для чего можно использовать следующую процедуру. При этом кроме собственно данных читаются также и корректирующие коды. Автоматическая коррекция не выполняется (хотя некоторые контроллеры это реализуют аппаратно и не могут отключить автокоррекцию; в документации этот момент, кстати, не уточняется). Как правило, используются корректирующие коды Рида-Соломона, хотя последнее не обязательно. Математические законы позволяют не только определить место возникновения сбоя, но и даже восстановить несколько бит. При больших разрушениях можно определить только место сбоя, но достоверно восстановить информацию не удается.

Модуляция при записи такова, что все биты, стоящие справа от сбойного, уже не достоверны. Точнее, не все, а только в пределах одного пакета. Обычно за один раз записывается от 3 до 9 бит (необходимо уточнить у конкретного производителя) и содержимое остальных пакетов, как правило, остается достоверным. Самое интересное, что зачастую сбойный пакет можно восстановить методом перебора! При этом можно даже рассчитать, сколько вариантов должно получиться. Учитывая хорошую степень "рассеяния" корректирующих кодов можно сказать, что не очень много. И таким образом можно восстановить казалось бы безнадежно испорченные сектора, а вместе с ними и файлы, расположенные "поверх" последних [8].

Выше были перечислены наиболее типичные случаи отказов жестких дисков, которые поддавались чисто программному восстановлению если уж не винчестера, то хотя бы хранимых на нем данных. Разумеется, что иногда жесткий диск выходит из строя полностью (например, при неправильно подключенном питании, скачках напряжения) от вибрации или ударов, а то и просто из-за откровенного заводского брака. Есть один старый проверенный способ - найти жесткий диск такой же точно модели и заменить электронную плату. К сожалению, последнее из-за ряда конструктивных особенностей все реже и реже бывает возможно, а уж дефекты поверхности этот способ и вовсе бессилён вылечить. Поэтому, берегите свой жесткий диск и почаще проводите резервное копирование. Помните, что самое дорогое это не компьютер, а хранимая на нем информация!

### 3. Как исправить плохие сектора на жестком диске

Плохие сектора возникают на жестком диске из-за неверного доступа к данным, обычно по причине небезопасного выключения компьютера.

При чтении информации с жесткого диска имеющего поврежденные сектора, могут возникать ошибки.

Для исправления неверных блоков жесткого диска нужно провести операцию по их восстановлению. О том, как это сделать описывается ниже.

1) Зайдите в "Мой компьютер", выберите жесткий диск, на котором вы хотите исправить ошибки, кликните правой кнопкой мыши на него и выберите "Свойства".

2) В появившемся окне перейдите на вкладку "Сервис", нажмите на кнопку "Выполнить проверку", поставьте галочки на пунктах "Автоматически исправлять системные ошибки" и "Проверять и восстанавливать поврежденные сектора". Нажмите "Запуск", если выбранный вами жесткий диск в данный момент не используется, то проверка начнется сразу, если диск используют какие-либо приложения, то Windows предложит сделать проверку при следующей загрузке системы. В этом случае нажмите "Ок" и перезагрузите компьютер, дождитесь, пока выполнится операция восстановления диска перед загрузкой системы.

### 4. Восстановление системы в Windows

Восстановление системы - отличный компонент операционной системы Windows XP/7/10 Professional. Эта программа наблюдает за всеми изменениями, которые происходят в системе и создает так называемые точки восстановления.

С помощью этой точки можно вернуть систему в то состояние, в котором она была в момент создания точки. В случае установления нежелательной программы или неправильного драйвера все можно исправить.

С момента запуска компьютера эта программа начинает свою деятельность. Если переустановить систему, то эта программа начнет работать заново. Для установки программы на Ваш компьютер Вам потребуется не менее двухсот мегабайт свободного места либо на жестком диске, либо в разделе с каталогом Windows System. При отсутствии места на Вашем компьютере программа прекращает свою деятельность, но как только становится достаточно места программа автоматически активируется.

Есть три фактора создания точек данной программой.

1. Система создает точки возврата каждые двадцать четыре часа, не зависимо ни от каких происшествий, даже если за это время не случилось ничего значимого.

2. Когда происходит восстановление системы, программа создает точку для подстраховки. Так как возможно неудачное восстановление системы. Тогда можно будет вернуть все как было.

3. И как упоминалось выше, при первом включении компьютера или после обновления операционной системы. А также при: установлении не сертифицированного драйвера организации Windows Hardware Quality Labs, если на компьютере включен режим автоматического обновления, то перед началом операции тоже будет создана. И так, получается, что число сохраненных точек восстановления зависит от того, как часто будет происходить активная работа компьютера это раз, и от количества свободного места на компьютере, отведенного для хранения всех компонентов этой программы.

Также используя функцию “Мастер восстановления системы” можно создать точку восстановления самостоятельно. Директория этой программы находится здесь: “..\WINDOWS\system32\Restore\rstrui.exe”. Также воспользоваться этой программой можно через “Пуск”. Вот пример: “Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Восстановление системы”. Правильно будет создать точку возврата перед созданием программ, происхождение которых может вызывать сомнения, особенно бета-версии, так как они могут вывести из лада всю систему.

Также настраивая систему с помощью средств Windows, следует создать точку возврата. Настроив систему, могут возникнуть некоторые проблемы, ошибки, недочеты. В этой ситуации система восстановления просто незаменима. Этой программой могут воспользоваться только люди, которые имеют административные права на данном компьютере.

Восстановление системы не приводит к потере личных файлов или пароля. Такие элементы как документы, сообщения электронной почты, перечень просмотренных страниц и последний пароль сохраняются при восстановлении системы до более раннего состояния. Также не изменяются файлы, находящиеся в папке Мои документы. То есть восстановление относится, в первую очередь, к таким файлам, как \*.exe, \*.dll, system.ini,

desktop.ini, win.ini, autoexec.bat, config.sys, config.msi и другим файлам, которые могут быть изменены в процессе настройки или установки новых программ.

Восстановление системы можно отключить для одного из дисков. Это имеет смысл, если вы храните на этом диске документы и не устанавливаете туда новых программ. По умолчанию средство восстановления системы резервирует 12% дискового пространства на каждом из разделов жесткого диска. При отключении средства восстановления для системного диска отключается наблюдение и за всеми остальными дисками.

Отключить средство восстановления для одного или нескольких дисков, а также изменить размер резервируемого места на диске, можно открыв компонент «Система» в панели управления на вкладке «Восстановление системы». Изменения доступны только для членов группы администраторов.

#### 5. Чтение испорченных DVD или CD дисков

Если на лазерном диске не читаются некоторые файлы, то скопировать на жесткий диск его содержимое обычно невозможно, в какой-то момент при копировании система выдает ошибку и сообщает вам о невозможности копирования с данного устройства. Во многих случаях, особенно, если испорчены музыкальные или видеофайлы, можно поступить следующим образом, говорится ниже.

Воспользуемся программой способной создать образ CD диска, например: VirtualCD, CloneCD, NTI CD Maker, Easy CD Creator, CDRWin или даже популярную Nero любой версии. Смысл заключается в том, что все они работают на низком уровне, не используя файловую систему, т.е. при создании образа (копировании всего содержимого CD на жесткий диск) все ошибки будут также скопированы, помечены (обычно это можно увидеть в самом процессе) и исправлены, например, на код 00. Для видео и mp3 файлов при проигрывании через плеер, это почувствуется как "заикание", что иногда все-таки лучше, чем полная потеря.

При небольших царапинах (не трещин, и не надписей выцарапанных гвоздем) на поверхности диска, может помочь легкая полировка, мягкой тряпочкой намазанной зубной пастой или замазывание царапины обычной зеленкой! Но делать это советую только если не остается уже никаких вариантов.

Маленькое отверстие под лотком CD/DVD-ROM приводов сделано для того, чтобы в случаях когда лоток не хочет открываться кнопкой на приводе или в меню диска командой "Извлечь" (а такое бывает при чтении некачественных дисков), или если вдруг отключили электричество в доме, а диск вытащить просто необходимо, вставив скрепку или иголку в это отверстие, лоток откроется.

#### Поиск и устранение неисправностей в CD-ROM

Современные персональные компьютеры невозможно представить без устройств чтения с оптических дисков. Такие носители информации, как диски CD-ROM, появились на платформе PC еще в конце 80-х годов прошлого века, однако до сих пор они пользуются заслуженной популярностью. Хотя CD-ROM уже неоднократно предрекали быструю смерть и вытеснение DVD-приводами,

они еще долгое время будут весьма актуальны. Впрочем, постепенно заменяющие их DVD-приводы ничем принципиальным от CD-ROM не отличаются. И хотя методы записи и объемы информации заметно изменились, проблемы и неисправности у новых DVD-устройств практически те же, что и у прежних CD-приводов.

За долгое время существования CD/DVD, наверное, многим из нас компьютер внезапно выдавал на экране неприятные надписи типа «отсутствует диск» или «нет связи с устройством», однако более определенной информации добиться от ПК было невозможно.

Подобные неисправности могут быть связаны как с полной потерей работоспособности самих устройств, так и с отказом читать определенные диски (при нормальном чтении других). Много неприятностей доставляют и так называемые условные отказы (плавающие неисправности), когда чтение диска либо внезапно прекращается, а потом возобновляется, либо производится с ошибками.

Конечно, многие отказы связаны с дешевыми пиратскими дисками, использование которых может нарушить бесперебойную работу устройства. Причем, помимо того, что информация на таком диске может не читаться, использование несбалансированных дисков в высокоскоростных приводах зачастую ведет к разрушению как самого диска (он буквально разлетается на мелкие осколки), так и конструктивных элементов устройства чтения.

Поэтому при приобретении диска обращайтесь самое пристальное внимание на качество его изготовления. На диске не должно быть зазубрин, наплывов и повреждений, а на его рабочей поверхности должны отсутствовать царапины и посторонние включения (пузырьки, видимые неоднородности и пр.). Причем проверяйте диски как с внутренней, так и с внешней стороны, поскольку информационный слой находится как раз под красочной этикеткой CD/DVD.

Однако не всегда в поломках оптических приводов виноваты «пираты». Как показала практика, отказы CD/DVD-устройств и без того довольно часты.

Причем самое неприятное, что поломка дисководов происходит, как правило, совсем некстати, когда информация нужна позарез, а срочно поменять CD/DVD-привод невозможно. Именно о таких случаях и пойдет речь в данной статье, ведь стоимость современных DVD-, а тем более CD-приводов уже настолько незначительна, что о серьезном их ремонте говорить не приходится, поскольку он окажется лишь немного дешевле нового устройства.

#### Основные неисправности CD/DVD-приводов

Классифицировать неисправности оптического дисковода по внешним проявлениям несложно, однако вызвавшие их причины могут быть различны.

Можно выделить следующие проявления неисправностей:

- CD/DVD-привод не определяется компьютером;
- привод определяется, но диск не раскручивается;
- лоток выбрасывается и тут же убирается обратно;
- диск принимается и тут же выбрасывается обратно;
- привод плохо читает диски или вообще их не читает.

Если дисковод совсем не определяется компьютером, то причина может быть не в нем, а в настройках операционной системы, установках BIOS или в неисправности IDE-контроллера материнской платы.

Поэтому сначала необходимо проверить надежность соединения проводов питания и IDE-кабеля, подходящего к устройству. После этого проконтролировать правильность установки перемычек Master/slave на всех устройствах, подсоединенных к этому кабелю. Оптический привод не должен конфликтовать с винчестером, подключенным к тому же шлейфу интерфейса IDE. Затем следует убедиться в правильности установок BIOS, посмотреть, определяется ли его средствами этот оптический дисковод и другие устройства, подключенные к тому же IDE-кабелю. Если устройство не определяется, то нужно попробовать отключить от IDE-кабеля другие устройства, а сам кабель подключить к другому контроллеру. В случае CD-ROM с интерфейсом SCSI проверяют правильность установки адреса (этот адрес не должны иметь другие SCSI-устройства) и смотрят, появилось ли устройство в BIOS SCSI-контроллера.

Затем следует убедиться в правильности подключения CD/DVD-привода в операционной системе (правильно ли выбраны и установлены драйвер или программа, обеспечивающая работу операционной системы с устройством).

Если ничего не помогает, то, возможно, нужно проверить, не испорчена ли прошивка в ROM-памяти оптического привода (чаще всего это Flash-память), не сожжен ли источник вторичного напряжения (3,3 В) или предохранители (резисторы). Для защиты питания в оптическом приводе всегда стоит дополнительный фильтр, а иногда устанавливают дополнительные стабилизаторы на 5 В, выход которых из строя обычно приводит к такому же эффекту.

Все остальные неисправности можно условно разделить на три типа:

- механические неисправности;
- неисправности оптической системы;
- неисправности электронных компонентов.

Профилактика и лечение

Основными причинами возникновения неисправностей оптических приводов являются, безусловно, механические неисправности. По опыту ремонтных мастерских, они составляют около 75-80% от общего числа неисправностей. Причем чаще всего причинами выхода из строя CD/DVD-приводов (как компьютерных, так и бытовых, предназначенных для прослушивания музыки и просмотра фильмов) являются загрязнение подвижных частей механизма транспортировки диска и пыль, скопившаяся на оптических частях.

Наличие пыли и грязи на подвижных частях механизма, особенно на краях подвижных салазок каретки, делает невозможным запираание механизма, удерживающего диск, в результате чего устройство не фиксирует диск и постоянно его выбрасывает. Если, напротив, привод выбрасывает лоток и тут же забирает его обратно, то, скорее всего, причиной дефекта является выход из строя датчика положения лотка. То, что лоток выброшен, привод определяет с

помощью контактного датчика, который и следует найти, попытаться поправить его положение, починить или заменить.

Для того чтобы очистить дисковод от пыли, можно для начала ограничиться его частичной разборкой (выдвинуть лоток и снять лицевую панель), а затем продуть внутренности дисковода пылесосом, настроенным на выдув воздушного потока.

Оптическая система часто отказывает из-за пыли, скопившейся на фокусной линзе или на призме. Если продувка устройства не помогает, можно попробовать стереть с линзы пыль мягкой фланелью или кисточкой. Помните, что ни в коем случае нельзя использовать для протирки спирт или растворители! Фокусные линзы большинства современных оптических приводов выполнены из органической пластмассы, и растворитель необратимо повредит их поверхность. Сильно загрязненную линзу лучше всего протереть кусочком жесткой бумаги. Эта операция проводится крайне осторожно, так как можно повредить подвеску самого лазера.

Сложнее обстоит дело с призмой, которая стоит за линзой, — добраться до нее крайне трудно. Причем головка, как правило, неразборная, но даже если она и разбирается, то при этом можно сбить ее настройки. Поэтому у большинства приводов загрязнение линзы означает ее полную непригодность. Иногда оптическая система выходит из строя даже из-за обычного волоска, попавшего на призму, — в этом случае опять же можно попробовать продуть систему мощным потоком воздуха.

Кстати, не рекомендуется использовать для чистки оптики специальные диски, якобы специально предназначенные для этого. Большинство из них не только не почистят ваш привод, но могут даже серьезно повредить его. Ведь современные оптические приводы раскручивают диск до очень большой скорости и при этом имеют очень нежную считывающую головку, поэтому если вам дорог ваш аппарат, то не чистите его с помощью подобных приспособлений.

Однако большинство приводов, работающих в нормальных условиях, не доживают до той стадии, когда отказы может вызвать повышенная запыленность. Чаще всего пластмасса линзы просто мутнеет от времени и/или от перегрева привода в системном блоке. Такая неисправность устраняется только дорогостоящей заменой считывающей лазерной головки. Впрочем, на подобную неисправность приходится не более 10% случаев. Здесь можно, конечно, посоветовать увеличить интенсивность свечения лазера. Для этого регулируют установленный на каретке с лазером переменный резистор (обычно он очень маленький — 5-7, 2-5 мм). Поворачивают движок этого переменного резистора по часовой стрелке на 20-30°, после чего проверяют факт вращения приводного двигателя при установке диска. Если диск не стал вращаться, то поворачивают движок переменного резистора еще на 20-30°, и так продолжают до тех пор, пока двигатель не запустится (он должен запуститься и какое-то время — примерно 10-20 секунд — вращаться с постоянной скоростью).

Необходимость вращения переменного резистора, регулирующего интенсивность свечения лазера, вызвана тем, что со временем мощность

светового потока лазера уменьшается (старение элементов, помутнение линзы и т.д.), однако после такой корректировки оптическая система обычно все равно служит недолго.

Другие неисправности оптико-электронной системы считывания информации устранить самостоятельно вам вряд ли удастся. Несмотря на небольшие размеры, оптическая система CD/DVD-привода представляет собой очень сложное и точное оптическое устройство, включающее сервосистемы управления вращением диска, позиционирования лазерного считывающего устройства, автофокусировки, радиального слежения, а также системы считывания и управления лазерным диодом.

Характерными признаками неисправности являются либо отсутствие вращения диска, либо, наоборот, постоянный его разгон до максимальной скорости вращения. При попытке изъять диск из неисправного дисководом с помощью органов управления каретка открывается с вращающимся на ней диском.

В работе исправной системы должны четко прослеживаться следующие фазы:

- старт и плавный разгон диска;
- установившийся режим вращения;
- интервал торможения до полной остановки;
- съем диска лотком каретки со шпинделя двигателя и вынос его наружу из дисковода.

Можно проверить правильность работы оптической системы привода, открыв корпус устройства и понаблюдав за его работой. Убедиться в том, раскручивается ли диск после установки, можно при подключении к приводу только шнура питания (информационный кабель при этом не подключается). Если диск не вращается после установки, то проверяют, светится ли лазер при установке каретки в рабочее положение, но уже без диска. Иногда свечения лазера при дневном свете не видно, поэтому требуется затемнить помещение. Наблюдение за линзой лазера следует проводить с разных ракурсов.

В современных оптических устройствах контроль наличия диска осуществляется самим лазером. Если фотодатчик, установленный в лазерной каретке, получает отраженный сигнал от диска, то электронная схема воспринимает этот сигнал как «наличие диска» и только после этого формирует команду включения маршевого двигателя вращения. Следовательно, если интенсивность свечения лазера недостаточна, то диск раскручиваться не будет.

Сервосистема позиционирования головки считывания информации обеспечивает плавное подведение головки к заданной дорожке записи с ошибкой, не превышающей половины ширины дорожки в режимах поиска требуемого фрагмента информации и нормального воспроизведения. Перемещение головки считывания, а вместе с ней и лазерного луча по полю диска осуществляется двигателем головки. Работа двигателя контролируется сигналами прямого и обратного перемещения, поступающими с процессора управления, а также сигналами, вырабатываемыми процессором радиальных

ошибок. Характерными признаками неисправности являются как беспорядочное движение головки по направляющим, так и ее неподвижность.

Визуально можно проконтролировать и правильность работы системы фокусировки. В момент старта диска процессор управления вырабатывает сигналы корректировки, которые обеспечивают многократное (две-три попытки) вертикальное перемещение фокусной линзы, необходимое для точной фокусировки луча на дорожку диска. При обнаружении фокуса вырабатывается сигнал, разрешающий считывание информации. Если после двух-трех попыток этот сигнал не появляется, то процессор управления выключает все системы и диск останавливается. Таким образом, о работоспособности системы фокусировки можно судить как по характерным движениям фокусной линзы в момент старта диска, так и по сигналу запуска режима ускорения диска при успешной фокусировке луча лазера. Другие параметры правильной работы оптической системы визуально не определяются.

Оптические приводы имеют также множество механических узлов, которые требуют смазки трущихся частей. Отсутствие смазки приводит к тому, что привод с трудом выталкивает каретку с диском, а замок каретки может вообще заклинить, и тогда использование дисководов вообще станет невозможным. Смазку нужно наносить аккуратно, предварительно полностью разобрав устройство (места, где она требуется, как правило, хорошо видны). Перед смазыванием нелишне будет очистить места смазки от пыли и грязи. Дело в том, что если упустить момент, когда требуется нанести смазку, то затруднение скольжения приведет к механическим поломкам деталей транспортного механизма или нарушению его регулировок, что, в свою очередь, повлечет за собой либо остановку механизма каретки в промежуточном положении, либо проскальзывание диска во время вращения.

Подобная ситуация может возникнуть и из-за засаливания фрикционных поверхностей держателя диска вследствие частого использования грязных CD/DVD-дисков, что приводит в конце концов к ненадежной работе привода, вплоть до полной его остановки.

Загрязнение посадочного места привода диска и слабый прижим диска к посадочному месту можно устранить, почистив посадочное место диска любым тканым материалом, смоченным в спирте.

Проверить, достаточна ли сила прижима диска к посадочному месту, можно при попытке воспроизвести обычный аудиодиск. Если ошибок и сбоев при воспроизведении аудиодиска нет, а диск с компьютерными данными все-таки читается неустойчиво, можно принять дополнительные меры — подогнуть пружины или увеличить груз для усиления прижима диска сверху.

Из других механических поломок можно назвать заклинивание диска на транспортной каретке (в этом случае диск вообще не раскручивается). Иногда это происходит оттого, что посадочное место диска самопроизвольно опускается по валу двигателя и диск касается элементов транспортной каретки. Для устранения этого дефекта посадочное место передвигают по валу вверх и «методом тыка» подбирают его высоту так, чтобы диск вращался без касания конструктивных элементов, а также чтобы привод обеспечивал устойчивое

чение всех дисков. После этого положение посадочного места диска аккуратно фиксируют на валу.

Впрочем, перечисленные механические неисправности касаются в основном простых механизмов относительно дешевых приводов. Дорогие модели, как правило, имеют сложные механизмы, для которых главным видом механических неисправностей является неустраняемая поломка деталей механизма. Чаще всего это происходит из-за того, что пользователь, вместо того чтобы пользоваться кнопками управления, заталкивает каретку с диском внутрь дисководом рукой. Последствия таких действий могут оказаться самыми неприятными. Если загрязненный и запущенный механизм достаточно почистить, протереть и смазать, чтобы он вновь исправно выполнял свои функции, то спешка и приложение чрезмерных усилий к лотку диска могут вызвать неисправности, которые устраняются только дорогим и длительным ремонтом.

И наконец, возможны неисправности электронных компонентов. Впрочем, их доля вряд ли превышает 5-6% от всех поломок. К сожалению, современные оптические приводы являются весьма сложными электронными системами, а неисправная микросхема по внешнему виду ничем не отличается от исправной.

Сейчас CD/DVD-приводы могут стоить дешевле какой-нибудь сетевой карты или видеоплаты, но это не значит, что они так же просто устроены. Оптический привод имеет довольно сложную конструкцию и, кроме механической части, содержит как минимум два микроконтроллера, сигнальный процессор (DSP), источник вторичного напряжения, схемы для управления механикой и т.д. Причем большинство микросхем, применяемых в современных приводах, являются специализированными, а следовательно, ремонт электронной части едва ли целесообразен.

Отметим, что в оптическом приводе довольно сложно бывает даже с достаточной степенью надежности диагностировать поломку электроники. Ведь в зависимости от выбранной производителем для конкретной модели стратегии коррекции ошибок и соответственно от сложности процессора и устройства в целом, на практике тот или иной привод может работать с различными дисками по-разному. Этим, кстати, объясняется часто встречающаяся ситуация, когда ваш диск спокойно читается на машине коллеги, а ваш собственный ПК его даже не видит. В дешевых моделях система коррекции может исправлять только одну-две мелкие ошибки в кадре информации, а сложная дорогостоящая система может восстанавливать даже серьезные и протяженные разрушения информации, причем делает она это в несколько этапов по сложному алгоритму.

Каждый изготовитель использует собственный набор микросхем либо комплектует его изделиями от разных изготовителей, а описания, естественно, не прилагает. В связи с тем что для каждого конкретного устройства необходимо разыскивать спецификации практически к каждой микросхеме отдельно, зачастую даже специалисты сервисных центров не всегда могут восстановить работоспособность вашего устройства [8].

### **Контрольные вопросы**

1. Какое устройство в компьютере, является одним из самых ненадежных компонентов современного компьютера
2. Выход из строя какого устройства может быть с самыми серьезными последствиями?
3. Один из самых частых отказов винчестеров фирмы WESTERN DIGITAL (а также и некоторых других)?
4. Для исправления неверных блоков жесткого диска нужно провести операцию по их восстановлению. Как это сделать?
5. Как можно создать точку восстановления системы самостоятельно?
6. Основными причинами возникновения неисправностей оптических приводов являются?

## Методические указания к выполнению лабораторных работ

### Лабораторная работа 1. Работа с мультиметром и паяльником

**Цель работы:** Научиться пользоваться мультиметром и паяльником

1. Мультиметр - универсальный прибор для измерений.

Измерение напряжения, тока, сопротивления и даже обычная проверка провода на обрыв не обходится без использования измерительных инструментов. Даже пригодность батарейки не измерить, а тем более узнать хоть, что-то о состоянии какой-нибудь электронной схемы без измерений просто невозможно.

Мультиметр является универсальным прибором для измерений напряжений, тока и сопротивления. В продаже можно встретить два основных типа мультиметров: аналоговый и цифровой.

#### Аналоговый мультиметр

В аналоговом мультиметре результаты измерений наблюдается по движению стрелки (как на часах) по измерительной шкале, на которой подписаны значения: напряжение, ток, сопротивление. На многих (особенно азиатских производителей) мультиметрах шкала реализована не совсем удобно и для того, кто первый раз взял такой прибор в руку, измерение может доставить некоторые проблемы. Популярность аналоговых мультиметров объясняется их доступностью и ценой, а основным недостатком является некоторая погрешность в результатах измерений. Для более точной подстройки в аналоговых мультиметрах имеется специальный построечный резистор, манипулируя которым можно добиться немного большей точности. Тем не менее, в случаях, когда желательны более точные измерения, лучшим будет использование цифрового мультиметра.

#### Цифровой мультиметр

Главным отличием цифрового мультиметра от аналогового является то, что результаты измерения отображаются на специальном экране (в старых моделях на светодиодах, в новых на жидкокристаллическом дисплее). К тому же цифровые мультиметры обладают более высокой точностью и отличаются простотой использования, так как не приходится разбираться во всех тонкостях градуирования измерительной шкалы, как в стрелочных вариантах.

Любой мультиметр имеет два вывода, черный и красный, и от двух до четырех гнезд (на старых российских еще больше). Черный вывод является общим (масса). Красный называют потенциальным выводом и применяют для измерений. Гнездо для общего вывода помечается как com или просто (-) т.е. минус, а сам вывод на конце часто имеет так называемый "крокодильчик", для того, чтобы при измерении можно было зацепить его за массу электронной схемы. Красный вывод вставляется в гнездо помеченное символами сопротивления или вольты ( $\Omega$ , V или +), если гнезд больше чем два, то остальные обычно предназначаются для красного вывода при измерениях тока. Помечены как A (ампер), mA (миллиампер), 10A или 20A соответственно.

Переключатель мультиметра позволяет выбрать один нескольких пределов для измерений. Например, простейший китайский стрелочный тестер:

Постоянное (DCV) и переменное (ACV) напряжение: 10В, 50В, 250В, 1000В. Ток (mA): 0.5mA, 50mA, 500mA.

Сопротивление (обозначается значком, немного похожим на наушники): X1K, X100, X10, что означает умножение на определенное значение, в цифровых мультиметрах обычно указывается стандартно: 200Ом, 2кОм, 20кОм, 200кОм, 2МОм.

На цифровых мультиметрах пределов измерений обычно больше, к тому же часто добавлены дополнительные функции, такие как звуковая "прозвонка" диодов, проверка переходов транзисторов, частотометр, измерение емкости конденсаторов и датчик температуры.

Для того, чтобы мультиметр не вышел из строя при измерениях напряжения или тока, особенно если их значение неизвестно, переключатель желательно установить на максимально возможный предел измерений, и только если показание при этом слишком мало, для получения более точного результата, переключайте мультиметр на предел ниже текущего.

## 2. Проведение измерений

Проверка напряжения, сопротивления, тока.

Измерить напряжение, если постоянное ставим dcv, если переменное acv, подключаем щупы и смотрим результат, если на экране ничего нет, нет и напряжения. С сопротивлением так же просто, прикасаемся щупами к двум концам того, чье сопротивление нужно узнать, таким же способом в режиме омметра прозваниваются провода и дорожки на обрыв. Измерение силы тока отличается тем, что щупы мультиметра должны быть врезаны в цепь, как будто это один из компонентов этой самой цепи.

Проверка резисторов.

Резистор должен быть выпаян из электрической цепи хотя бы одним концом, чтобы быть уверенным в том, что никакие другие компоненты схемы не повлияют на результат. Подключаем щупы к двум концам резистора и сравниваем показания омметра со значением которое указано на самом резисторе. Стоит учитывать и величину допуска (возможных отклонений от нормы), т.е. если по маркировке резистор на 200кОм и допуском  $\pm 15\%$ , его действительное сопротивление может быть в пределах 170-230кОм. При более серьезных отклонениях резистор считается неисправным.

Проверяя переменные резисторы, измеряем сперва сопротивление между крайними выводами (должно соответствовать номиналу резистора), а затем подключив щуп мультиметра к среднему выводу, поочередно с каждым из крайних. При вращении оси переменного резистора, сопротивление должно изменяться плавно, от нуля до его максимального значения, в этом случае удобней использовать аналоговый мультиметр наблюдая за движением стрелки, чем за быстро меняющимися цифрами на жидкокристаллическом экране.

Проверка диодов.

Если имеется функция проверки диодов, то все просто, подключаем щупы, в одну сторону диод звониться, а в другую нет. Если данной функции нет, устанавливаем переключатель на 1кОм в режиме измерения сопротивления и проверяем диод. При подключении красного вывода мультиметра к аноду

диода, а черного к катоду, вы увидите его прямое сопротивление, при обратном подключении сопротивление будет настолько высоко, что на данном пределе измерения вы не увидите ничего. Если диод пробит, его сопротивление в любую сторону будет равно нулю, если оборван, то в любую сторону сопротивление будет бесконечно большим.

#### Проверка конденсаторов.

Для проверки конденсаторов лучше всего использовать специальные приборы, но и обычный аналоговый мультиметр может помочь. Пробой конденсатора легко обнаруживается путем проверки сопротивления между его выводами, в этом случае оно будет равно нулю, сложнее с повышенной утечкой конденсатора. При подключении в режиме омметра к выводам электролитического конденсатора соблюдая полярность (плюс к плюсу, минус к минусу), внутренние цепи прибора заряжают конденсатор, при этом стрелка медленно ползет вверх, показывая увеличение сопротивления. Чем выше номинал конденсатора, тем медленнее движется стрелка. Когда она практически остановится, меняем полярность и наблюдаем, как стрелка возвращается в нулевое положение. Если что-то не так, скорее всего, есть утечка и к дальнейшему использованию конденсатор не пригоден. Стоит потренироваться, так как, лишь при определенной практике можно не ошибиться.

#### Проверка транзисторов.

Обычный биполярный транзистор представляет собой два диода, включенных навстречу один другому. Зная, как проверяются диоды, несложно проверить и такой транзистор. Стоит учесть, что транзисторы бывают разных типов, р-п-р когда их условные диоды соединены катодами, и п-р-п когда они соединяются анодами. Для измерения прямого сопротивления транзисторных р-п-р переходов, минус мультиметра подключается к базе, а плюс поочередно к коллектору и эмиттеру. При измерении обратного сопротивления меняем полярность. Для проверки транзисторов п-р-п типа делаем все наоборот. Если еще короче, то переходы база-коллектор и база-эмиттер в одну сторону должны прозваниваться, в другую нет.

При использовании стрелочного мультиметра, положите его на горизонтальную поверхность, так как в других положения точность показаний может заметно ухудшиться. Не забывайте откалибровать прибор, для этого просто сомкните щупы между собой и переменным резистором (потенциометром) добейтесь, чтобы стрелка смотрела точно на ноль. Не следует оставлять мультиметр включенным, даже если на аналоговом приборе на переключателе нет положения - выкл. не оставляйте его в режиме омметра, так как в этом режиме постоянно теряется заряд батареи, лучше поставить переключатель на измерение напряжения.

### 3. Основы работы с паяльником

О пайке, паяльном оборудовании, флюсах и припоях.

Без качественно выполненной пайки, нормальная работа электронного устройства (хоть контакта на люстре, хоть конденсатора на материнской плате) рано или поздно, с большой вероятностью, будет нарушена. Так как во время

пайки происходит взаимное растворение припоя и той части металла, на который он наносится, после остывания получается довольно прочное соединение, обладающее хорошей электропроводимостью. Но для того, чтобы соединение получилось действительно качественным и долговечным, приходится учитывать некоторые нюансы

Паяльники, паяльные станции.

Главное различие паяльников - мощность. Для ремонта печатных плат и монтажа небольших элементов, чувствительных к статическому напряжению, применяются паяльники с мощностью 24-40 Ватт. Для пайки широких проводников, шин питания и различных массивных элементов - 40-80 Ватт. Паяльники на 100 Ватт и более, в основном применяют для пайки массивных стальных конструкций, особенно из цветных металлов с большой теплопроводностью.

Не стоит забывать и о напряжении питания. Стандартом является 220В, 50Гц, но для пайки, например в автомобиле или в других местах, где сложно найти розетку, можно использовать паяльники с напряжением 12/18/24В. Другой важной характеристикой паяльника является его рабочая температура. Самые простые образцы не имеют четкого температурного режима, и при недостаточном нагреве места пайки, когда припой не расплавляется до состояния текучести и не может заполнить все предназначенные ему зазоры, наблюдается довольно частый эффект, называемый "холодная пайка". Место спая оказывается матовым, шероховатым и соединение получается непрочным.

Перегретое жало паяльника ускоряет его износ, припой при этом перегревается, жало покрывается окалиной, флюс выгорает, сцепление припоя с жалом ухудшается. Часто жало паяльника перегревается из-за чрезмерного выпаривания припоя, в результате перегреваются полевые элементы и микросхемы, отслаиваются дорожки печатных плат. Произвести качественную работу паяльником с низкой или слишком высокой температурой, естественно невозможно.

В случае если пайка для вас частое дело, придется обзавестись набором паяльников различной мощности, а еще лучше паяльной станцией, так как они имеют регуляторы температур, автоматическое поддержание заданной температуры, удобную подставку под паяльник, ванну для очистной губки, антистатическую защиту и некоторые дополнительные возможности. Хорошая паяльная станция, конечно же, стоит недешево, но и набор различных паяльников и качественных насадок к ним может обойтись не меньше.

Припой и флюсы.

Флюс, в качестве которого обычно применяется еловая или сосновая канифоль, необходим для растворения и удаления оксидов, а также защиты места пайки от окисления. Многие используют спиртовой раствор канифоли, нанося его кисточкой на место пайки. Такой раствор несложно сделать и самому, а вместо спирта можно использовать другой растворитель, например бензин или ацетон. Главный недостаток канифоли - при чрезмерно высоких температурах удаляется не только оксидная пленка с металла, удаляется и сам металл.

Припой, сплав олова со свинцом, необходим для соединения спаиваемых деталей. Припои разделяют на тугоплавкие (твердые припои) и легкоплавкие (мягкие припои). Выпускаются в виде зерен, палочек, прутков, полосок, лент, проволоки, заполненных канифолью трубок, порошков и паст с жидким флюсом. Для ремонта домашней, в том числе компьютерной техники используют легкоплавкие припои с относительно низкой температурой плавления до 300С, например ПОС-61. Обозначение ПОС расшифровывается как - припой оловянно-свинцовый, цифра в конце процентное содержание олова. Для получения специальных свойств в оловянно-свинцовые припои добавляют кадмий (ПОСК), висмут (ПОСВ), сурьму (ПОССу) и другие металлы.

Наиболее удобным является использование трубок диаметром 2-3мм с каналом канифоли внутри. Можно паять как обычно, захватывая каплю олова с трубки и переносить ее на место пайки или прижимая жало паяльника к месту пайки, подносить к нему кончик трубки. Трубка при этом плавится, затекая в зазоры, к тому же благодаря ее малому диаметру, количество припоя легко дозируется.

Советы по пайке.

Выбирайте паяльник с возможностью смены жала, которых сейчас предлагают целый ассортимент. Это и лопатки, конусы, иглы, в общем, все зависит от конкретных потребностей и ваших финансовых возможностей. Уделите очистке жала пару минут перед любой работой, при слишком сильных загрязнениях используйте напильник. Для удаления с жала остатков выгоревшего флюса, пыли и окисла, удобно применять кусочек дерева или картона (хотя многие делают это быстрым движением пальцев, что в принципе тоже эффективно).

При применении обычного паяльника для защиты от статики, целесообразно соединить проводниками надетый на руку антистатический браслет с паяльником и корпусом ремонтируемого устройства.

Разогревая паяльник, не оставляйте его "на сухую", обязательно погрузите жало паяльника в канифоль, как только оно разогреется до температуры способной ее расплавить. Слой канифоли на поверхности жала защитит его от окисления. При нагреве до температуры плавления припоя его необходимо залудить.

Для хранения припоя нежелательно использование металлических коробочек, крышек, консервных банок, так как припой, упавший на их поверхность прилипает, металл такой коробочки (особенно если она используется еще и в виде подставки для паяльника) разогревается, появляются сложности с точным дозированием, и в результате образуется олово-канифольная каша, с которой работать будет не очень удобно.

Обязательное условие для образования надежного паяного контакта - равные температуры спаиваемых поверхностей. Заранее очистите, обезжирьте бензином или другим органическим растворителем и залудите контактные площадки перед пайкой. Частой ошибкой является то, что некоторые

компоненты сначала паяют, а потом откусывают лишнюю длину ножек и пытаются убрать лишние капли припоя.

Не забывайте о предельных температурах электронных компонентов, особенно полевых транзисторов и интегральных микросхем. При температуре 260-300С не превышайте время пайки более чем на 5-10 секунд.

Изменяя длину жала паяльника - можно изменять температуру. Но намного удобней делать это при помощи автотрансформатора или специального регулирующего устройства. Конечно же, это не касается счастливых владельцев паяльной станции.

Теоретически температура жала паяльника должна соответствовать применяемому припою и суммарному теплоотводу спаиваемых деталей. Конечно же, подсчитать это непросто, но при приобретении опыта, угадывается "на глаз".

Задания:

Проверить мультиметром значения напряжений и тока выдаваемых блоком питания системного блока.

Проверить питание основных компонентов компьютера.

## **Лабораторная работа 2. Выявление и устранение простых неисправностей ПК и ОС**

**Цель работы:** научиться выявлять и справлять простые неисправности.

Теоретические сведения:

Выход ПК из строя может проявляться по-разному. Например, после нажатия кнопки включения машина не подает признаков «жизни». Или компьютер включается, но отдельные компоненты не функционируют. Первым делом следует разобраться, что же все-таки работает, а что нет. Горят ли светодиоды материнской платы? Крутятся ли вентиляторы? Поступает ли на монитор сигнал изображения? Отображаются ли сообщения BIOS? На основании этих наблюдений большинство проблем можно разделить на шесть категорий:

1. Без признаков жизни (нет изображения, звуковых сигналов, не включаются светодиоды на системной плате и вентилятор ЦП)

2. ПК работает, нет изображения (вентилятор ЦП работает, светодиоды материнской платы горят, но видеосигнала на мониторе нет)

3. BIOS прекращает работу (компьютер работает, но BIOS внезапно прекращает свою работу с ошибкой)

4. Не удается загрузить Windows (появляется логотип ОС, но пользовательский интерфейс не загружается)

5. ПК работает со сбоями (компьютер загружается, но «зависает» через некоторое время или под нагрузкой)

6. Не работают компоненты ПК (проблемы с изображением или звуком, а также с портом USB и модулем Wi-Fi или приводом CD, DVD)

Если на каком-либо этапе вы не добились успеха, переходите к следующему, пока не решите проблему.

1. Без признаков жизни

Если компьютер никаким образом не реагирует на нажатие на кнопку включения, то в первую очередь следует проверить наличие электропитания, силовой шнур на повреждения и саму кнопку включения питания.

1.1. Внешний осмотр. Прежде всего, проверьте, хорошо ли подсоединен кабель питания и включен ли сетевой фильтр. Не исключена ситуация, когда кнопка блока питания на тыльной стороне компьютера стоит в положении «Выкл.»



Рисунок 1. Блок питания

1.2. Коннекторы корпуса. Откройте корпус ПК и проверьте надежность соединения коннекторов и отсутствие повреждений кабеля на участке между выключателями, светодиодами корпуса и материнской платой – возможно какой-то коннектор отошел от штекера. Если один или несколько кабелей отсоединены, откройте руководство к материнской плате и проверьте, правильно ли кабели подключены к штекерам.



Рисунок 2. Коннекторы корпуса

1.3. Кнопка включения. Если коннекторы корпуса подключены корректно или их повторное подключение не принесло результата, отсоедините от материнской платы все коннекторы. Затем замкните два контакта с надписью «Power Switch» с помощью скрепки. Если компьютер включился, возможно два варианта:

Неисправная кнопка включения на корпусе. В этом случае нужно подсоединить оба коннектора с надписью «Reset Switch» к контактам с надписью «Power Switch» на материнской плате. С этого момента включение

ПК будет осуществляться с помощью кнопки перезагрузки, а кнопка включения перестанет выполнять свою функцию.

Короткое замыкание в кнопке перезагрузки. Подтверждением данного предположения будет возможность запуска ПК с отключенной кнопкой перезагрузки. В таком случае оставьте кнопку включения подключенной, а кнопку перезагрузки отсоедините.

1.4. Питание материнской платы. Проверьте правильность подключения всех коннекторов блока питания к материнской плате. Речь идет не только о широком коннекторе ATX с 24 контактами, но и дополнительном коннекторе для питания процессора (4 pin - 8 pin).

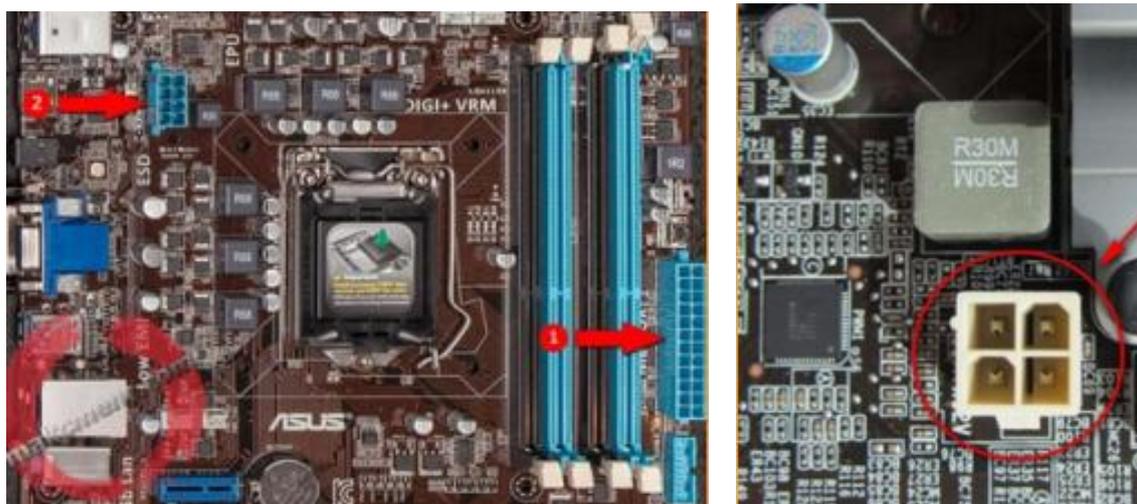


Рисунок 3. Коннекторы блока питания

1.5. Блок питания. Необходимо исключить возможность выхода из строя блока питания. Для этого подключите к ПК исправный БП (блок питания). Если после этого он включится, значит, все дело в блоке питания, который необходимо будет заменить. Если у вас не найдется второго блока питания, то необходимо отключить все провода БП от материнской платы. Далее замкнуть скрепкой, на широком коннекторе ATX с 24 контактами, два провода (любой черный и зеленый), подключить сетевой шнур к БП и включить вилку в розетку. Если вентилятор в БП заработает, то блок питания на 90% в рабочем состоянии.

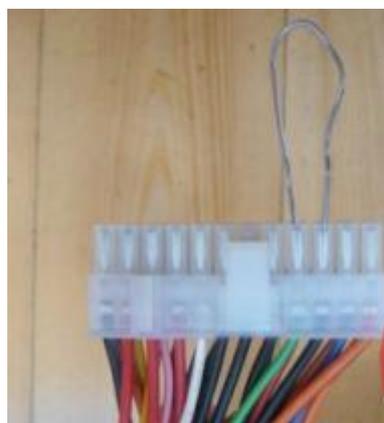


Рисунок 4. Включение БП без компьютера

1.6. Материнская плата. Если все выше описанные меры не помогли, то скорее всего из строя вышла материнская плата. Осмотрите визуально все конденсаторы на наличие вздутий, повреждений и окислений. Если данные признаки имеются на более двух конденсаторах, то лучше всего заменить материнскую плату или сдать по гарантии. Если этих признаков нет, то лучше обратитесь к специалистам.



Рисунок 5. Вздутые конденсаторы

## 2. ПК работает, нет изображения

После включения экран остается черным, хотя вентиляторы блока питания, ЦП и видеокарты работают и на системной плате горят светодиоды.

2.1. Проверка монитора. Первым делом нужно проверить питание: кабель отключен от дисплея или от розетки или экран имеет выключатель, который установлен в положение «Выкл.». Также необходимо проверить кабель соединяющий монитор с системным блоком на повреждения и качество соединений. Если монитор включается, откройте экранное меню и проверьте, правильно ли выбран источник сигнала (VGA/D-Sub, DVI, HDMI).

2.2. Звуковые и световые сигналы. Если на монитор не подается сигнал изображения, системная плата часто дает это понять путем подачи звуковых либо световых сигналов, которые позволяют разобраться, в чем проблема. Обратитесь к руководству материнской платы, чтобы определить, что означают сигналы. Одним из типичных дефектов, о которых сообщается таким образом, могут быть неисправные или неправильно установленные модули ОЗУ (оперативная память), о чем системная плата, в зависимости от модели, предупреждает с помощью звукового сигнала либо горящих светодиодных ламп.

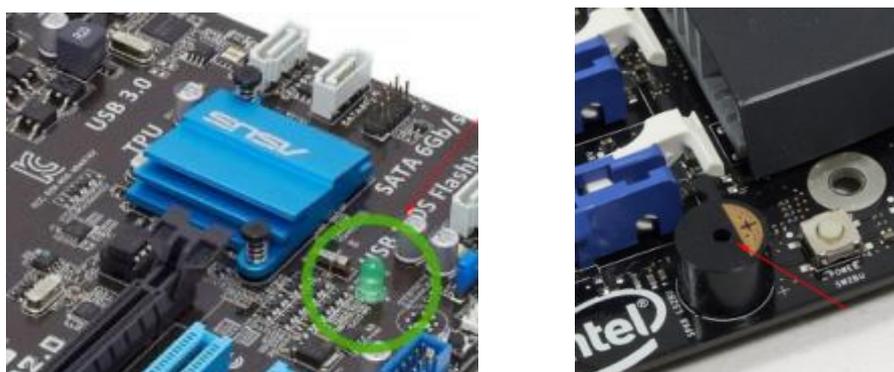


Рисунок 6. Индикатор питания и системный динамик

2.3.Кнопка перезагрузки. Короткое замыкание в кнопке перезагрузки также может быть причиной указанных симптомов. Выполните проверку.

2.4.BIOS. Иногда причиной подобных проблем с запуском могут быть неправильные настройки BIOS. Чтобы сбросить параметры BIOS, найдите на материнской плате джампер (кнопку) Clear CMOS. Речь идет о трех контактах, два из которых соединены джампером. Запомните исходное положение джампера, затем вытащите его и соедините с его помощью другую пару контактов, подождите минимум десять секунд (нажмите и держите кнопку минимум десять секунд). После этого установите его снова в исходное положение (отпустите кнопку). Также сбросить BIOS можно с помощью извлечения батарейки на материнской платы на 10 секунд.

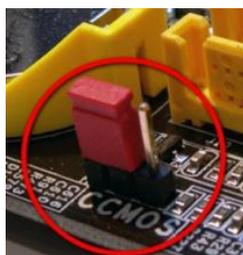


Рисунок 7. Джампер сброса настроек BIOS

Если компьютер включился, проверьте настройки BIOS. В большинстве случаев необходимо выбрать правильный режим работы SATA-контроллера, которым, начиная с Windows XP/7/10, является «AHCI», а не «IDE». После этого указанная проблема должна исчезнуть. Одной из возможных причин сбившихся настроек BIOS может быть разрядившаяся батарея системной платы (пункт 3.1).

2.5.Оперативная память. О неисправной памяти большинство материнских плат сигнализируют с помощью звуковых или световых (LED) сигналов (пункт 2.2). Однако рекомендуется проверить работоспособность модулей оперативной памяти, не дожидаясь предупреждающего сигнала. В компьютере должны быть установлены, как правило, два модуля – извлеките один и попытайтесь с ним загрузить компьютер. Если ПК не включился с этим модулем, попробуйте запустить систему с установленным другим модулем. Если компьютер стартует только с одним модулем памяти, как правило, это означает, что другой неисправен. Если у вас всего только один модуль, то извлеките его и запустите компьютер, при отсутствии модулей материнская плата должна выдавать звуковые или световые сигналы, если их нет, то у вас не рабочая материнская плата, если сигналы есть, то вам необходимо найти другой модуль оперативной памяти для точного определения неисправности.

2.6.Видекарта. Среди компонентов ПК проблему прежде всего стоит искать в источнике сигнала изображения – графической карте. Если ваш компьютер оснащен встроенной видеоплатой, извлеките дискретную плату и протестируйте систему со встроенным GPU. В противном случае проверьте работает ли ПК с другой графической платой. Если да, то ваша дискретная или встроенная видеокарта неисправна.

2.7.Процессор. Неисправный процессор также может быть причиной того, что компьютер работает, но не выдает сигнал изображения. Поэтому протестируйте по возможности перед следующим очень сложным шагом работоспособность ПК с другим совместимым процессором.

2.8.Материнская плата. Ввиду того что все другие возможные источники проблем теперь исключены, последним «подозреваемым» остается материнская плата. Проблема здесь может быть, например, в чипе CMOS, в котором хранится BIOS, или в шине PCIe, к которой подключаются видеоплаты. Поиск и устранение неисправности в большинстве случаев не оправдывают себя, поэтому лучшим решением будет сразу заменить материнскую плату.

### 3. BIOS

Задача BIOS состоит в том, чтобы подготовить компьютер к загрузке операционной системы. Если в процессе работы BIOS возникают проблемы, то, как правило, появляются сообщения об ошибках, с помощью которых вы сможете их локализовать.

3.1.Настройки BIOS. С компьютерами случаются ситуации, когда они неожиданно отказываются загружаться. Причина кроется в настройках BIOS. Войти в BIOS можно, как правило, с помощью кнопки «DEL» или «F2» при включении ПК. После этого необходимо восстановить все основные настройки – например, дату, последовательность загрузочных устройств или такой важный параметр, как режим работы SATA-контроллера (ACHI). После восстановления настроек проблем с загрузкой ПК быть не должно. Однако причиной того, что настройки сбились, кроется, вероятнее всего, в следующем: на системной плате имеется круглая плоская батарея, которая является «аварийным» источником питания чипа CMOS. Если данная батарея разрядилась, ее необходимо заменить, иначе настройки BIOS будут сбиваться каждый раз при включении ПК.

3.2.Последовательность загрузочных устройств. Если BIOS сообщает о том, что не может найти загрузочный носитель, то здесь может быть несколько причин. Для начала проверьте в настройках последовательность загрузочных устройств. Для этого в параметрах загрузки нужно найти пункт «Boot device priority» («Приоритет загрузочных устройств»), в котором указаны такие компоненты, как жесткие диски, сменные носители или оптические приводы. Жесткий диск должен обладать высшим приоритетом загрузки.

3.3.Неисправность диска. Если диск не отображается в меню выбора носителей в BIOS, откройте ПК и проверьте надежность соединения кабелей питания и интерфейсных кабелей соответствующего носителя. Если проблема не решилась, протестируйте диск с другим кабелем, в корпусе для HDD с интерфейсом USB или в другом компьютере.

Если и это не поможет, то, вероятнее всего, носитель вышел из строя в результате повреждения контроллера. В этом случае восстановить данные, скорее всего, сможет лишь специалист сервисного центра.

3.4.Загрузочный сектор. Если загрузочное устройство отображается в BIOS и вы можете просматривать его содержимое при подключении к другому ПК, то, скорее всего, поврежден загрузочный сектор. Это довольно часто

происходит при неудачной попытке перераспределения дискового пространства (форматирование, удаление или создание раздела на жестком диске) или при удалении Linux, используемой в качестве второй операционной системы. Чтобы устранить ошибку, загрузитесь с установочного DVD (флеш - накопителя) или диска аварийного восстановления:

### Windows 7

В процессе загрузки выберите «Восстановление системы», затем кликните по «Восстановление запуска», после чего следуйте указаниям мастера. Если это не решило проблему, попробуйте произвести восстановление вручную. Снова загрузите ПК, как описано выше, и в настройках "Восстановления системы" выберите средство "Командная строка".

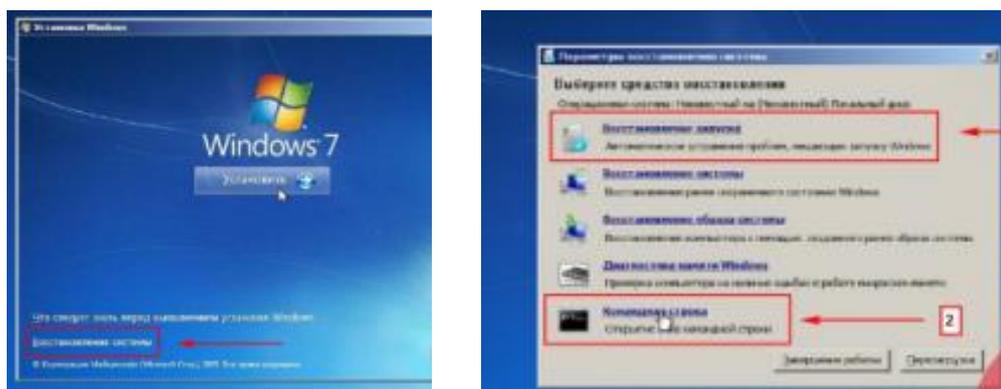


Рисунок 8. Восстановление системы и командная строка

Если это не решило проблему, попробуйте произвести восстановление вручную. Снова загрузите ПК, как описано выше, и в настройках восстановления системы откройте окно командной строки. Введите в нем следующие команды:

```
Bootrec [Enter]
Bootrec.exe /FixMbr [Enter]
Bootrec.exe /FixBoot [Enter]
Exit [Enter]
```

Далее перезагрузите систему. Если ничего не выйдет, то создайте новый загрузочный сектор. Для этого вновь загрузите диск восстановления системы, откройте окно командной строки и введите следующие команды:

```
Bootrec /ScanOs [Enter]
Bootrec.exe /RebuildBcd [Enter]
Y [Enter]
Exit [Enter]
```

Устранить проблему с MBR можно и еще одной командой. Для этого в командной строке нужно ввести

```
bootsect /NT60 SYS [Enter]
Exit [Enter]
```

```

Администратор: X:\windows\SYSTEM32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.2.9200]

X:\Sources>bootrec

Восстанавливает критически важные структуры диска. Поддерживает следующие команды:

/fixMbr - записывает основную загрузочную запись (MBR) системного раздела с Windows. При этом существующая таблица разделов не меняется.

/fixBoot - записывает в системный раздел новый загрузочный сектор для Windows.

/scanOs - ищет на всех дисках установленные системы, совмещает отсутствующие записи, которых нет в хранилище конфигураций загрузки.

/RebuildBcd - ищет на всех дисках установленные системы, совмещает отсутствующие записи, которых нет в хранилище конфигураций загрузки.

X:\Sources>bootrec /scanOs
Просмотр всех дисков для поиска установленных систем Windows.
Подождите...

Сканирование установленных систем Windows завершено успешно.
Общее количество обнаруженных систем Windows: 2
[1] F:\Windows
[2] E:\Windows
Операция успешно завершена.

X:\Sources>bootrec /RebuildBcd
Просмотр всех дисков для поиска установленных систем Windows.
Подождите...

Сканирование установленных систем Windows завершено успешно.
Общее количество обнаруженных систем Windows: 2
[1] F:\Windows
Добавить систему в список загрузки? Да(Y)/Нет(N)/Все(A):y
[2] E:\Windows
Добавить систему в список загрузки? Да(Y)/Нет(N)/Все(A):y
Операция успешно завершена.

X:\Sources>exit_

```

Рисунок 9. Командная строка Windows

## Windows 10

В процессе загрузки выберите «Восстановление системы», затем кликните по «Диагностика - Дополнительные параметры - Восстановление при запуске». Если это не решило проблему, попробуйте произвести восстановление вручную. Снова загрузите ПК, как описано выше, и в настройках "Восстановления системы - Диагностика - Дополнительные параметры" выберите средство "Командная строка"

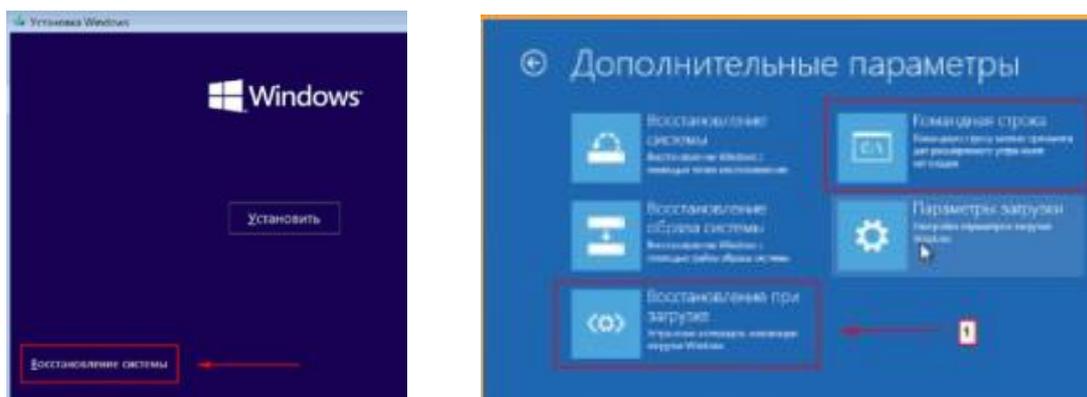


Рисунок 10. Восстановление системы в Windows 10

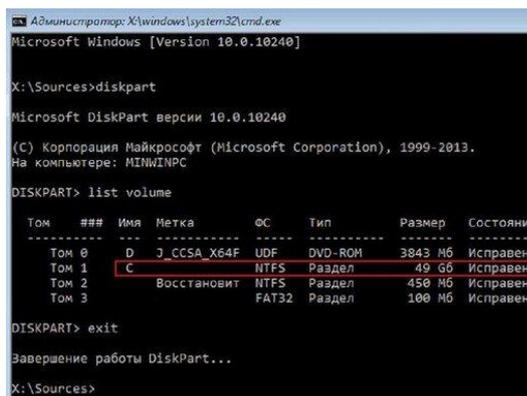
Если это не решило проблему, попробуйте произвести восстановление вручную. Снова загрузите ПК, как описано выше, и в настройках восстановления системы откройте окно командной строки. Введите в нем следующие команды:

```

diskpart [Enter]
list volume [Enter]

```

exit [Enter]



```
Администратор: X:\windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.10240]

X:\Sources>diskpart

Microsoft DiskPart версии 10.0.10240

(С) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 1999-2013.
На компьютере: MINWINPC

DISKPART> list volume

Том  ##  Имя  Метка  ФС  Тип  Размер  Состояние
-----
Том 0  D  J_CCSA_X64F  UDF  DVD-ROM  3843 Мб  Исправен
Том 1  C  Восстановит  NTFS  Раздел  49 Гб  Исправен
Том 2  Восстановит  NTFS  Раздел  458 Мб  Исправен
Том 3  FAT32  Раздел  108 Мб  Исправен

DISKPART> exit

Завершение работы DiskPart...

X:\Sources>
```

Рисунок 11. Утилита diskpart

В результате выполнения команды `list volume`, вы увидите список подключенных томов. Запомните букву того тома, на котором располагаются файлы Windows 10 (в процессе восстановления это может быть не раздел C, а раздел под какой-либо другой буквой). В большинстве случаев (на компьютере только одна ОС Windows 10, скрытый раздел EFI или MBR в наличии), для того, чтобы восстановить загрузчик, достаточно после этого выполнить одну команду:

```
bcdboot.exe c:\windows [Enter]
```

(где C: — диск с файлами Windows)

Если вышеописанный способ не сработал, то возвращаемся в командную строку так же, как делали это ранее. Вводим команды `diskpart`, а потом — `list volume`. И изучаем подключенные разделы дисков. Если у вас система с UEFI и GPT, в списке вы должны увидеть скрытый раздел с файловой системой FAT32 размером до 300 Мб. Если же BIOS и MBR, то должен обнаружиться раздел с файловой системой NTFS размером до 500 Мб (после чистой установки Windows 10). Вам потребуется номер этого раздела N (Том 0, Том 1 и т.д.). Также обратите внимание на букву, соответствующую разделу, на котором хранятся файлы Windows.

Введите по порядку следующие команды:

```
select volume N [Enter]
```

(где N — это номер раздела)

```
format fs=fat32 [Enter] или format fs=ntfs [Enter]
```

(в зависимости от того, какая файловая система на разделе)

```
bcdboot.exe c:\windows [Enter]
```

```
exit [Enter]
```

или

```
select volume N [Enter]
```

(где N — это номер раздела)

```
format fs=fat32 [Enter] или format fs=ntfs [Enter]
(в зависимости от того, какая файловая система на разделе)
assign letter=Z [Enter]
exit [Enter]
bcdboot.exe C:\Windows /s Z: /f ALL [Enter]
(где C: — диск с файлами Windows)
diskpart [Enter]
list volume [Enter]
select volume N
(где N — это номер раздела)
remove letter=Z [Enter]
exit [Enter]
```

По завершении, закрываем командную строку и перезагружаем компьютер.

#### 4. Не удается загрузить Windows

Ваш компьютер начинает загружаться, но перед самым появлением пользовательского интерфейса «зависает». При таких симптомах можно исключить множество проблем с оборудованием и BIOS.

4.1. Удаление программ. Последняя установленная вами программа попадает под подозрение в первую очередь. Для того чтобы запустить систему в безопасном режиме необходимо выполнить следующие действия:

##### Windows 7

При загрузке системы нажмите клавишу «F8». В появившемся меню выберите «Загрузка в безопасном режиме».

##### Windows 10

Вызываем командную строку, загрузившись с установочной флешки или DVD как описано в пункте 3.4, вводим команду:

```
bcdedit /set {globalsettings} advancedoptions true
```

После появления оповещения о ее успешном выполнении перезагружаем ПК и во время запуска компьютера появится окно с приведенным списком расширенных вариантов загрузки. Чтобы деактивировать такой способ включения компьютера, нужно ввести:

```
bcdedit /deletevalue {globalsettings} advancedoptions
```

Вводится команда в командную строку, вызванную с правами администратора.

Попытки удалить программу будут безуспешными, так как необходимая для этого служба Windows Installer в безопасном режиме отключена, но ее можно активировать с помощью бат файла Windows Installer который я написал, его необходимо просто запустить двойным нажатием в безопасном режиме и служба будет активирована. Теперь Вы можете удалять программы в безопасном режиме.

4.2. Проверка оборудования. Новое оборудование или его драйверы могут обуславливать невозможность запуска ПК. Отключите последнее установленное устройство и удалите его драйверы, при необходимости

выполните это в безопасном режиме. Установите последнюю версию драйверов с официального сайта производителя и протестируйте устройство повторно.

4.3.Откат. Если проблема не решилась, снова загрузите компьютер в безопасном режиме. Откройте Панель управления и функцию восстановления операционной системы. Используя Помощник, выполните восстановление ОС до последнего работоспособного состояния. В данном случае удалятся программы и обновления, а все настройки будут восстановлены до соответствующего состояния. Помощник покажет, какие программы будут затронуты в процессе восстановления, при этом личные данные останутся неизменными. Эта мера помогает также при заражении программами-вымогателями, которые блокируют ПК, требуя за его разблокировку определенную плату. Если причиной неудачных попыток загрузки было вредоносное ПО, после восстановления полностью проверьте свою систему на вирусы.

4.4.Проверка файлов системы. Если компьютер все еще отказывается работать, загрузитесь, как описано в пункте 3.4, с аварийного диска восстановления Windows и откройте окно командной строки. Далее:

Windows 7

Вводим команду `chkdsk c: /f /r` [Enter] которая позволит проверить и восстановить файловую систему. Если ваша система расположена не на диске C: (например на D:), измените букву соответствующим образом.

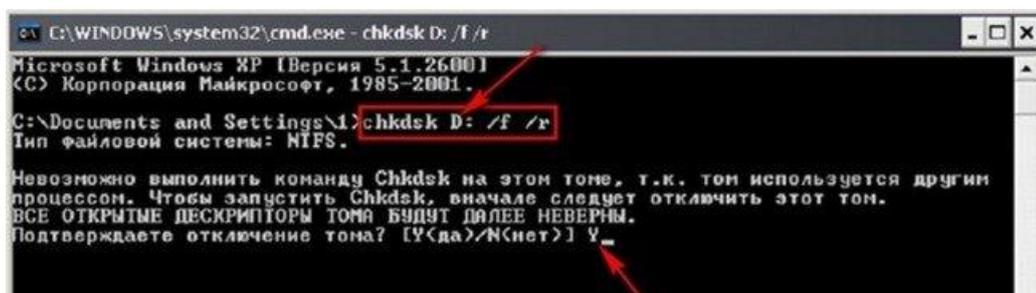


Рисунок 12. Проверка диска командой chkdsk

Windows 10

1 способ. Вводим команду `sfc /scannow` [Enter] которая позволит проверить и восстановить файловую систему.

2 способ. Вводим по порядку:

`diskpart` [Enter]

`list volume` [Enter]

`exit` [Enter]

`sfc /scannow /offbootdir=C:\ /offwindir=E:\Windows` [Enter]

(где C: — раздел с загрузчиком, а E:\Windows — путь к папке Windows 10, у вас буквы могут отличаться)

Сканирование может продолжаться в течение значительного времени — пока мигает указатель подчеркивания, ваш ПК не завис. По завершении закройте командную строку и перезагрузите компьютер в обычном режиме.

4.5.Переустановка системы. Попробуйте воспользоваться имеющимся резервным образом ОС или полностью переустановить Windows. Если переустановка ОС не удалась, не остается ничего другого, кроме как приобрести новый HDD (жесткий диск).

#### 5. ПК работает со сбоями

Если сбои в работе случаются неожиданно, обнаружить неисправность будет очень не просто: причина может быть как в оборудовании, так и в операционной системе или программах. Здесь важен системный подход и последовательный поиск источника проблем.

5.1.Проблема в программном обеспечении. Убедитесь, что на вашем компьютере установлены последние версии обновлений для системы и всех программ – это не только обеспечивает стабильность работы, но и повышает безопасность.

5.2.Проверка памяти. Причиной системных сбоев в процессе работы может быть неисправная оперативная память. Когда данные записываются в дефектные области памяти, а затем считываются с ошибками, происходят сбои в работе программ или даже всей операционной системы. Для оперативной памяти существует диагностическое ПО (программное обеспечение), которое можно применять для обнаружении дефектных модулей. Если программы не выявят никаких неполадок, то с большей вероятности можно предположить, что оперативная память не является причиной системных сбоев.

5.3.Проверка жесткого диска. Протестируйте файловую систему своего винчестера так, как написано в пункте 4.4, чтобы затем в случае необходимости провести ее восстановление. Также жесткий диск можно проверить на состояние "здоровья" S.M.A.R.T.

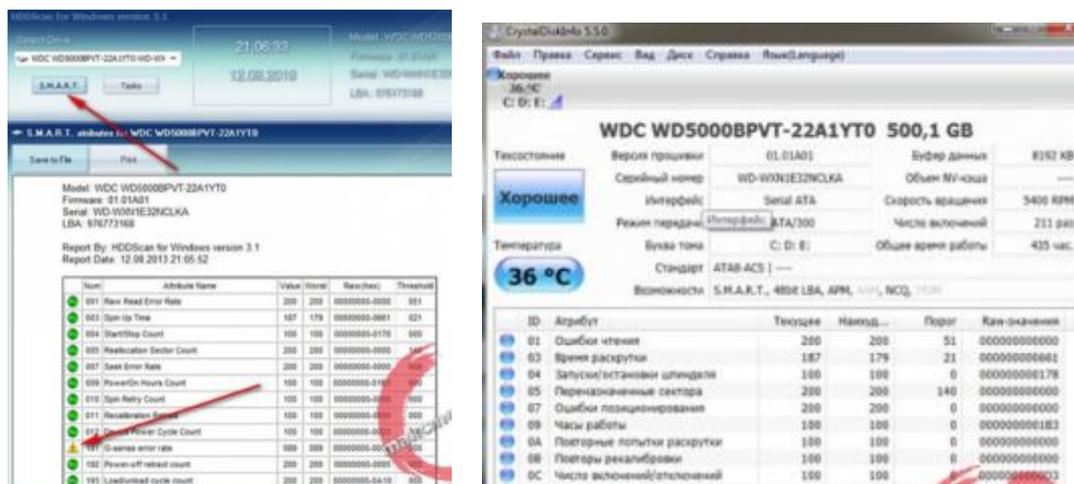


Рисунок 13. Утилиты HDDScan и CrystalDiskInfo

5.4.Система охлаждения. Системные сбои, которые случаются при высокой загрузке ПК, довольно часто могут указывать на недостаточную эффективность системы охлаждения отдельных компонентов ПК или засыхание термопасты на процессоре. Ситуацию усугубляет также то обстоятельство, что в процессе работы кулер CPU забивается пылью, после

чего он перестает подавать достаточное количество прохладного воздуха для охлаждения.

Перегрев центрального процессора вызывает ошибки, которые ведут к сбою в работе системы. Аналогичная проблема может произойти и с видеоплатой. Чтобы обнаружить источник проблем, используйте программу AIDA64. Температура процессора и видеокарты в простое не должна превышать 60°C, а температура жесткого диска не должна превышать 40°C

Откройте системный блок и удалите пыль с лопастей и радиаторных пластин с помощью пылесоса, а лучше всего выдуть пыль с помощью воздушного компрессора, только аккуратно с лопастями вентиляторов. При необходимости обновите термопасту или замените кулер.

5.5.Последнее средство. Если до настоящего момента никакие меры не принесли желаемого результата, то замена отдельных компонентов ПК будет стоить меньше времени и сил, нежели дальнейший поиск неисправностей. Но перед тем, как производить замену системной платы, процессора и памяти, попробуйте решить проблему путем выполнения полной переустановки ОС (а именно, необходимо удалить все разделы включая системный, который находится перед диском С: и весит 100-500МБ и только потом заново создавать разделы).

## 6. Не работают компоненты ПК

Бывают ситуации, когда компьютер работает, но проявляются дефекты на уровне отдельных компонентов – например: пропадает звук, картинка или некорректно функционируют USB-устройства.

6.1.Проблемы с изображением. Если монитор отображает неправильные цвета, эта проблема решается, как правило, довольно просто. Причина в том, что на дисплее или компьютере штекер кабеля имеет плохой контакт, либо неисправен переходник (кабель). Проверьте надежность соединения и при необходимости затяните фиксирующие винты или замените переходник (кабель). Если это не помогло, для поиска причины следует обратить внимание на видеоплату (переустановите драйвер с официального сайта производителя). Также причиной случайных дефектов изображения могут быть проблемы с системой охлаждения видеокарты или недостаточно мощный блок питания (смотрите рекомендации для видеокарты, как правило, на сайте производителя и на самой коробке указаны рекомендованные системные требования по питанию).

6.2.Нет звука. Если компьютер перестал воспроизводить звук, то первый вопрос, который напрашивается в данном случае, может показаться странным: вы установили новую видеоплату или обновили драйверы своего графического чипа? Дело в том, что современные видеокарты способны через HDMI-выход выводить звук, и данное средство вывода, как правило, вытесняет прежнее звуковое устройство. Щелкните правой кнопкой мыши по значку динамика на Панели задач, затем выберите «Устройство воспроизведения». Здесь поочередно щелкайте правой кнопкой мыши по устройствам воспроизведения, выбирая их в качестве оборудования по умолчанию, пока вы не услышите звук.

Если это не помогло, проверьте в BIOS в разделе «Onboard Devices», включено ли встроенное звуковое устройство.

Если звук не появился, то можно его переустановить. Меня это спасало не раз: удаляем драйвер через диспетчер устройств, далее открываем корпус своего ПК и смотрим название материнской платы, далее заходим на официальный сайт материнской платы, находим там нашу модель и скачиваем драйвера.

6.3. "Отваливается" Wi-Fi или USB. Многие пользователи часто жалуются на нестабильность в работе Wi-Fi и USB при покупке нового ноутбука, это все из-за настроенной по умолчанию экономии энергии в Windows. Чтобы избежать подобные ситуации рекомендуется убрать галочки в диспетчере устройств в соответствующих разделах. Для этого кликаем правой кнопкой мышки по меню Пуск - Диспетчер устройств - Сетевые адаптеры далее находим Wi-Fi модуль жмем на него правой кнопкой мышки Свойства - Управление электропитанием и снимаем галочку с пункта «Разрешить отключение этого устройства для экономии энергии». Тоже самое проделываем с USB портами. А также заходим в Панель управления - Электропитание - Изменение дополнительные параметры питания - Параметры USB - Параметры временного отключения USB-порта и устанавливаем значение Запрещено. Для Wifi - устанавливаем значение Максимальная производительность.

6.4. Прочие проблемы. При первых неполадках любого типа используйте диспетчер устройств Windows, открыть который можно, нажав сочетание клавиш «Win+Pause» и выбрав «Диспетчер устройств». Если некорректно работающее устройство отмечено желтым восклицательным знаком, загрузите последнюю версию драйверов с сайта производителя и установите.

Если подключенное через USB, SATA или PCI/PCIe оборудование (например, USB-накопители, мышь, клавиатура) отказывается работать, проверьте их на других портах или разъемах. Ремонт или замену компонентов следует отдельно обдумывать в каждом конкретном случае.

Задания:

Проверить на наличие неисправностей системный блок. Если имеются неисправности – выявить причину неисправности и попытаться устранить ее.

### **Лабораторная работа 3. Ремонт материнской платы**

**Цель работы:** Рассмотреть принципы ремонта системных плат.

#### **1. Возможные неисправности и их устранение**

Убедится, что именно материнская плата источник проблем неработающего компьютера. Проверить правильность подключения кабелей, шлейфов, плат расширения (видеокарты, звука, сетевой карты, оперативной памяти). Например - неплотно вставленная видеокарта или наоборот установленный модуль оперативной памяти может быть причиной незапускающегося компьютера, а в худшем случае приведет к выходу из строя материнской платы. Также следует проверить на исправность - сетевой шнур питания связующий вашу розетку с блоком питания компьютера. Сам блок

питания проверяется заменой на 100% исправный. Можно проверить блок питания на другом компьютере, но тогда есть шанс угробить еще одну плату.

Если материнская плата и остальные комплектующие на ней подключены правильно а динамик (спикер) не подает никаких сигналов берем в руки мануал (документация к материнской плате) и проверяем правильность выставленных перемычек (анг.- jumper) либо дип-переключателей, что особенно актуально после разгона системы. От них зависит частота системной шины, напряжение питания процессора и бывает еще что-нибудь. Обязательно выполните операцию Clear CMOS. Можно вытащить батарейку на материнской плате на некоторое время. Неправильные настройки BIOS самая распространенная проблема запуска материнской платы.

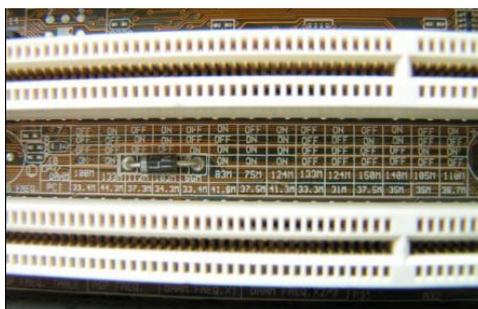


Рисунок 14. Таблица для установки перемычек и джамперов

Таблицу для установки перемычек и джамперов можно найти на самой плате.

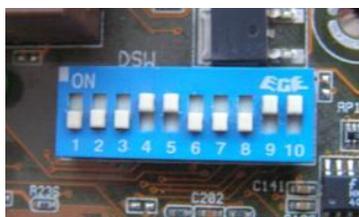


Рисунок 15. DIP переключатель для изменения частоты системной шины и множителя процессора

## 2. Проверка материнской платы

После данных манипуляций материнская плата все таки не запускается. Динамик не подает звуковых сигналов (на рабочей плате - норма один короткий сигнал). Отключаем по очереди шлейфы идущие к жесткому диску, CD-Rom, видеокарту и остальные карты расширения (если есть). Идеальные условия для проверки материнской платы: вытащить её из корпуса, разложить на столе, должны остаться только сама плата с установленным процессором, блок питания и подключенный спикер для диагностики "на слух". Если и в этом случае звуковые сигналы отсутствуют, то случай действительно не простой и материнская плата требует ремонта.

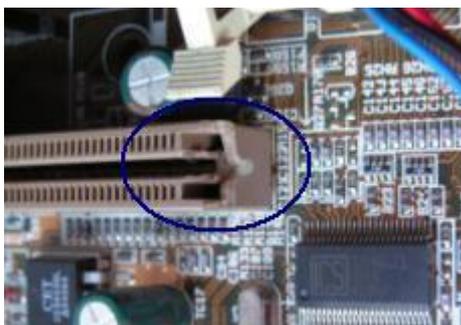


Рисунок 16. AGP порт с отломаным куском пластмассы, не позволял видеокарте стоять строго на своем месте.

Иногда, тщательный, внешний осмотр неисправного устройства, 90% работы по его восстановлению.

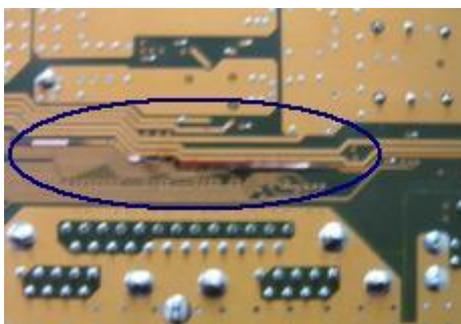


Рисунок 17. Подпайка проводка

Короткое замыкание по цепи 12v, при включенном системном блоке, уронили болтик. "Вылечили" простой подпайкой проводка, вместо перегоревшей дорожки.

Задания:

Проверить работоспособность предложенной системной платы и выявить причину неисправности, предложить способы устранения и попытаться ее устранить.

#### **Лабораторная работа 4. Аппаратная диагностика и чистка ПК**

**Цель работы:** Рассмотреть методы аппаратной диагностики и чистки ПК.

Теоретические сведения

Типичные проблемы

Если компьютер в состоянии клинической смерти, то, прежде всего, надо сделать вскрытие и постараться найти характерный запах гари и выяснить, откуда он идет. Если его нет, то стоит проверить надежность подключения питания. Если проверка не помогла, то стоит включить ПК и проверить, крутятся ли вентиляторы блока питания (БП), корпуса и кулера процессора (заодно проверьте крепление кулера). Если не крутятся, и винчестер не издает характерного звука раскручивания шпинделя, то вышел из строя блок питания. Наличие напряжения на его выходе можно проверить тестером померив величину напряжения на контактах системной платы в том месте, где жгут

проводов питания соединен с БП. Стоит подключить новый БП и проверить целостность остальных компонентов. Для начала их необходимо визуально осмотреть на предмет наличия горелых элементов.

Несмотря на то, что рабочий монитор ломается достаточно редко, стоит проверить, подаются ли на него сигналы с видеоадаптера. Для этого осциллографом на контактах 10 и 13 (земля и синхронизация соответственно) 15-контактного разъема D-Sub видеоадаптера, вставленного в материнскую плату, нужно проверить наличие рабочих сигналов.

Чтобы облегчить задачу поиска неисправного компонента, приведу наиболее часто встречающиеся симптомы поломок различного оборудования. Когда процессор выходит из строя, то чаще всего на его ножках видны следы гари.

В материнских платах наиболее часто встречающаяся поломка – выход из строя дискретных элементов, особенно конденсаторов в VRM (Voltage Regulation Module, представляет собой LC-фильтр). Да и сам этот блок может выгореть. Нередко электролитические конденсаторы попросту вздуваются, что требует их замены. Также часто встречающийся момент – «выбивание» транзисторов в районе северного моста, модулей памяти и VRM. Их можно определить по подгоревшим ножкам и потемнениям в этой области. Встречаются и выходы из строя тактовых генераторов и линий задержки, а также выгорание портов.

Также иногда встречающееся явление – нарушение контакта на плате. Это может быть вызвано помещением платы расширения в слот не до конца, прогибом платы, закорачиванием контактов на обратной стороне платы на корпус, нехваткой длины проводов, идущих от БП к материнской плате.

В винчестерах самое уязвимое место – перегревшийся контроллер и IDE-разъем. Сгоревший контроллер можно определить по потемнениям рядом с местами его крепления. Перегрев микросхемы приводит и к ухудшению контакта между контроллером HDD и гермоблоком. Механические проблемы двигателя винчестера можно определить по сильной вибрации корпуса HDD при вращении дисков. Массовые неполадки были замечены у дисков IBM серии DTLA и Ericsson (70GXP и 60GXP), Maxtor 541DX, Quantum Fireball 3, Fujitsu серии MPG.

В CD-приводах чаще всего выходит из строя оптико-механическая часть. В частности механизм позиционирования лазера и определения диска. Как правило, такая поломка вызывается неисправностью МСУ (микропроцессор системного управления), который вырабатывает управляющие сигналы, а также драйвера двигателя лазерного считывателя, который отвечает за сигнал возбуждения. Для их проверки необходимо промерить выходные сигналы на соответствующих контактах МСУ. Характерным симптомом неисправности МСУ является отсутствие перемещения лазерного считывателя при первоначальном включении питания. У флоппи-дисководов чаще всего встречаются механические неисправности связанные с подъемником и прижимом дискеты.

Программно-аппаратная диагностика

Если все вышеперечисленное не помогло определить поломку, то придется перейти к программно-аппаратной диагностике. А для того, чтобы она прошла успешно необходимо точно знать, каков порядок включения устройств ПК.

Итак, рассмотрим порядок загрузки компьютера.

1. После включения питания БП выполняет самотестирование. Если все выходные напряжения соответствуют требуемым, БП выдает на материнскую плату сигнал Power\_Good (P\_G) на контакт 8 20-контактного разъема питания ATX. Между включением ПК и подачей сигнала проходит около 0,1-0,5 с.

2. Микросхема таймера получает сигнал P\_G и прекращает генерировать подаваемый на микропроцессор сигнал начальной установки Reset. Если процессор не исправен, то система зависает.

3. Если CPU жив, то он начинает выполнять код, записанный в ROM BIOS по адресу FFFF0h (адрес программы перезагрузки системы). По этому адресу находится команда безусловного перехода JMP к адресу начала программы загрузки системы через конкретный ROM BIOS (обычно это адрес F0000h).

4. Начинается выполнение конкретного кода ROM BIOS. BIOS начинает проверку компонентов системы на работоспособность (POST – Power On Self Test). Обнаружив ошибку, система подаст звуковой сигнал, так как видеоадаптер пока еще не инициализирован. Проверяется и инициализируется чипсет, DMA и происходит тест определения объема памяти. Если модули памяти вставлены не до конца или некоторые банки памяти повреждены, то или система зависает или звучат длинные повторяющиеся сигналы из системного динамика.

5. Происходит разархивирование образа BIOS в оперативную память для более быстрого доступа к коду BIOS.

6. Инициализируется контроллер клавиатуры.

7. BIOS сканирует адреса памяти видеоадаптера, начиная с C0000h и заканчивая C7800h. Если BIOS видеоадаптера найден, то проверяется контрольная сумма (CRC) его кода. Если CRC совпадают, то управление передается Video BIOS, который инициализирует видеоадаптер и выводит на экран информацию о версии Video BIOS. Если контрольная сумма не совпадает, то выводится сообщение «C000 ROM Error». Если Video BIOS не найден, то используется драйвер, записанный в BIOS ROM, который инициализирует видеокарту.

8. ROM BIOS сканирует пространство памяти, начиная с C8000h в поисках BIOS других устройств, таких как сетевые карты и SCSI-адаптеры, и проверяется их контрольная сумма.

9. BIOS проверяет значение слова по адресу 0472h, чтобы определить, какая загрузка должна быть выполнена – «горячая» или «холодная». Если по этому адресу записано слово 1234h, то процедура POST не выполняется, происходит «горячая» загрузка.

10. В случае холодной загрузки выполняется POST. Инициализируется процессор, выводится информация о его марке, модели и т.д. Выдается один короткий сигнал.

11. Тестируется RTC (Real Time Clock).

12. Определение частоты CPU, проверка типа видеоадаптера (в том числе встроенного).

13. Тестирование стандартной и расширенной памяти.

14. Присвоение ресурсов всем ISA-устройствам.

15. Инициализация IDE-контроллера. Если используется 40-контактный шлейф для подключения ATA/100 HDD, то появится соответствующее сообщение.

16. Инициализация FDC-контроллера.

17. ROM BIOS ищет системную дискету или MBR жесткого диска и читает сектор 1 на дорожке 0 стороны 0, копирует этот сектор по адресу 7C00h. Далее происходит проверка этого сектора: если он оканчивается сигнатурой 55AAh, то MBR просматривает таблицу разделов (Partition Table) и ищет активный раздел, а затем пытается загрузиться с него. Если первый сектор оканчивается любой другой сигнатурой, то вызывается прерывание Int 18h и на экран выводится сообщение «DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER» или «Non-system disk or disk error».

В общем-то все. Что касается последнего пункта, то ошибки указанные в нем говорят о неисправности винчестера (программной или аппаратной). Теперь вам остается только выявить, в какой именно момент перестает работать ваш компьютер. Если это происходит до появления сообщений на мониторе, то неисправность можно определить по звуковым сигналам. Наиболее часто встречающиеся звуковые сигналы приведены в таблице.

Таблица 1. Звуковые коды неисправностей IBM POST Phoenix (Award) BIOS

<b>Звуковой сигнал</b>	<b>Неисправность</b>
1 короткий	Процедура POST завершена, система в порядке
2 коротких	Есть неисправность: код ошибки на экране
Нет сигнала	Блок питания, нет сигнала Power_Good, испорчен код ROM BIOS, вышел из строя процессор, чипсет
Непрерывный сигнал	Ошибка контроллера памяти, чипсета, неправильное напряжение
Повторяющиеся короткие ВЧ-сигналы	Перегрев процессора, переразгон, неправильное напряжение
Повторяющиеся длинные сигналы	ОЗУ не установлено или не определилось
1 длинный, 1 короткий	Системная плата
1 длинный, 2 коротких	Адаптер дисплея (MDA, CGA)
1 длинный, 3 коротких	EGA/VGA/SVGA-видеокарта не определена или видеопамять вышла из строя
3 длинных	Плата клавиатуры

Таблица 2. Звуковые коды неисправностей IBM POST AMI BIOS

Звуковой сигнал	Неисправность
1 короткий	Ошибка регенерации DRAM
2 коротких	Ошибка схемы контроля четности
3 коротких	Неисправность в первых 64 Кбайт ОЗУ
4 коротких	Неисправность системного таймера
5 коротких	Ошибка процессора
6 коротких	Ошибка в схеме управления линией A20 в контроллере клавиатуры
7 коротких	Ошибка переключения в виртуальный режим
8 коротких	Ошибка чтения/записи видеопамати
9 коротких	Ошибка контрольной суммы ROM BIOS
10 коротких	Ошибка чтения/записи CMOS-памяти
11 коротких	Ошибка кэш-памяти
Звуковой сигнал	Нефатальная ошибка
1 длинный, 3 коротких	Ошибка в основной или расширенной памяти
1 длинный, 8 коротких	Не выполняется тест на ответный сигнал дисплея

Стоит заметить, что звуковые сигналы могут отличаться от приведенных выше из-за различия версий BIOS. Если же и звуковые сигналы не помогли определить неисправность, то остается лишь уповать на аппаратную диагностику. Она производится несколькими средствами.

#### Аппаратная диагностика

Первое средство весьма банально, но вполне действенно. Работу отдельных блоков можно проверить, дотронувшись до них рукой, чтобы проверить их нагрев. После минутного включения должны греться чипсет, процессор, чипы памяти и блоки видеокарты. Если они кажутся теплыми, то этого достаточно, чтобы сделать вывод хотя бы о том, что на эти элементы подается питание. С большой долей вероятности они должны оказаться рабочими.

Второе средство более научно и требует некоторой инженерной подготовки. Заключается оно в измерении потенциалов на различных элементах. Для этого нужен тестер и осциллограф. Желательно иметь карту разводки материнской платы, поскольку она многослойная, и прохождение сигналов не так очевидно. Начать измерения стоит с силовых элементов входных цепей и стабилизирующих и шунтирующих конденсаторов, проверить наличие +3,3 и +5 В в соответствующих местах материнской платы, работу тактовых генераторов. После этого стоит проверить наличие штатных сигналов на выводах сокета процессора. Далее проверить наличие сигналов в слотах и портах. В последнюю очередь стоит заняться логическими элементами (хотя ремонт их часто оказывается делом неразумным). Для этого вам потребуется знание разводки портов и слотов. Эта информация приведена в таблицах.

Таблица 3. Разводка разъема питания

Pin	Сигнал	Pin	Сигнал
1	3,3 V	11	3.3 V
2	3,3 V	12	-12 V
3	GND	13	GND
4	5 V	14	PS_ON
5	GND	15	GND
6	5 V	16	GND
7	GND	17	GND
8	PW_OK	18	-5 V
9	+5VSB	19	+5 V
10	+12 V	20	+5 V

Таблица 4. Разводка портов

Pin	Сигналы USB	Сигналы COM	Сигналы PS/2	Сигналы LPT	Pin	Сигналы LPT
1	VCC +5 V	DCD	Data	Strobe	10	AW
2	- Data 0	SIN	NC	Data 0	11	BUSY
3	+ Data 0	SOUT	GND	Data 1	12	PE
4	GND	DTR	VCC +5 V	Data 2	13	Select
5	NC	GND	Clock	Data 3	14	AUTO FEED
6		DSR	NC	Data 4	15	Error
7		RTS		Data 5	16	INIT
8		CTS		Data 6	17	SLIN
9		RI		Data 7	18-25	GND

Третье и последнее средство диагностики – профессиональные аппаратные средства диагностики. К ним относится использование диагностических карт типа ДП-1 и комплекса РС-3000, созданных компанией «РОСК». Диагностическая плата устанавливается в свободный слот материнской платы, и после включения ПК на ее индикаторе отображается код ошибки в шестнадцатеричном виде. Применение такой платы существенно повышает вероятность локализации неисправности. Использование ДП-1 рассчитано на корректную работу процессора, а CPU выходит из строя крайне редко.

При аппаратной диагностике следует иметь ввиду, что в большинстве случаев выходит из строя только одно устройство, и проще всего его выявить, заменив на аналогичное, гарантированно работающее.

Что касается блоков питания и периферийных устройств, то диагностика неисправностей в них – тема отдельного разговора, но по поводу мониторов можно дать ряд советов. Достаточно часто из строя выходит промежуточный строчный трансформатор, включаемый между предоконечным и выходным транзистором строчной развертки. Основной его неисправностью, как правило, бывает короткое замыкание витков. Этот трансформатор – часть

высоковольтного блока строчной развертки. Это высокое напряжение подается на ЭЛТ. Поэтому часто отсутствие свечения на экране и отсутствие раstra указывают на отсутствие высокого напряжения. Как правило, вертикальная полоса на экране также указывает на отказ блока строчной развертки. Проверить наличие высокого напряжения на ЭЛТ можно проведя рукой по поверхности экрана. Если высокое напряжение подается, то вы должны почувствовать некоторую вибрацию или потрескивания статического электричества.

#### Программная диагностика

Если же ваш компьютер все же включается, но работает нестабильно, зависает при загрузке, «выпадает» в синий экран, то это чаще всего является следствием переразгона, локального перегрева или «глючностью» памяти, а также ошибками работы HDD (к ним относится и «падение» Windows).

Стабильность их работы можно проверить под DOS, загрузившись с системной дискеты или диска. Для этого следует использовать утилиты CheckIT, PC Doctor, Memtest 86, Stress Linux, Norton Diagnostics, The Troubleshooter. Для профессионального тестирования и восстановления HDD следует использовать HDDUtility и MHDD, но они корректно работают только под MS-DOS 6.22. Первое, что требуется сделать с помощью них – проверить SMART-атрибуты состояния HDD. Также для диагностики, проверки и пометки bad-секторов можно использовать Norton Disk Doctor.

Следует помнить, что полноценную проверку железа можно произвести только под Windows, тестируя стабильность работы в burn-in тестах в течение не менее чем 24 часов. Среди таких тестов можно привести CPU Hi-t Professional Edition, CPU Stability Test, Bionic CPU Keeper, CPU Burn, Hot CPU Tester Pro, HD\_Speed, DiskSpeed 32, MemTest.

А вообще, как известно, гораздо легче предупредить событие, чем исправить его последствия, поэтому гораздо легче регулярного (хотя бы раз в несколько недель) следить за параметрами выдаваемых блоком питания напряжений, смотреть SMART-параметры HDD (программы Active SMART, SMARTVision, SMART Disk Monitor), изучать температуру процессора, проверять наличие хорошего охлаждения и отсутствие посторонних звуков. Нелишним было бы и смазывание вентиляторов машинным маслом, как минимум раз в полгода.

#### Задания:

Выполните аппаратную диагностику рабочего компьютера и предложите какие действия следует сделать и что для этого необходимо.

Выполните программную диагностику с помощью установленных программных средств.

### **Лабораторная работа 5. Использование различных программных средств для оптимизации и диагностики**

**Цель работы:** Используя различные программы провести диагностику и оптимизацию компьютера.

#### 1. Диагностика и профилактика КС

Как и любой другой сложный электронный прибор, компьютер, к сожалению, может в процессе эксплуатации выходить из строя. При возникновении таких проблем приходится искать ответы на несколько вопросов. Самые принципиальные из них - это диагностика и выяснение причин и факторов, которые привели к неисправности.

Большую роль при диагностике неисправностей играет сам характер их возникновения. Поэтому, если поломка произошла во время работы компьютера, а рядом нет специалиста, следует тщательно записать, как все происходило, Это сильно поможет при последующем ремонте.

Для контроля работоспособности компьютера полезно не реже одного раза в неделю «прогонять» тесты программы типа CHECKIT или NDIAG из пакета Norton Utility. Обычно достаточно проверить работу системной платы и памяти. Для контроля правильности записи и считывания на жесткий диск удобна программа NDD (Norton Disk Doctor). Если тестирование обнаруживает какие-либо ошибки, то необходимо сразу же попытаться сохранить (переписать на дискеты) наиболее важную информацию с винчестера и затем приступить к более тщательному исследованию проблемы.

В эпоху повсеместного распространения Windows 98 нормальное функционирование ПК в режиме Windows само по себе является хорошим тестированием, так как Windows 98 (а тем более Windows XP/7/10 ) сильно нагружает практически все компоненты ПК.

Одна из часто встречающихся неприятностей - «зависание» компьютера при выполнении каких-либо программ. Причин, приводящих к зависанию, очень много. Это и заражение компьютерными вирусами, и перегрев каких-либо микросхем, и нарушение контактов при прогреве компьютера, и, чаще всего, работа с недоброкачественными программами.

Для диагностики компьютера необходимо иметь защищенную от записи загрузочную дискету с максимально простыми конфигурационными файлами (или диск), заведомо работающей операционной системой и какой-либо универсальной тестирующей программой (например, CHECKIT или QAPLUS). Если при загрузке с этой дискеты и достаточно длительном тестировании различных компонент компьютера все тесты проходят, и зависания не происходит, то причины зависания практически однозначно в программном обеспечении. Тогда необходимо проверить компьютер всеми возможными антивирусными программами, а также утилитой Norton Disk Doctor. Если NDD обнаруживает ошибки на винчестере (например, «потерянные кластеры» или пересекающиеся цепочки, или нарушение структуры таблицы файлов (FAT)), то, возможно, придется переустановить нарушенные программы. Если нарушений много, то, быть может, придется пойти на крайнюю меру и переформатировать винчестер.

Лучшим способом тестирования ПК на предмет обнаружения программных зависаний является временная замена винчестера с заведомо хорошим программным обеспечением и какой-нибудь сложной игрой с ДЕМО-режимом (например, QUAKE). Если компьютер способен часа два «гонять» эту

игру и не зависит, то и процессор, и память, и видеокарта в порядке. Тогда надо разбираться с программным обеспечением на «родном» винчестере.

## 2. Профилактика неисправностей

Другой распространенной «мягкой» причиной зависания бывают попытки заставить работать компьютер на предельных режимах, пытаясь выжать из него максимальные характеристики. Для этого в утилите SETUP устанавливаются нулевые времена ожидания циклов считывания данных из оперативной памяти и кэш-памяти, максимальные частоты системной шины и т. д. Делать этого не следует. Лучше установить оптимальную конфигурацию, воспользовавшись командами в SETUP типа «Load setup default» или OPTIMAL. Однако после использования этих команд надо проследить за некоторыми необходимыми изменениями (Обычно это установка LBA-моды для винчестеров большой емкости в странице Advanced CMOS SETUP).

Довольно часто в компьютере «слетают» (искажаются) установки в утилите SETUP. Это происходит либо из-за разряда питающей батареи, установленной на плате либо из-за случайных причин (например, высокочастотных помех в питании при включении или выключении компьютера). При этом компьютер перестает «видеть» свои устройства: винчестер, флоппи-дисководы и др. На экране при включении появляется сообщение типа:

«CMOS checksum failure», «CMOS battery state low»

или аналогичные. Для устранения неисправности необходимо «войти» в утилиту SETUP и восстановить всю утраченную информацию. Для того чтобы это легче было сделать, очень полезно заранее (на нормально работающем компьютере) переписать или отпечатать с помощью клавиши PRINT SCREEN все страницы SETUP.

Рассмотренные неисправности являются несложными и «лечатся» программными способами. К сожалению, случаются и более неприятные проблемы. Остановимся на некоторых, наиболее характерных поломках.

Итак, если происходит загрузка операционной системы и компьютер способен хоть как-то работать, то неисправности определяются с помощью сообщений самого ПК на экране дисплея или с помощью тестирующих программ.

Аппаратные зависания связаны с проблемами компьютерного «железа» и гораздо более неприятны. Если при работе ПК с загружаемой системной дискеты или с заведомо «хорошего» тестового винчестера регулярно возникают сообщения об ошибках или ПК «виснет», то причины этих неисправностей в перегреве или некачественной работе микросхем.

Прежде всего, надо убедиться в нормальной работе вентилятора на процессоре: вращается ли он вообще, не загрязнился ли он, не тормозится ли каким-либо проводом или кабелем, плотно ли прилегает радиатор к процессору. Затем имеет смысл вынуть и заново вставить в разъем процессор. Вынуть, почистить ластиком и обратно вставить модули памяти, плотнее вставить микросхему ПЗУ BIOS в панельку, а также освободить крепление видеокарты, вынуть из слота расширения, также почистить ластиком и опять

все вернуть на место. Именно в вышеперечисленных соединениях иногда происходит нарушение контакта.

Если загрузки системы не происходит, то следует попробовать «войти» в утилиту SETUP, убедиться в правильности установок, в первую очередь, типов флоппи-дисководов и винчестера, и затем попытаться загрузиться с системной дискеты.

Иногда причиной частых «зависаний» является плохая cache-память. Для проверки надо отключить в SETUP external cache. Если после такой процедуры компьютер работает нормально, то неисправность именно в cache-памяти или в слишком большой тактовой частоте системной платы. Это обычно случается с 486 и «старыми» Pentium-платами, где кэш-память можно заменить. На современных системных платах Cache входит в состав картриджа процессора (Pentium III, Pentium IV и др.), и здесь вероятность отказов невелика.

Задания:

Выполните программную диагностику с помощью утилиты BIOS Setup.

Выполните профилактику неисправностей.

## **Лабораторная работа 6. Отображение скрытого оборудования в "Диспетчере устройств" в Windows**

**Цель работы:** Научиться работать с диспетчером устройств и скрытым оборудованием.

### **1. Диспетчер устройств**

Одной из самых распространенных причин сбоев и конфликтов в системе Windows является не отображение в диспетчере устройств (Device Manager) «скрытых», или как их ещё называют «призрачных» устройств. Поэтому, рекомендуем вам внимательно прочитать нижеследующий текст. В нем вы найдете исчерпывающий ответ на вопрос: что нужно сделать, чтобы Диспетчер Устройств корректно отображал все подключенные устройства, и вы при необходимости не имели проблем с их диагностикой.

Пользователей Windows XP/7/10 не перестаёт неприятно удивлять, тот странный факт, что скрытые и призрачные устройства могут не отображаться в Диспетчере Устройств, но быть причиной конфликта системы. И это притом, что диагностику таких устройств, с целью выявления причины сбоя, провести невозможно, т.к. Диспетчер их не обнаруживает.

Разберёмся сначала с принципами работы самого Диспетчера. Как известно, скрытые от его глаз устройства подразделяются на несколько групп.

1. В первую входят устройства, не поддерживающие Plug and Play. Эта проблема грозит только обладателям старой аппаратуры, т.к. более современные версии автоматически распознаются Windows, и проблем с их установкой не возникает.

2. Устройства, в процессе удаления которых, произошла ошибка, или устройства, отключенные без предварительной деинсталляции. Вследствие подобных недоработок пользователя операционная система продолжает считать, что эти устройства установлены и продолжает их виртуальное обслуживание, несмотря на то, что реально они не существуют.

Яркий пример – отключение без деинсталляции устаревшей сетевой карты, при замене на более новый образец, после которого скорей всего начнутся проблемы с определением IP-адреса. Причина – система XP в таком случае будет продолжать считать, что старая карта установлена.

Так же стоит быть внимательным в обращении с USB устройствами, такими как флэш-карты и MP3-плееры, которые временно подключаются к компьютеру с целью записи-передачи файлов. Если не произвести деинсталляцию после отключения такого устройства, то Windows XP/7/10 всё равно будет тратить на них ресурсы системы.

Если вы в процессе передачи данных использовали вместе с одним USB-средством разные порты одного компьютера, без деинсталляции, то существует вероятность, что система продолжит считать, что вы используете разные устройства, будет обслуживать все порты.

Лучшим средством диагностики подобных проблем является обнаружение скрытых устройств. Если причина сбоев в том, что скрытое устройство конфликтует с видимым, то решением проблемы будет просто деинсталляция скрытого устройства. Пример – описанная выше история с некорректной заменой сетевой карты.

Однако, перед удалением скрытого устройства, необходимо добиться от Диспетчера Устройств, того что бы он его отобразил.

Ход работы:

Для отображения устройств, не поддерживающих Plug and Play нужно сделать всего несколько простых операций:

1. Наберите в командной строке `devmgmt.msc` и запустите эту программу, нажав кнопку [Enter].

2. После чего в появившемся меню нажмите пункт Вид-Показать скрытые устройства (View -Display Hidden Devices). Всё. Диспетчер теперь видит данный тип устройств.

С отображением “призрачных” устройств дело обстоит труднее. Диспетчер увидит подобное оборудование, при условии, что мы поможем ему, создав специальную переменную среды.

Порядок действий следующий:

1. Щелкнув правой кнопкой мыши по значку “Мой компьютер” (My Computer), мы выбираем в открывшемся меню разделы в следующей очередности: Свойства - Дополнительно - Переменные среды. (Properties-Advanced-Environment Variables). Открывшееся диалоговое окно “Переменные среды” (Environment Variable) позволяет создавать-редактировать переменные среды, как для отдельных пользователей системы, так и для всей системы в целом. Эти переменные отвечают за самые разные параметры системы Windows XP/7/10, среди которых и месторасположение каталогов TEMP и Windows.

2. Вы увидите, что диалоговое окошко “Переменные среды” состоит из двух разделов. Системные переменные(System variables) и Переменные среды пользователя» (User variables). При создании переменных среды для отдельного

пользователя, или для системы в целом используете соответствующие окна-разделы.

3. Нам с вами требуется создать переменную для всей системы, для этого нажмем кнопку “Создать”(New) в окне “Системные переменные”. После чего вылезет новое диалоговое окно “Новая системная переменная”(New System Variable).

4. В нем в поле “Имя переменной”(Variable name) наберите следующее: `devmgr_show_nonpresent_devices`. Мы задали имя переменной.

5. Теперь присвоим ей значение. Укажем в поле “Значение переменной”(Variable value) цифру 1. Теперь в Диспетчере Устройств включено обнаружение отсутствующего оборудования.

6. Два раза нажимаем ОК. Первый - завершая создание новой переменной среды, второй – чтобы закрыть диалоговое окно “Переменные Среды”.

Первая часть работы выполнена.

Теперь нам требуется настроить Диспетчер Устройств, чтобы найденные “призрачные” устройства в нём отображались.

7. Запустите Диспетчер Устройств из командной строки, или с помощью окна “Выполнить” (Run) введя команду `devmgmt.msc` и нажав [Enter].

8. В появившемся меню выберите: Вид - Показать скрытые устройства. После чего все отсутствующие устройств должны появиться в списке. В заметно удлинившемся списке будут и необходимые нам драйверы устройств, не поддерживающие Plug and Play. Обычно подключенные устройства выделены черным цветом, а не подключенные белым, так вы не запутаетесь. Учтите, что отдельные устройства могут быть отображены в списке не один раз.

Всё. Теперь проблемы, вызванные “призрачными” устройствами вы можете смело решать с помощью Диспетчера Устройств, позволяющего оценить их состояние и провести диагностику. Пример того, как это делается, мы уже приводили в статье “Анализ сообщений об ошибках Диспетчера устройств для устранения аппаратных проблем” (Troubleshoot Hardware by Decoding Device Manager Error Messages).

Теперь вы можете легко обнаружить не используемое “призрачные” устройства, просто выберите их и щелкните правой кнопкой мыши, и в выплывшем меню нажмите “Удалить” (Uninstall).

2. Установка временного отображения отсутствующих устройств.

Если вам не требуется постоянного отображения подобных устройств, и вы не хотите тратить время на создание новой переменной среды, то существует возможность создания новой переменной на один запуск Диспетчера.

9. В окне “Выполнить” (Run) введите команду `devmgr_show_nonpresent_devices=1` и нажмите [Enter]. Видимого эффекта не ждите – окно командной строки так и останется пустым.

10. В этом же окне введите `start devmgmt.msc` и нажмите [Enter].

11. Диспетчер Устройств запущен. Теперь выполните команды под номером 7 и 8 для отображения скрытых устройств.

Помните, что Диспетчер Устройств в данном случае вам необходимо запускать из той же копии командной строки, в которой вы запускали команду `devmgr_show_nonpresent_devices=1`. В противном случае отображение “призрачных” устройств не произойдет.

## **Лабораторная работа 7. Заправка картриджей лазерных и струйных принтеров**

**Цель работы:** Рассмотрим рекомендации по заправке ТК и профилактическим работам с его составными элементами. Также приведем возможные неисправности ТК и способы их устранения.

Порядок обращения с порошком тонера

Тонер представляет собой пылеобразную смесь различных смол, графита, железного порошка и других компонентов. Для различных моделей ЛП и соответственно ТК состав тонера строго индивидуален.

Приведем основные рекомендации по хранению и использованию порошка тонера.

- Тонер следует хранить при комнатной температуре в плотно закрытом сосуде.

- При использовании тонера обращают внимание на то, чтобы на него не попадала вода, особенно горячая. Следует избегать проведения работ с тонером вблизи открытого огня или нагревательных элементов. Несоблюдение этих правил может привести в лучшем случае к потере свойств тонера, а в худшем — к выгоранию.

- Перед заправкой ТК для устранения комков емкость с порошком тонера следует энергично встряхнуть в течение нескольких секунд.

- Следует избегать попадания порошка тонера в дыхательные пути и глаза, так как это может вызвать различные аллергические реакции. Поэтому при проведении работ с тонером желательно использовать средства защиты глаз (закрытые очки) и дыхательных путей (респиратор). Рабочее место должно как можно чаще проветриваться.

- Нельзя использовать для заправки ТК порошок из бункера отработанного тонера.

- Картридж заправляют тонером, рекомендованным для конкретного типа ТК.

- Объем заправляемого тонера не может быть больше, чем необходимо. Для уточнения объема заправляемого тонера в картридж, следует навести справки. Как правило, объем заправки указывается на емкости с тонером для одноразовой заправки.

- Так как в последнее время стали наблюдаться случаи появления в продаже некачественного тонера, при его приобретении следует соблюдать известную осторожность. Так, например, для ТК фирмы Hewlett Packard лучше всего использовать оригинальный тонер, а применение тонера производства Японии и Южной Кореи нежелательно.

Заправка картриджа тонером

Картридж, как правило, конструктивно состоит из двух половин, соединенных защелками (например, типов HP C3903A, HP 92274A) или фиксирующими вставками (HP C3906A, HP C4092A), поэтому перед заправкой ТК его половины необходимо разъединить.

После этого берут половину картриджа с прозрачной пластмассовой пробкой, снимают ее плоскогубцами и в образовавшееся отверстие через воронку засыпают новый порошок тонера (это справедливо для ТК типов HP C3906A, HP C4092A и др.).

В случае использования картриджей HP C3903A, HP 92274A, E16 и им подобных порошок засыпают в открывшееся поперечное отверстие небольшими порциями по всей его длине. Пластмассовую пробку в этом случае не снимают.

Картридж можно заправить тонером и без его разборки. Для этого на корпусе стенки бункера с тонером сверлят отверстие диаметром 8...12 мм и через него заправляют картридж. После заправки отверстие заклеивают скотчем. Очистку бункера с отработанным тонером (см. ниже) можно производить также через просверленное в его корпусе отверстие.

Очистка бункера с отработанным тонером

Если при заправке картриджа бункер с отработанным тонером и элементы картриджа не очищаются, ресурс картриджа будет значительно снижен. Поэтому чистку бункера с отработанным тонером желательно проводить при каждой заправке картриджа. Бункер, как правило, находится на второй разъемной половине картриджа. Чтобы очистить бункер, вначале осторожно снимают светочувствительный барабан (СБ), удалив фиксирующие его металлические вставки (расположены по бокам половины картриджа).

Светочувствительный барабан различных типов картриджей может быть зеленого, голубого или розового цвета.

Необходимые правила обращения со светочувствительным барабаном:

С СБ обращаются с особой осторожностью, чтобы не повредить нанесенное на него покрытие.

- Не допускают нахождения СБ длительное время при ярком свете.
- Нельзя касаться руками рабочей поверхности СБ, так как могут образоваться невидимые глазом жировые пятна, влияющие на качество печати.
- Категорически запрещается использовать СБ, на котором видны следы разрушения покрытия.
- Обычно ресурса СБ хватает на 10 000 — 15 000 страниц.

После снятия СБ его необходимо очистить от спекшегося тонера. Чистку производят мягким материалом с нанесенным на него небольшим количеством тонера. Снятый на время профилактики СБ хранят в защищенном от света месте.

Из пружинных фиксаторов извлекают резиновый вал заряда (PCR), расположенный рядом с СБ. Вал очищают от бумажной пыли и остатков тонера с помощью мягкого материала. Ресурс вала PCR — около 30 000 страниц.

После этого снимают очищающий скребок СБ (металлическая пластина, на краю которой по всей длине закреплена вставка из мягкого пластика), под

которым расположен собственно бункер с отработанным тонером. Очищают бункер от остатков тонера, также проверяют целостность пластиковой накладки скребка.

### **Проверка и чистка остальных элементов картриджа.**

Вначале проверяют целостность шестерен картриджа, вручную проворачивая их. После этого жесткой кистью очищают шестерни от остатков спекшегося тонера. Особое внимание обращают на целостность элементов механизма перемешивания тонера (лопатка механизма находится внутри бункера с тонером).

На одной из половин картриджа пылесосом очищают от тонера магнитный барабан (на этом элементе больше всего прилипшего тонера) и проверяют его на наличие вертикальных царапин. При необходимости заменяют поцарапанную внешнюю алюминиевую оболочку цилиндра барабана. Часто причиной указанных царапин является скопление различного мусора под пластиковой вставкой скребка (ракеля) магнитного барабана. В этом случае снимают скребок, пылесосом чистят его и полость под ним.

На картриджах типов HP C3903A, HP 92274A необходимо проверить работоспособность элементов магнитного барабана. Для этого на половине картриджа, на которой расположен сам магнитный барабан (бункер должен быть заправлен тонером), рукой проворачивают шестерню барабана в сторону от скребка. Поверхность барабана должна быть на вид бархатной (от прилипшего тонера) на всем протяжении при полном обороте шестерни.

После заправки картриджа, проверки и чистки его элементов собирают в обратной последовательности обе половины картриджа. При сборке особое внимание обращают на целостность электрических контактов соответственно между контактными площадками на корпусе ТК и центральным стержнем валика PCR, корпусами СБ и алюминиевого цилиндра магнитного барабана.

Возможные неисправности картриджей и способы их устранения.

Внимание! В этом разделе рассматриваются только неисправности картриджа. Подразумевается, что лазерный принтер полностью исправен.

#### **1. При печати ЛП выдает белый незаполненный лист**

Возможные причины и способы устранения:

- Нарушение контакта между металлическими площадками на корпусе ТК и внутренними элементами картриджа. Для устранения дефекта полностью разбирают и чистят ТК, затем с помощью омметра проверяют контактные цепи (см. выше).

- При заправке ТК был использован некачественный тонер. Разбирают ТК, пылесосом убирают весь тонер, находящийся в бункере заправки. Затем заправляют ТК новым проверенным тонером.

- Малая чувствительность СБ вследствие воздействия на него яркого света (покрытие барабана должно иметь в этом случае более темный оттенок), агрессивных сред (аммиак или коррозионные пары). Лучший способ проверки качества СБ — его замена. Также следует проверить крепление шестерни на валу СБ (она может проворачиваться относительно барабана).

#### **2. При печати ЛП выдает черный лист.**

- Возможной причиной неисправности может быть отсутствие контакта между металлическим стержнем вала PCR и контактной площадкой на корпусе ТК. Часто неисправность может быть вызвана тем, что при заправке и чистке ТК вал PCR просто забывают установить.

3. На изображении видны черные вертикальные полосы.

Возможные причины и способы устранения:

- Переполнение бункера отработанного тонера вследствие нарушения алгоритма заправки ТК (см. разд. “Заправка ТК тонером”).

- Продольное разрушение покрытия СБ. В этом случае заменяют СБ.

- Нарушение свойств или разрушение очищающего скребка СБ. Причиной этого может быть попадание под пластиковую вставку различного твердого мусора. Для устранения дефекта достаточно очистить скребок от мусора.

4. На изображении видны белые вертикальные непропечатанные полосы.

Возможные причины и способы устранения:

- В засыпном бункере заканчивается тонер. Энергично встряхивают ТК и проверяют качество печати. Если после этого качество печати восстановится, можно сделать вывод о том, что тонер заканчивается. Заправляют ТК новым тонером.

- Нарушение целостности алюминиевого цилиндра магнитного барабана, а также его скребка (см. разд. “Проверка и чистка остальных элементов ТК”). При признаках такой неисправности чистят указанные элементы от тонера и посторонних предметов, в противном случае последовательно заменяют эти элементы.

- На СБ появились скрытые области покрытия, в которых произошло нарушение его основных физических свойств. Возможен случай, когда вследствие этого дефекта видны повторяющиеся области непропечатанного изображения. Чистят СБ 10%-ным раствором этилового спирта в дистиллированной воде. Если дефект не устранился, заменяют СБ.

5. На изображении видны повторяющиеся горизонтальные полосы или пятна

Возможные причины и способы устранения:

- Механическое поперечное разрушение покрытия СБ. В этом случае заменяют СБ.

- Нарушение свойств или разрушение очищающего скребка СБ. Часто в этом случае причиной может быть пластиковая вставка вследствие попадания под нее различного мусора. Чтобы устранить дефект, достаточно очистить скребок.

- На СБ появились скрытые области покрытия, в которых произошло нарушение его основных физических свойств. Чистят СБ 10%-ным раствором этилового спирта в дистиллированной воде. Если дефект не устранился, заменяют СБ.

6. Изображение вялое, со слабой насыщенностью

Возможные причины и способы устранения:

- При заправке ТК был использован некачественный тонер. Разбирают ТК, пылесосом убирают весь тонер, находящийся в бункере заправки, и заправляют ТК новым проверенным тонером.

- Потеря чувствительности СБ. Заменяют СБ на новый.

7. Из ТК просыпается тонер, хотя щели не видны

Возможные причины и способы устранения:

- Неисправны элементы самого ТК. Разбирают картридж и проверяют целостность его элементов.

- После последней заправки (это касается ТК HP C3903A, HP 92274A, E16 и им подобных) при сборке картриджа не были зафиксированы все защелки, особенно находящиеся внутри него. В этом случае более тщательно “прожимают” половинки ТК до фиксации всех защелок.

8. На распечатке наблюдается темный фон.

Возможные причины и способы устранения:

- Нарушение контакта между металлическими площадками на корпусе ТК и внутренними элементами картриджа. Для устранения дефекта полностью разбирают ТК, чистят его и с помощью омметра проверяют целостность электрических цепей внутри картриджа (см. разд. “Проверка и чистка остальных элементов ТК”).

- При заправке ТК был использован некачественный тонер. Разбирают ТК, пылесосом убирают весь тонер, находящийся в бункере заправки. Затем заправляют ТК новым проверенным тонером.

Заправка струйных картриджей

Картридж – расходный материал струйного принтера и рассчитан (как часто пишут на упаковке) на однократное применение.

В связи с жуткой дороговизной этих штукovin вопрос их заправки приобретает особое значение.

Это следствие маркетинговой политики фирм-производителей, которые продают принтеры по заниженной цене, а расходные материалы для них – по завышенной.

Регенерировать картридж, т.е. заправить его чернилами возможно, хотя и далеко не всегда. Рассмотрим общие принципы, дадим некоторую сумму начальных знаний, которые потребуются в этом интересном деле.

Две модификации картриджей

Все разнообразие картриджей струйных принтеров условно можно разделить на две большие группы — с печатающей головкой и без нее. При термоструйном способе печати могут применяться обе модификации. Например, у моделей HP в большинстве случаев применены картриджи с печатающей головкой, а у моделей CANON — без.

Картридж без печатающей головки является, по сути дела, просто резервуаром для чернил, в просторечии — «чернильницей». Во многих случаях полость картриджа заполнена материалом, удерживающим чернила — поролоном или чем-то подобным. Такая конструкция позволяет получить почти постоянное давление на уровне сопел картриджа — независимо от того, сколько их израсходовано.



Рисунок 18. Картриджи без наполнителя встречаются реже.

Они или герметично закрыты (как, например, картридж HP №45, где некоторое разрежение внутри его полости уравнивает силу притяжения и капиллярные силы), или снабжены системой клапанов и переходными камерами.

В последние годы многие модели стали оснащаться чипами — миниатюрными микросхемами, содержащими счетчик с памятью, которые подсчитывают расход чернил и сообщают его принтеру. И это серьезно осложнило жизнь заправщикам.

#### Альтернативные чипы и СНПЧ



Рисунок 19. Альтернативные чипы

Но с этим в большинстве случаев научились бороться. Появились специальные устройства — программаторы, способные «уговорить» чип (обнулить его счетчик).

Появились также перезаправляемые картриджи сторонних производителей с автообнуляемыми чипами. Счетчик, находящийся в таком чипе, самостоятельно сбрасывается в ноль при достижении определенного числа.

При больших объемах печати стали использовать СНПЧ (системы непрерывной подачи чернил) — емкости определенной конфигурации, из которых чернила по гибким трубочкам, соединенным в шлейф, поступают в печатающую головку.

В СНПЧ также используются «альтернативные» чипы, которые обнуляются либо кнопкой, либо автоматически. Чип может представлять собой целую микропроцессорную систему, питающуюся от миниатюрного 1,5 В элемента. Чего только не придумают, чтобы сэкономить!

Чернила для заправки

Чтобы опустевший картридж вновь смог печатать, надо, разумеется, залить в его полость чернила.

В настоящее время существуют сотни различных типов картриджей и десятки различных типов чернил. Каждые два-три года появляются новые модификации — «с улучшенными свойствами», как твердит реклама фирм-производителей. Обычно производители располагают на своих сайтах таблицы совместимости, где указывают — какие картриджи каким чернилами заправлять. На упаковке чернил также указывается — в какие именно картриджи их можно заливать.

Заправлять каждый картридж можно только «своими» чернилами. Каждая конкретная марка, как жидкость, обладает присущими только ей уникальными показателями — коэффициентом поверхностного натяжения, текучестью, плотностью и т. п. От этих показателей зависит скорость подачи чернил в сопла печатающей головки и, соответственно, скорость печати принтера. Попытка использовать не «свои» чернила может привести к некачественной печати (появлению белых полос, пропусков).

Во многих случаях вновь заправляемые не «свои» чернила могут при смешивании с остатками старых коагулировать (свернуться). Выпавший при этом осадок может намертво забить сопла. Прочистить их, потом будет очень трудно (если вообще возможно). Таким образом, попытка заправить тем, «что было под рукой», а не тем, чем надо, может необратимо повредить картридж. Особенно это актуально, если пытаются заправить чернилами для пьезоэлектрической печати картридж для термоструйной печати. Дело в том, что при термоструйной печати происходит почти мгновенный нагрев чернил в соплах камер до нескольких сот градусов, и образовавшийся пар выталкивает капельки из сопел.

Чернила для термоструйной печати выдерживают такой нагрев, не разлагаясь при этом и не меняя своих свойств. При пьезоэлектрической печати нагрева чернил не происходит, в этом случае скачкообразно изменяется объем сопловой камеры, и капельки выталкиваются из сопел. Видим, что чернила для пьезоэлектрической печати вовсе не обязаны выдерживать высокий нагрев. Если все же заставить их это сделать, то они могут коагулировать, и продукты их распада благополучно забьют сопла.

После окончания чернил в картридже он должен быть сразу же заправлен. Особенно это относится к картриджам с печатающей головкой. Дело в том, что на выходах печатающих сопел чернила контактируют с воздухом. Как ни улучшают их формулу, они все равно подсыхают, ведь это жидкость. Конструкция принтера также препятствует высыханию. В выключенном состоянии печатающие головки находятся в позиции парковки и поджаты снизу упругой прокладкой (капой). Но полностью исключить контакт выходов сопел

с воздухом все равно нельзя. Особенно тяжелая ситуация складывается тогда, когда чернила в картридже полностью израсходованы, он был вынут из принтера и пролежал несколько дней или недель отдельно.

В заключение отметим, что большинство современных картриджей негерметичны, происходит свободный контакт сопел с воздухом как внутри, так и снаружи, и остатки чернил в соплах засыхают «намертво». Реанимировать такой пустой и высохший картридж очень трудно, а часто и вообще невозможно.

Об одной распространенной ошибке пользователей

Существует еще одна распространенная ошибка пользователей, и это также особенно актуально в случае термоструйной печати. Бывает так, что в процессе печати чернила одного цвета заканчиваются раньше остальных. Или заканчиваются чернила в черном картридже, а в цветном остаются. Попытка допечатать «без черного» или «без одного цвета» может легко вывести из строя тот картридж, где они закончились.



Рисунок 20. Неисправные сопла

Дело в том, что чернила, помимо своей основной функции, еще и охлаждают сопловую камеру и нагреватели. После вылета капли в сопловую камеру под действием капиллярных сил сразу же поступает новая порция чернил. Если они закончились, то охлаждения нагревателя в сопловой камере не происходит, так как и жидкости нет, и конвекция воздуха отсутствует. Поэтому нагреватель перегревается и выходит из строя. Запоздалая попытка заправить картридж, естественно, ни к какому результату не приводит. В таких случаях принтер часто перестает опознавать его. Или, если процесс не успел зайти слишком далеко, выходит из строя часть сопел, что выявляется при распечатке теста сопел. Если не работают несколько сопел (из-за выгорания или засорения), то в некоторых случаях, например, при печати текстовых документов, работу можно продолжить без заметного ухудшения качества. Однако при печати фотографий или картинок нерабочие сопла себя проявят – на изображении появятся тонкие белые полосы. Таким образом, как только в картридже закончились чернила хотя бы одного цвета, он должен быть немедленно снят и заправлен. Лучше будет, если пользователь не будет доводить до полной выработки чернил и периодически потихоньку подливать их в картридж (разумеется, если позволяет конструкция). Печатающие сопла необходимо очищать!



Рисунок 21. Сопловая пластина

Картридж – вещь довольно хрупкая и обращаться с ним следует осторожно и аккуратно. Нижняя часть картриджа (если он с печатающей головкой) содержит сопловую пластину – блестящую железку с рядами дырочек-сопел. Диаметр сопел очень мал – в несколько раз тоньше человеческого волоса, поэтому они легко забиваются сгустками чернил или посторонней грязью. Перед заправкой необходимо положить на некоторое время картридж сопловой пластиной вниз на кусочек мягкой хлопчатобумажной ткани, смоченной специальной чистящей жидкостью.

Большинство чистящих жидкостей содержат в своем составе щелочь – раствор аммиака в воде (другое название – нашатырный спирт). В крайнем случае, можно использовать только кипяченую или дистиллированную воду, однако с худшим результатом. Чистящая жидкость размягчит сгустки и облегчит их удаление.



Рисунок 22. Очистка сопла

После заливки чернил в картридж следует плотно прижать резиновую прокладку к сопловой пластине (входит в заправочный комплект) и сделать отсос небольшого количества чернил через отверстие в прокладке с помощью медицинского шприца.



Рисунок 23. Отпечаток сопел на бумаге

Выполнить приблизительную проверку степени очистки сопел можно следующим образом. Надо плотно прижать к сопловой пластине лист тонкой бумаги газетной толщины. При хорошей очистке на бумаге отпечатаются ровные и четкие черные и цветные полосы. Если эти полосы будут неровными, с пропусками или отсутствовать вообще, сопловая пластина нуждается в дополнительной очистке.

#### Контакты.

На задней части картриджа находятся контактные площадки нагревателей (при термоструйной печати) или чипа, учитывающего расход чернил. Этих площадок нельзя касаться пальцами, так это может ухудшить их контакт с контактными пружинами, расположенными в каретке принтера. Перед установкой в принтер следует протереть эти площадки чистящей жидкостью или спиртом для удаления следов загрязнений. Контакт может ухудшиться и вследствие окисления площадок кислородом воздуха или из-за иных причин. Поэтому в некоторых случаях может потребоваться их дополнительная очистка с помощью обычной ученической резинки-ластика. Но делать надо это очень осторожно и аккуратно, чтобы не повредить сам чип или пластиковый шлейф, на котором расположены контактные площадки.



Рисунок 24. Контакты картриджа

Если картридж содержит в себе чип, то после заливки его следует обнулить с помощью программатора (если это не самообнуляющийся чип).

Способ заправки конкретного картриджа можно найти, в частности, на сайтах производителей чернил [9].

Задания:

Разобрать картридж лазерного принтера, почистить его и заправить.

Протереть и заправить картридж струйного принтера.

### **Лабораторная работа 8. Обслуживание дисковой подсистемы ПК.**

**Цель работы:** Научиться производить различные операции по обслуживанию дисков.

Краткие теоретические сведения.

Жесткие диски (HDD – Hard Disk Drive) предназначены для долговременного хранения информации, необходимой для функционирования персонального компьютера. Конструктивно HDD представляет собой электромеханическое устройство с вращающимися на большой скорости пакетом из 1-7 дисков, покрытых с обеих сторон магнитно-управляемым слоем. По этим дискам с двух сторон на очень низкой высоте (несколько микрон) “парят” магнитные головки (для считывания/записи информации), перемещаемые по сектору тонармами. Для правильной конфигурации HDD необходимо знать физические параметры диска:

1. Количество цилиндров (CYL);
2. Количество головок (Head);
3. Количество секторов на дорожку (Sector);
4. Зона парковки головок (LandZone);
5. Зона, на которую устанавливаются головки после включения питания (PrecompZone);
6. Размер диска (Size);
7. Режим передачи данных (Mode).
8. Для оценки производительности персонального компьютера важно знать быстродействие HDD, оцениваемое по показателям:
9. Время доступа к сектору в мсек;
10. Скорость передачи блока данных в Мбайт/с.

Устройство для привода гибких магнитных дисков (FDD – Floppy Disk Drive) предназначено для считывания/записи информации на переносимые гибкие диски. Дискеты используются для переноса между отдельными компьютерами программ, данных, инсталляции устройств и систем, а также для “спасательной” (Emergency Boot) загрузки операционной системы. Используемые размеры дисков - 5,25 дюйма и 3,5 дюйма (пяти и трех дюймовые дисководы). Пятидюймовые дисководы уже не производятся. Стандартные форматы дискет для 5,25 дюймов: 160k/180k/320k/360k/720k/800k/1.2M. Стандартные форматы дискет для 3,5 дюймов: 720k/1.44M/2.88M.

Для ОС данные на дисках ПК организованы в дорожки и секторы. Дорожки представляют собой узкие концентрические кольца на диске. Секторы – области в виде “куска торта” на диске. Расстояние между дорожками и

следовательно число дорожек на диске определяются механическими и электрическими параметрами дисководов. Вычислить емкость дискет для различных форматов можно умножив количество секторов на число дорожек на одной стороне, на 2 для двух сторон и на размер сектора 512 байт. Емкость дискеты выражается в Кбайтах (Мб).

Цилиндр – обычно используется как синоним дорожки. – общее количество дорожек, с которых можно считать информацию, не перемещая головок. Поскольку гибкий диск имеет только две стороны, а дисковод для гибких дисков только две головки, в гибком диске на один цилиндр приходится две дорожки.

Терминология жестких дисков:

Время доступа (Access time) – период времени, необходимый накопителю на жестком диске для поиска и передачи данных в память или из памяти. Быстродействие накопителя на жестких магнитных дисках часто определяется временем доступа (выборки).

Сектор (Sector) - деление дисковых дорожек, представляющее собой основную единицу размера, используемую накопителем. Секторы ОС обычно содержат по 512 байтов.

Кластер (Cluster) – наименьшая единица пространства, с которой работает ОС в таблице расположения файлов. Обычно кластер состоит из одного или более секторов. Количество секторов зависит от типа диска. Крупные кластеры обеспечивают более быструю работу накопителя, поскольку количество кластеров в таком случае меньше, но при этом хуже используется пространство (место) на диске, так как многие файлы могут оказаться меньше кластера и оставшиеся байты кластера не используются.

Диск (Platter) – сам металлический диск, покрытый магнитным материалом, на который записываются данные. Накопитель на жестких дисках имеет, как правило, более одного диска.

Головка накопителя (Head) – механизм, который перемещается по поверхности жесткого диска и обеспечивает электромагнитную запись или считывание данных.

Дорожка (Track) – концентрическое деление диска, Дорожки на диске похожи на дорожки на пластинке. Но в отличие от пластинки, которые представляют собой непрерывную спираль, дорожки на диске имеют форму окружности. Дорожки в свою очередь делятся на кластеры и сектора.

Цилиндр (Cylinder) - дорожки, расположенные напротив друг друга на всех сторонах всех дисков.

Время перехода с дорожки на дорожку (Track seek time) – время, необходимое для перехода головки накопителя на соседнюю дорожку.

Чередование (Interleave) – отношение между скоростью вращения диска и организацией секторов на диске. Обычно скорость вращения диска превышает способность компьютера получать данные с диска. К тому моменту, когда контроллер производит считывание данных, следующий последовательный сектор уже проходит головку. Поэтому данные записываются на диск через один или два сектора.

Логический диск (Logical drive) – определенные части рабочей поверхности жесткого диска, которые рассматривают как отдельные накопители.

Разбивка (Partitioning) – операция разбивки жесткого диска на логические диски.

Время позиционирования (Seek time) – время, необходимое головке для перемещения с дорожки, на которой она установлена, на какую-либо другую нужную дорожку.

Скорость передачи данных (Transfer rate) – объем информации, передаваемый между диском и ПК в единицу времени, В него входит и время поиска дорожки.

Зазор головки (Head gap) – расстояние между головкой накопителя и поверхностью диска.

Парковка (Park) – перемещение головок накопителя в определенную точку и фиксация их в неподвижном состоянии над неиспользуемыми частями диска, для того, чтобы свести к минимуму повреждения при сотрясении накопителя, когда головки могут ударяться о поверхности диска.

Контроллер (Controller) – схемы, обычно расположенные на плате расширения, обеспечивающие управление работой накопителя на жестком диске, включая перемещение головки и считывание/запись данных.

#### **Задания:**

1. Переписать в тетрадь технические характеристики жестких дисков (физических).

2. Провести следующие операции по обслуживанию дисков:

- Очистка регистра с помощью программы Wise Registry Cleaner. Исправить только те ошибки, которые править безопасно.

- Очистка диска встроенными средствами Windows (в т.ч. удалить все точки восстановления, кроме последней)

- Использовать для очистки утилиту «Очистка жестких дисков» (Wise Disk Cleaner) из полезных утилит Total Commander

- Дефрагментация (всех логических дисков встроенными средствами Windows)

- Проверка диска на наличие ошибок (встроенными средствами Windows, при автоматическом исправлении ошибок, всех логических дисков)

3. С помощью самозагрузочного диска запустить программу Acronis Disk Director удалить разделы на жестком диске. Затем создать заново два раздела.

4. С помощью программы Acronis True Image создать образ диска и распаковать его в другой раздел.

5. Определить фактическую пропускную способность накопителей на жестких магнитных дисках (необходимо подключить другой жесткий диск с соседнего ПК) и флэш-накопителей при выполнении файловых операций записи, чтения и одновременной записи/чтения данных двух различных размеров файла. Среднее арифметическое значение результатов тестирования заносится в сводную таблицу в мегабайтах в секунду. Сделайте выводы о реальной производительности дисковых подсистем ПК.

3. Ответить на контрольные вопросы письменно.

**Литература:** 19, стр.54-62; 16, стр.85-92;

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое HDD, его функциональное назначение.
2. Что такое FDD, его функциональное назначение.
3. Основные характеристики HDD.
4. Основные характеристики FDD.
5. Интерфейсы HDD перечислить.
6. Дайте трактовку основных терминов применяемых к HDD.
7. Понятие быстродействия применительно к HDD.

**Лабораторная работа 9. Перепрограммирование BIOS.**

**Цель работы:** Научить студентов перепрограммировать BIOS.

Краткие теоретические сведения

1. Программировать BIOS нужно (лучше) только "своим" прошивальщиком (пример: Award - с помощью AwdFlash, AMI - AMIFlash).

2. Программировать BIOS "на горячую" (Hot Swap - "хотсвапом") нужно (можно) только на точно такой же материнской плате (таком же чипсете, с точно такой же флэшкой т.п.)

Прошивальщики.

Самыми популярными являются AwdFlash, AMIFlash и UniFlash. Остальные являются специфичными для конкретной фирмы (например, для "родных" материнских плат от Intel либо Asus - свой, ибо другие могут не работать).

Особенности перешивки BIOSов на платах от Asus.

Для перешивки асусовских плат не подойдут "стандартные" прошивальщики, т.к. ВСЕ асусовские BIOSы (начиная с самых древних Pentium1) блокируют обычные способы перешивки. Для перешивки на таких матплатах придётся использовать фирменные асусовские утилиты. Для самых старых плат - это rflash, для более современных - aflash (хотя во многих случаях aflash подходит и для очень старых), для совсем новых - придётся использовать утилиты под винду.

Основные проблемы и сообщения об ошибках.

1. Объём файла прошивки не совпадает с объёмом флэшки.

Распространённая проблема. Как правило является результатом того, что производитель использовал в разных версиях (матплат) разные флэшки (по объёму). Например, первые платы какой-то модели шли с мегабитными, а все следующие - с двухмегабитными. В некоторых случаях, если производитель не признаётся, что выпускал платы с BIOSы разных объёмов, это может быть свидетельством того, что плата "левая" (т.е., например, в подделке используется более дешёвая флэшка большего объёма - 4Mbit вместо 2Mbit).

2. Прошивальщик по каким-либо причинам "не соглашается" прошивать BIOS, утверждая, что он не от этой платы или вообще не BIOS.

3. Прошивальщик не может определить тип флэшки и потому не прошивает её.

Причин тому может быть несколько:

1. Стоит защита от перезаписи (именно это обычно и предлагают проверить матюгающиеся прошивальщики). На древних платах защита ставилась перемычками, в современных - как правило, выбирается в BIOS Setup (пунктик типа BIOS Flash Protection = En./Dis.).

2. Данная версия прошивальщика не знает данный тип флэшки. Редкое явление - обычно возникает при попытке шить древние флэши новыми версиями либо наоборот.

3. Всунутая хотсвапом флэшка (тип) не поддерживается самой материнской платой.

4. Просто битая флэшка - убедитесь ещё раз, что Вы вставили её правильно...

5. Флэшка - вовсе и не флэшка, а "однократной записи" либо вообще - с УФ-стиранием (с окошком). Верно, как правило, лишь для самых древних плат (до Pentium1) и можно определить по маркировке - она будет начинаться с цифр 27xxx.

## 2. Перепрограммирование BIOS видеокарты

В компьютерном мире постоянно появляются новые требования к производительности железа, обновляются стандарты. Для поддержания работоспособности видеокарты в новых играх и графических программах, может потребоваться обновление её прошивки. Также оно может потребоваться при необходимости разблокировки настроек видеокарты, для последующего её разгона.

Ниже приведены методы прошивки видеокарт NVIDIA и ATI.

### **Прошивка видеокарт NVIDIA.**

Скачиваем новую версию BIOS для видеокарт, на базе чипсета NVIDIA. Выберите производителя вашей видеокарты из списка, а в следующем окне её модель.

[http://www.mvktech.net/component/option,com\\_remository/Itemid,26/func,se..](http://www.mvktech.net/component/option,com_remository/Itemid,26/func,se..)

..

Также нам понадобится программа-прошивальщик NvFlash. Её берем здесь:

[http://www.mvktech.net/component/option,com\\_remository/Itemid,26/func,se....](http://www.mvktech.net/component/option,com_remository/Itemid,26/func,se....)

Загружаем все эти файлы на дискету, перезагружаем компьютер и «стартуем» с подготовленной дискеты. После окончания загрузки MS-DOS вводим команду: nvflash -f mybiosfile.bin, где mybiosfile.bin - название файла с BIOS видеокарты. Команда nvflash -f mybiosfile.bin прошивает новый BIOS и делает бэкап старого на дискете (для возможного восстановления старой версии BIOS). Бэкап сохраняется в файле oldbios.bin. По окончании прошивки, перезагрузите компьютер, предварительно вынув дискету.

Задания:

1. Проверить работает ли Floppy-дисковод на компьютере, если нет, то проверить его.

2. Найти информацию о системной плате на данном компьютере и версии BIOS.

3. Скачать с Интернета прошивальщик и саму прошивку.
4. Отформатировать дискету как загрузочную MS-DOS и скопировать туда прошивальщик с прошивкой.
5. Загрузиться с дискеты и запустить прошивальщик, прошить BIOS следуя инструкциям в файле Readme.
6. После удачной перепрошивки проверить изменилась ли версия BIOS и имеются ли какие либо качественные отличия, которые можно обнаружить визуально.

Литература: 5, стр. 12-45; 6, стр. 15- 58

Контрольные вопросы

1. Какие программы перепрошивки BIOS вы знаете?
2. Расскажите о последовательности шагов перепрошивки BIOS?
3. Каким образом перепрошиваются BIOS видеокарт?

### Лабораторная работа 10. Сборка-разборка ноутбука

**Цель работы:** Научиться разбирать и собирать ноутбук.

Теоретические сведения

Большинство желающих разобрать ноутбук откручивают все винты с днища ноутбука, однако ноутбук не раскрывается, что-то продолжает удерживать верхнюю часть корпуса. На самом деле крепление располагается под клавиатурой, надо только понять, как снять эту клавиатуру. Инженеры, занимающиеся ремонтом ноутбуков, начинают разбор как раз с клавиатуры или с панельки над ней. Методы крепления и панелей и клавиатур разные, постараемся рассмотреть наиболее часто встречаемые.

Вариант первый

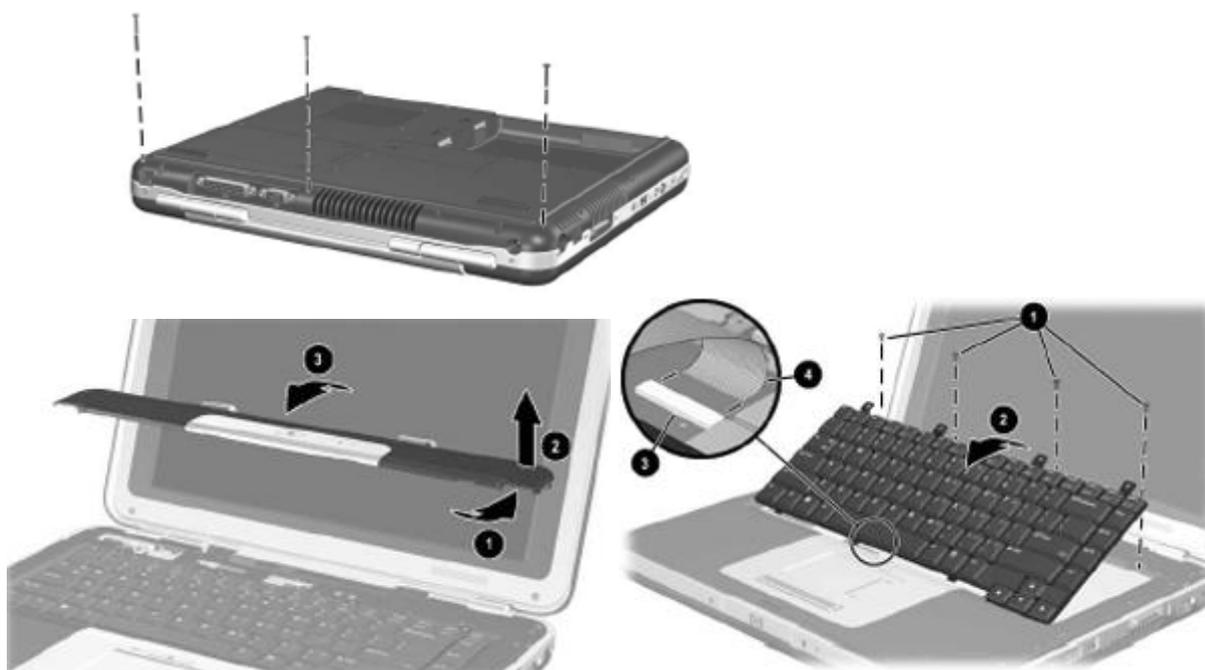


Рисунок 25. этапы разборки ноутбука

Здесь клавиатура крепится иначе

На ноутбуке HP Pavilion DV5000 клавиатура крепится несколько иначе, хотя метод крепления панели над клавиатурой очень похож.



Рисунок 26. Винты, которые нужно открутить

Клавиатура не поднимается, а сдвигается

А вот здесь уже отличия, клавиатура не поднимается, а горизонтально сдвигается (направление показано стрелками), причем сдвигается не только клавиатура, но и окантовка черного цвета вокруг нее, и уже после этого они поднимаются.



Рисунок 27. Здесь крепеж верхней панели находится под «ушами»

Отодвигаем заглушки и откручиваем винты, дальше будет понятно.



Рисунок 28. Все на защелках

Еще один вариант снятия панели над клавиатурой, отличается тем, что в данном типе крепления не используются винты, все на защелках:

Панель над клавиатурой может сдвигаться в сторону, после чего уже сниматься, для этого нужно либо отвинтить винт держащий панель (как правило, у ноутбуков Sony) или на задней стороне ноутбука скрепкой надавить на стопор. Доступ к стопору чаще всего через отверстие диаметром 2-3 мм.

Еще один вариант начала разборки

Возможны варианты, когда панель размещается не над клавиатурой, а под ней. Часто такой метод встречается на старых ноутбуках Тошибах.



Рисунок 29. «Секретные» винты прячутся в отсеке памяти

«Секретные» винты прячутся в отсеке памяти

А вот у модели HP Compaq px6110 в первую очередь снимается клавиатура, а не панель над ней. Сама клавиатура держится винтами с днища (они скрыты под люком отсека модулей памяти) и защелками на самой клавиатуре:



Рисунок 30. Клавиатура может крепится только на защелках

В некоторых случаях клавиатура ноутбука крепится только на защелках. В основном они небольшого размера и утапливаются под панель над клавиатурой.

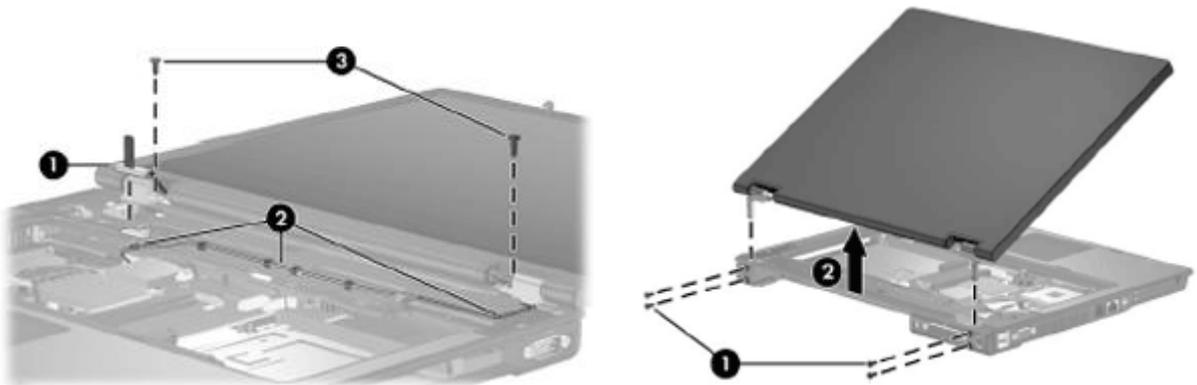


Рисунок 31. Снятие матрицы

Дальше обычно снимается матрица, после чего откручиваются все винты в пределах видимости, как под клавиатурой, так и с днища, и можно снимать верхнюю часть корпуса.

Конечно, не обходится без исключений

К примеру, у ноутбука Compaq Evo n1020v корпус состоит из трех частей и после откручивания винтов одна из частей продолжает держаться на защелках. Как и в какую сторону ее тянуть, чтобы отсоединить показано на следующем рисунке (стрелочка 1).

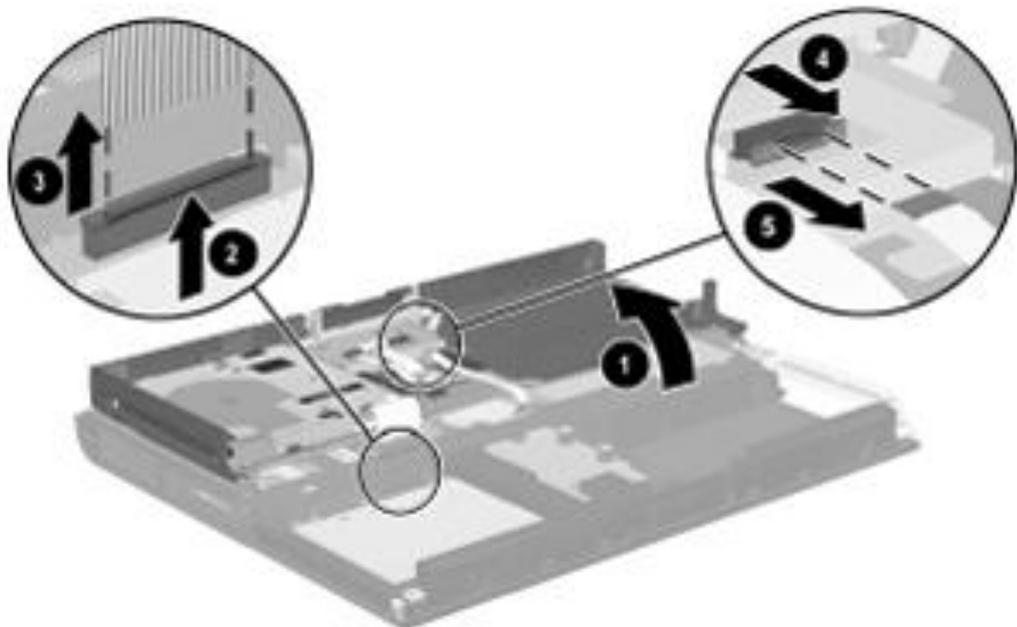


Рисунок 32. Разборка корпуса ноутбука Compaq Evo n1020v

Главное, собрать и чтобы работало

При определенном навыке полная разборка ноутбука занимает 20-30 минут. Однако, сумев разобрать, надо еще его собрать обратно, что гораздо сложнее и здесь не составляет никакой сложности полностью испортить изделие.

Будьте осторожны и внимательны

Очень важно при сборке не перепутать винты и не вкрутить не тот и не туда, поэтому при разборке винты делятся на несколько категорий, кучками по

месту использования. Достаточно часто вкручивают слишком длинный винт, тем самым пробивают материнскую плату или повреждают корпус

**Задания:**

Разобрать, почистить, нанести термопасту и при необходимости смазочный материал и затем собрать ноутбук.

## **Лабораторная работа 11. Проблемы при установке ОС и их устранение**

**Цель работы:** Рассмотреть проблемы, возникающие при установке операционной системы и способы их решения.

**Теоретические сведения:**

Один из самых распространенных и на 100% действующих методов восстановления компьютеров после программных сбоев, является полная переустановка операционной системы, часто вместе с форматированием жесткого диска.

Действительно, что может быть проще? Если не понятна причина неисправности (глюков), но железо компьютера на 100% работоспособное, просто сносим систему, и устанавливаем ее заново. Операционная система Windows имеет неприятные свойства со временем накапливать на жестком диске различный, ненужный никому мусор, папки Windows и Program Files разрастаются, и многие периодически переустанавливают систему, просто для профилактики.

Лучше всего устанавливать Windows на чистый, отформатированный жесткий диск, но если форматировать нет желания, и вы уверены, что проблема не в файловой системе, можно и так. Загружаемся с загрузочного диска с дистрибутивом системы (для этого в BIOS нужно поставить загрузку с CD), жмем - установка Windows (в различных установочных версиях реализовано по разному, но смысл один и тот же. В процессе установки все описано настолько подробно, что повторяться не имеет смысла. Если установка началась, то все должно быть нормально, если в процессе установки возникли какие-то проблемы, то причиной может быть или что-то из комплектующих, или конфигурация BIOS, или же попросту некачественный диск. В нормальном случае через 30-60 минут, в зависимости от конфигурации компьютера вы должны увидеть приветствие Windows и рабочий стол без ярлыков и с привычной зеленой лужайкой на фоне.

**6. Настройки после переустановки.**

**Про панель управления.**

Пуск - Панель Управления. Все основные настройки системы находятся здесь, поэтому, она должна быть изучена любым пользователем, тем более ничего сложного в ней нет.

**Оформление и темы.**

Все свойства экрана, доступные по клику правой мышки на рабочем столе, а также свойства папки (также находится в меню сервис, вверху любой открытой папки) и свойства панели задач и меню пуск (вызывается правой кнопкой мыши на панели задач или на меню пуск). Все проще простого, если

компьютер не самый быстрый, выбирайте классическую тему, нет фоновому рисунку рабочего стола, нет заставке, отключите спящий режим, и еще можно снизить разрешение экрана, а если монитор нажиться мутноватым и быстро устают глаза на вкладке - дополнительно - монитор, подберите необходимую частоту обновления экрана. Для того, чтобы больше знать о том, что лежит на вашем жестком диске, на вкладке - вид, снимите галочки с опций - скрывать защищенные системные файлы, скрывать расширения для зарегистрированных типов файлов, а скрытые файлы и папки установите в режим - показывать. В панели задач можно настроить все так, как вам симпатичней и удобней.

Сеть и подключение к Интернету.

Здесь мы настраиваем сетевые подключения и свойства обозревателя Internet Explorer. Если скорость вашего провайдера совсем низкая, в свойствах обозревателя, на вкладке - дополнительно, снимите галочки с опций - воспроизводить анимацию, видео и звуки, можно отключить и отображение рисунков, удовольствия от просмотра Интернет страниц это не добавит, но так как браузером будет загружаться только текст, скорость улучшится очень даже заметно.

Установка и удаление программ.

Помимо установки и удаления программ, здесь можно добавить или удалить некоторые компоненты Windows, понадобится только дистрибутив.

Звук, речь и аудиоустройства.

Настройки звуковых схем, параметров звуковой карты и микрофона.

Производительность и обслуживание.

Здесь находятся папки - администрирование (про которую можно написать целую книгу), система, назначенные задания (желательно отключить, если не используете), управление электропитанием, очистка диска и резервное копирование файлов. Советую изучить все, так как любая функция может когда-нибудь пригодиться.

Принтеры и другое оборудование.

Принтеры, факсы, джойстики, мыши, клавиатуры, сканеры, камеры, телефон и модем конфигурируются здесь.

Учетные записи пользователей.

На одном компьютере может работать несколько человек. Каждый может хотеть свои собственные настройки, поэтому для удобства придумали такую возможность. Создавать, удалять и настраивать учетные записи пользователей вы будете через это меню.

Специальные возможности.

Настройки от случайных нажатий клавиатуры, высококонтрастные сочетания цветов и шрифтов, облегчающих восприятие и некоторые дополнительные возможности для людей с плохим слухом, зрением или ограниченной подвижностью.

Система администрирования.

Здесь можно настроить правила безопасности и аудита компьютера, отключать и приостанавливать различные службы и сервисы, просмотреть журналы событий системы, безопасности, приложений и оценить

производительность и загруженность многих компонентов компьютера. В некоторых версиях типа Home, этой возможности может и не быть, так что ставьте Professional и учитесь быть профессионалом!

Диспетчер задач.

Вызывается одновременным нажатием клавиш Ctrl+Alt+Delete. В ранних версиях семейства Windows, двойное нажатие приводило к перезагрузке, которую нередко приходилось делать после подвисания системы или какой-нибудь программы. В XP почти всегда, благодаря диспетчеру задач можно снять "зависшую" программу или процесс. Немалую пользу принесет знание на память всех стандартных процессов (благо их не много), особенно при поиске вирусов и посторонних, работающих в фоне программ. После первой установки операционной системы, можете запустить диспетчер, открыть вкладку - процессы, и сделать скриншот экрана, чтобы впоследствии было с чем сравнивать.

Свойства системы.

Версию операционной системы, тип установленного процессора, количество оперативной памяти, сетевое имя компьютера и рабочую группу можно увидеть в панели управления - система (или правой кнопкой мыши на ярлыке - мой компьютер). На вкладках - автоматическое обновление, восстановление системы и удаленные сеансы, желательно отключить эти функции, если они не будут использоваться. Вкладка - дополнительно, предназначена для настройки некоторых визуальных эффектов, влияющих на быстродействие компьютера (для старых конфигураций советую отключить все навороты). На вкладке - оборудование - диспетчер устройств, если все оборудование (по мнению самой системы windows в порядке), в списке устройств не должно быть никаких восклицательных или вопросительных знаков. Здесь же, можно получить некоторые дополнительные сведения о устройствах (такие как используемое IRQ прерывание, диапазон памяти и ввода/вывода I/O), обновить драйвера или вернуться к предыдущему драйверу. Если устройство помечено как неустановленное или неисправное, удаляем его из списка устройств и перезагружаем компьютер, а потом уже устанавливаем новый драйвер.

Еще больше информации о программной и аппаратной конфигурации системы, находится в меню: пуск - программы - стандартные - служебные - свойства системы (или пуск - выполнить - msinfo32).

Задания:

Установить операционную систему семейства Windows с созданием и форматированием разделов, установкой ПО и драйверов.

## **Лабораторная работа 12. Оптимизация MS Windows.**

**Цель работы:** Научиться оптимизировать работу ОС Windows.

Теоретические сведения:

Операционная система Windows никогда не работает с максимальной скоростью при настройках по умолчанию. Частично это связано с большим количеством оборудования, на которое устанавливается данная система.

Microsoft сбалансировала производительность с легкостью в использовании и совместимостью с любым оборудованием. Windows выдвигает несколько предположений о том, как она будет использоваться. Графический интерфейс системы обладает своеобразной теплотой и дружелюбностью, но эффекты типа теней и исчезающего меню замедляют систему. Инструменты по обеспечению отказоустойчивости типа "Восстановления системы" (System Restore) облегчают восстановление после аварий, но они также съедают дисковое пространство, а их работа в фоновом режиме потребляет часть мощности процессора. Windows XP/7/10 запускает большое количество служб, которые могут понадобиться, и могут оказаться совершенно бесполезными, в зависимости от рода вашей деятельности на компьютере. Снятие лишних служб помогает ускорить запуск системы и немного разгрузить процессор для других приложений. К тому же многие приложения типа "Microsoft Office" загружают свои фоновые приложения, которые также съедают системную память и процессор. Если вы потратите несколько минут на снятие лишних фоновых приложений и служб, а также отключите некоторые графические украшения, то вы сможете заметно улучшить игровую и офисную производительность вашей Windows. Даже сама система помогает оптимизировать файловую систему в зависимости от ваших нужд, к тому же Microsoft предоставляет несколько утилит для оптимизации системы. Большинство оптимизаций потребуют редактирование реестра или внесение изменений в жизненно важные части системы, так что вам потребуются административные привилегии. Перед работой вы должны отключить антивирусные средства и программы по обеспечению безопасности, а также выполнить резервирование всех жизненно важных данных.

#### **Ход работы:**

Отключить нажатие CTRL+ALT+DEL сразу после загрузки Windows. Панель управления -> Администрирование -> Локальная политика безопасности -> Локальные политики -> Параметры безопасности : пункт «Интерактивный вход в систему: не требовать нажатия CTRL + ALT + DELETE» щелкнуть на нем два раза и выбрать пункт «Включен».

Можно немного увеличить скорость работы, отключить систему POSIX (никогда не используется).

HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Subsystems  
= удалить в нём строки Optional и POSIX.

Раскрытие меню.

Заходим в HKCU\ControlPanel\Desktop, ключ "MenuShowDelay". Этот ключ устанавливает задержку раскрывающихся меню. По умолчанию она равна 400 миллисекундам. Можно уменьшить до 50-100.

Анимация окон.

Заходим в HKCU\ControlPanel\Desktop\WindowsMetrics, ключ "MinAnimate". Если поставить его в 1, то анимация окон исчезнет и они будут раскрываться мгновенно.

Утилита MSCongif. Пишем в командной строке "msconfig" В закладке Startup список автозагрузочных программ. В разделе Service список системных служб. Отредактировать по желанию, но не отключите нужные службы.

Убрать дебаггер.

Заходим

В

HKLM\Software\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\AeDebug, ключ "Auto" меняем значение на 0. После в System Properties- Advanced. Жмем Error Reporting и выбираем Disable error reporting. Ставим галочку в But notify me, when critical errors.

Ускорить выключение Windows.

Заходим в HKLM\System\CurrentControlSet\Control, ключ "WaitToKillServiceTimeout". По умолчанию 20000. Значит, что система будет ожидать 20 секунд, перед тем, как признать зависшие программы зависшими. Ставим на 5000. Ниже ставить не советую, а то система начнет убивать работающие программы.

Для совместимости со старыми приложениями Windows XP/7/10 создает в разделе с NTFS специальную таблицу, содержащую все имена файлов и папок в формате MS-DOS: Для увеличения производительности такую функцию следует отключить. Делается это через реестр:

HKLM\System\CurrentControlSet\Control\FileSystem

параметр NtfsDisable8dot3NameCreation = установить его значение в 1.

Встроенная оптимизация Windows

Самое интересное, что оптимизация в Windows XP/7/10 производится постоянно. По мере того, как вы запускаете приложения, Windows наблюдает за вашим поведением и записывает динамический файл layout.ini. Каждые три дня, после того, как система сочтет компьютер бездействующим, она изменяет физическое местоположение некоторых программ на жестком диске для оптимизации их времени запуска и выполнения. XP также ускоряет процесс загрузки системы и оптимизирует запуск программ с помощью предсказаний. Windows наблюдает за кодом и программами, которые запускаются сразу после загрузки, и создает список, позволяющий предсказать запрашиваемые данные во время загрузки. Точно также при запуске отдельных программ, Windows следит за используемыми программой компонентами и файлами. В следующий запуск приложения Windows предсказывает список файлов, которые потребуются программе. Предсказания используются и в ядре Windows XP/7/10, и в планировщике задач. Ядро следит за страницами, к которым обращается данный процесс сразу же после его создания. Далее служба создает ряд инструкций предсказания. Когда процесс будет создан в следующий раз, ядро выполнит инструкции предсказания, ускорив выполнение процесса. Оптимизация диска и ускорение запуска приложений/загрузки тесно работают вместе. Списки, записанные при запуске приложения и при загрузке системы, используются при выполнении оптимизации файловой системы для более быстрого доступа к программам.

Ускорение графики, убрать иконки и обои, чистый рабочий стол - это самый лучший рабочий стол. Снизьте количество эффектов Благодаря новому

виду и GNOME-подобной поддержке скинов, Windows XP/7/10 выглядит красивее любой предыдущей версии Windows. Переход между меню анимирован, диалоги и курсор имеют тень, экранные шрифты настраиваются под максимальную читаемость и т.д. Все эти визуальные утехы могут снижать реакцию интерфейса на пользователя. XP запускает несколько тестов для автоконфигурации своего пользовательского интерфейса чтобы сохранить как удобство, так и красоту, но вы легко можете все исправить. Если исчезающие меню вам больше досаждают, нежели нравятся, а тени под окнами диалогов вам безразличны, то вы можете убрать все лишнее. Некоторые настройки выполняются через закладку Оформление (Appearance) в свойствах дисплея, которые вы можете вызвать, нажав правую клавишу мыши на любой свободной части экрана и выбрав Свойства (Properties). Нажмите клавишу Эффекты (Effects) и вы сможете настроить переходы в меню, тени и шрифт, включая новую технологию улучшения читаемости шрифта Microsoft ClearType. По нашему мнению, ClearType хорош для ноутбуков и ЖК мониторов, но на ЭЛТ текст выглядит слишком жирно и смазано. Учтите, что даже на ЖК мониторе не всем нравится ClearType, так что выбирайте по своему вкусу. Вы можете и дальше настраивать производительность графического интерфейса через Свойства системы (System Properties). Откройте свойства через Панель управления (Control Panel) или нажмите правой клавишей мыши на значок System и выберите там Properties (Свойства). Далее перейдите к закладке Дополнительно (Advanced) и нажмите Параметры (Settings) в панели Производительность (Performance). Здесь вы можете указать как максимальную производительность, так и максимальную красоту, равно как выбрать необходимые параметры самому.

Перейдите к закладке Дополнительно (Advanced) в Параметрах быстродействия (Performance Options) и убедитесь, что распределение ресурсов процессора и памяти выставлено на оптимизацию работы программ – вам нужно указывать приоритет фоновых служб и кэша если только ваш компьютер выполняет роль сервера.

Здесь вы также можете указать размер и местоположение файла подкачки. Но Windows XP/7/10 обычно сама прекрасно выбирает этот размер. Мы попытались вручную изменять его, но прироста производительности в синтетических или игровых тестах это не дало.

Быстрое переключение между пользователями

Такая функция доступна в XP Home Edition и Professional, если компьютер не входит в домен. Быстрое переключение позволяет пользователям одного компьютера быстро переключаться между учетными записями без завершения сеанса. Прекрасная функция, если вашим компьютером пользуется мама, папа и всякие сестры-братья, однако такое переключение колоссально (!) отъедает доступную память.

Если в систему вошло более одного пользователя, то настройки каждого пользователя, равно как и запущенные программы сохраняются в памяти при переключении к другому пользователю.

Windows XP/7/10 автоматически отключает быстрое переключение между пользователями, если компьютер оснащен 64 Мб памяти или меньше. Для максимальной производительности убедитесь, что в одно время в систему заходит только один пользователь. Вы также можете отключить эту функцию, зайдите в Панель управления\Учетные записи пользователей (Control Panel\User Accounts) нажмите кнопку "Change the way users log on or off": и уберите галочку с пункта "Use Fast User Switching".

#### Автоматическое обновление

Вы всегда должны ставить на Windows последние исправления, версии DirectX, патчи совместимости и другие обновления (!). Но по умолчанию XP будет сама делать это за вас, разве что для этого потребуется запуск небольшой программы в фоне, которая будет проверять обновления.

Если вы сами следите за обновлениями, то можете сказать XP более вас по этому вопросу не беспокоить. Перейдите в закладку Автоматическое обновление (Automatic Updates) в Свойствах системы (System Properties). Здесь вы можете указать Windows определять и скачивать обновления автоматически, или сообщать вам об этом, или вообще отключить определение.

#### Восстановление системных файлов

Полезная функция, если ваш компьютер не используется исключительно для ресурсоемких задач типа игр. Так что лучше оставить ее включенной. При этом компьютер периодически создает копии критических системных файлов (файлы реестра, COM+ база данных, профили пользователей и т.д.) и сохраняет их как "точку отката". Если какое-либо приложение "снесет" вашу систему, или что-то важное будет испорчено, вы можете вернуть компьютер в предыдущее состояние - в точку отката.

Точки отката автоматически создаются службой "Восстановления системы" (System Restore) при возникновении некоторых ситуаций типа установки нового приложения, обновления Windows, установки неподписанного драйвера и т.д. Вы можете и вручную создавать точки отката через интерфейс Восстановления системы (System Restore), который можно вызвать пройдя путь: Пуск\Программы\Стандартные\Служебные\Восстановление системы (Start\Programs\Accessories\System Tools\System Restore).

Восстановление системных файлов опирается на фоновую службу, которая минимально сказывается на быстродействии и записывает снимки, отнимающие часть дискового пространства. Вы можете вручную отвести максимальный объем дискового пространства для данной службы. Вы также можете полностью отключить службу для всех дисков. Отключить можно пометив бокс "Turn off System Restore" Поскольку служба восстановления системных файлов может влиять на результаты тестовых программ, ее обычно отключают перед тестированием, что нам и приходится часто делать.

Регулярно производите дефрагментацию. DOS и не-NT версии Windows мало заботились об оптимизации своих файловых систем. Когда вы устанавливаете и удаляете программы, то в различных областях дискового пространства создаются "дыры". В результате свободное место представляет

собой не сплошной блок, оно разбросанно по всему диску. При заполнении свободного пространства файлы также оказываются разбросанными по нескольким секторам, что сильно снижает производительность – при обращении к файлу диску приходится читать не один последовательный участок, а несколько произвольно разбросанных. В NT-версиях Windows, использующих файловую систему NTFS, применяются особые меры для сохранения целостности дискового пространства – но фрагментация все равно происходит. Поэтому вы должны регулярно дефрагментировать ваш жесткий диск, причем регулярность зависит от характера вашей деятельности на компьютере. Если вы часто устанавливаете и удаляете программы, или вы постоянно создаете, перемещаете или удаляете файлы, то вы должны выполнять дефрагментацию раз в неделю. Если же вы долгое время используете одни и те же приложения, при этом вы не слишком часто перемещаете файлы, то вы можете увеличить промежуток между дефрагментациями до одного месяца.

Если вы достаточно часто выполняете дефрагментацию, то вы не заметите ощутимого прироста в производительности после дефрагментации. Это совершенно нормально. Если же прирост явно ощутим, то вы слишком долго не выполняли дефрагментацию.

#### Отключение ненужных служб

В Windows XP/7/10 фоновые программы снижают производительность пользовательских программ и игр. Поскольку для фоновых служб требуется память, то соответственно увеличиваются обращения к файлу подкачки, при этом процессор также не остается в стороне. Вы можете посмотреть на список фоновых служб с помощью Диспетчера задач (Task Manager), который вызывается нажатием клавиш Ctrl+Alt+Delete. В отличие от Windows 9x, XP различает пользовательские приложения и системные службы. Нажмите на закладку Процессы (Processes) для просмотра системных служб и фоновых приложений. Отсюда вы также можете завершить работу каких-либо процессов, если они зависнут. Вы сразу же можете узнать некоторые процессы по имени. Если у вас работает фоновая антивирусная программа, вы увидите ее в списке процессов. Здесь вы найдете различные процессы, от конфигурирующей вашу мышь (EM\_EXEC.EXE) до оболочки Windows Explorer (EXPLORER.EXE). Если вы привыкли к 9x, то часть процессов будут вам незнакомы: SERVICES.EXE, WINLOGON.EXE, SYSTEM и т.д.

Службы – важный элемент операционной системы, они обеспечивают функциональность аппаратного и программного обеспечения, заданий и т.д. Конечно, лучше даже и не пытаться отключить ключевые процессы ядра операционной системы и связанные с ними службы, которые управляют распределением процессов, обработкой прерываний, операциями с файлами, с виртуальной памятью и т.д. Но в системе устанавливается большое число не критичных служб, которые работают по умолчанию и находятся на более высоком уровне абстракции по отношению к службам операционной системы. Эти службы вы можете отключить или изменить для увеличения времени реакции или производительности системы без серьезных побочных эффектов.

Вы можете запустить оснастку через Панель управления/Администрирование/Службы (Control Panel/Administrative Tools/Services) или Пуск-Выполнить = Services.MSC. Открыть панель управления Службы "Services" После запуска оснастки вы увидите таблицу служб, которые доступны для модификации в вашей конфигурации Windows XP/7/10 . В каждой строчке содержится описание службы (более подробный вариант можно получить в Справке), ее состояние (работает или нет), тип запуска (авто, вручную или отключено) и имя пользователя, под которым будет запущена служба.

Проверить режим работы служб. Если тип запуска установлен "авто", то служба будет автоматически запускаться при старте Windows. Службы с типом запуска "вручную" можно соответственно запустить вручную, или они могут быть запущены другими зависимыми службами (зависимыми называются службы, которые не могут работать без данной). Если служба отключена, она не будет запускаться. Для получения максимальной производительности вы можете остановить некоторые службы и/или поставить их в тип запуска "вручную". Не устанавливайте тип запуска в "отключено", если вы не абсолютно уверены, что служба не понадобится вам, другим службами или "железу".

При рекомендации отключить ту или иную службу я исхожу из предпосылки, что настройка проводится на обычном домашнем компьютере. В противном случае вам надо исходить из реальных условий эксплуатации компьютера.

Имя	Служба	Процесс	Настройка
<b>Windows Installer</b>	MSIServer	msiexec.exe	Устанавливает, удаляет или восстанавливает программное обеспечение в соответствии с инструкциями файлов MSI- Вручную
<b>Автоматическое обновление (Updates)</b>	wuauserv	svchost.exe	Вручную
<b>Адаптер производительности WMI (WMI Performance Adapter)</b>	WmiApSrv	wmiapsrv.exe	Предоставляет информацию о библиотеках производительности от поставщиков WMI HiPerf - Вручную
<b>Брандмауэр Интернета (ICF)</b>	SharedAccess	svchost.exe	Предотвращает вторжение служб в домашней сети или сети небольшого офиса. При наличии сети и Интернет Авто, иначе Отключен
<b>Беспроводная настройка (Wireless Zero Configuration)</b>	WZCSVC	svchost.exe	Предоставляет автоматическую настройку 802.11 адаптеров. Отключен
<b>Веб-клиент (WebClient)</b>	WebClient	svchost.exe	Позволяет Windows-программам создавать, получать доступ и изменять файлы, хранящиеся в Интернете. Авто
<b>Вторичный вход в систему (Secondary)</b>	seclogon	svchost.exe	Позволяет запускать процессы от имени другого пользователя. Отключено

Logon)			
<b>DHCP-клиент (DHCP Client)</b>	Dhcp	svchost.exe	Если у вас в настройках сетевых подключений (Интернет) нет упоминаний о DHCP-сервере, можно поставить запуск - Вручную
<b>DNS-клиент (DNS Client)</b>	Dnscache	svchost.exe	Если компьютер не подключен к Интернет - Вручную
<b>NetMeeting Remote Desktop Sharing</b>	mnmsrvc	mnmsrvc.exe	разрешает проверенным пользователям доступ к рабочему столу - Отключить
<b>Plug and Play</b>	PlugPlay	services.exe	Желательно отключить. У меня отключен
<b>QoS RSVP</b>	RSVP	rsvp.exe	Для локальной машины вряд ли понадобится - Отключить
<b>Telnet</b>	TlntSvr	tlntsvr.exe	Удаленно запускают на вашей машине программы из консоли,- Отключить
<b>Диспетчер авто-подключений удаленного доступа (Remote Access Auto Connection Manager)</b>	RasAuto	svchost.exe	Можно Отключить
<b>Диспетчер подключений удаленного доступа (Remote Access Connection Manager)</b>	RasMan	svchost.exe	Для локальных компьютеров выставить - Вручную, если вы подключены к сети- Авто
<b>Диспетчер сетевого DDE (Network DDE DSDM)</b>	NetDDE dsdm	netdde.exe	Вручную
<b>Диспетчер логических дисков (Logical Disk Manager)</b>	dmserver	svchost.exe	Вручную
<b>Диспетчер очереди печати (Print Spooler)</b>	Spooler	spoolsv.exe	Если у вас нет принтеров (в том числе сетевых)- Отключить
<b>Диспетчер служебных программ (Utility Manager)</b>			Специальные возможности. Отключено
<b>Диспетчер учетных записей безопасности (Security Accounts Manager)</b>	SamSs	sass.exe	Для локальных компьютеров и сетевых машин, для получения информации о безопасности локальных пользователей - Авто
<b>Журнал событий (Event Log)</b>	Eventlog	services.exe	Если вы не заглядываете в лог-файл работы системы и не знаете, где он находится, то отключите службу. Если заглядываете, оставить Авто.
<b>Защищенное хранилище (Protected Storage)</b>	Protected Storage	lsass.exe	Служба хранит пароли к вашему почтовому ящику, и не только к нему. Переключить на режим Вручную, если компьютер не подключен ни к Интернет, ни к локальной сети

<b>Инструментарий управления Windows</b> (Windows Management Instrumentation)	Winmgmt	svchost.exe	Авто
<b>Источник бесперебойного питания</b> (Uninterruptible Power Supply)	UPS	ups.exe	Если у вас есть ИБП, то ставьте Авто, иначе - Отключено
<b>Клиент отслеживания изменившихся связей</b> (Distributed Link Tracking Client)	TrkWks	svchost.exe	Поддерживает связи NTFS-файлов, перемещаемых в пределах компьютера или между компьютерами в домене. Если у вас NTFS - Авто
<b>Координатор распределенных транзакций</b> (Distributed Transaction Coordinator)	MSDTC	msdtc.exe	Вручную
<b>Локатор удаленного вызова процедур (RPC)</b> (Remote Procedure Call (RPC) Locator)	RpcLocator	locator.exe	Управляет базой данных службы имен RPC - Вручную
<b>Маршрутизация и удаленный доступ</b> (Routing & Remote Access)	Remote Access	svchost.exe	Предлагает услуги маршрутизации организациям в локальной и глобальной сетях, - на несетевых компьютерах ставьте Отключено, если компьютер в локальной сети - Авто
<b>Модуль поддержки смарт-карт</b> (Smart Card Helper)	SCardDrv	svchost.exe	Сомневаюсь, что у вас есть устройство чтения смарт-карт- Отключено
<b>Обозреватель компьютеров</b> (Computer Browser)	Browser	svchost.exe	Если компьютер не подключен в локальную сеть- Отключено
<b>Общий доступ к подключению Интернета</b> (Internet Connection Sharing)	Shared Access	svchost.exe	Если компьютер не подключен к сети - Отключено
<b>Оповещатель</b> (Alerter)			
<b>Оповещения и журналы производительности</b> (Performance Logs & Alerts)	SysmonLog	smlogsvc.exe	Вручную
<b>Планировщик заданий</b> (Task Scheduler)	Schedule	svchost.exe	Если вы пользуетесь планировщиком, то- Авто, в противном случае - Отключено

<b>Поставщик поддержки безопасности NT LM</b> (NT LM Security Support Provider)	NtLmSsp	lsass.exe	Обеспечивает безопасность программам, использующим удаленные вызовы процедур (RPC) через транспорты, отличные от именованных каналов- Вручную.
<b>Рабочая станция</b> (Workstation)	lanmanworkstation	svchost.exe	Нужна для других служб- Авто
<b>Расширения драйвера оснастки управления Windows</b> (Windows Management Instrumentation Driver Extensions)	Wmi	svchost.exe	Вручную
<b>Сервер</b> (Server)	lanmanserver	svchost.exe	Для компьютеров, не подключенных к локальной сети - Отключить
<b>Сервер папки обмена</b> (ClipBook)	ClipSrv	clipsrv.exe	Вручную. Для несетевых компьютеров можно отключить
<b>Сетевой вход в систему</b> (Net Logon)	Netlogon	lsass.exe	Вручную
<b>Сетевые подключения</b> (Network Connections)	Netman	svchost.exe	Управляет объектами папки "Сеть и удаленный доступ к сети", отображающей свойства локальной сети и подключений удаленного доступа- Вручную. Если вы не подключены к локальной сети и не выходите с этого компьютера в Интернет-Отключено
<b>Система событий COM+</b> (COM+ Event System)	EventSystem	svchost.exe	Вручную
<b>Служба администрирования диспетчера логических дисков</b> (Logical Disk Manager Administrative Service)	dmadmin	dmadmin.exe	Вручную
<b>Служба шлюза уровня приложения</b>	ALG	alg.exe	Оказывает поддержку протоколов третьей стороны протоколов PnP для общего доступа к подключению к Интернету и подключений к Интернету с использованием брандмауэра. При наличии подключения к Интернет и Сети- Авто
<b>Службы криптографии</b> (Cryptographic Services)	CryptSvc	svchost.exe	Если у вас NTFS и вы шифруете файлы и тд то Авто, иначе Отключено
<b>Служба времени Windows</b> (Windows Time)	W32Time	svchost.exe	Устанавливает показания часов компьютера- Вручную
<b>Служба индексирования</b> (Indexing Service)	cisvc	cisvc.exe	Индексирует содержимое и свойства файлов на компьютере, для обеспечения быстрого их поиска- Отключено

<b>Служба поддержки TCP/IP NetBIOS</b> (TCP/IP NetBIOS Helper Service)	LmHosts	svchost.exe	Авто
<b>Служба сетевого DDE</b> (Network DDE)	NetDDE	netdde.exe	Обеспечивает сетевой транспорт и безопасность для динамического обмена данными (DDE) для программ, выполняющихся на одном или на различных компьютерах. Вручную
<b>Службы терминалов</b> (Terminal Services)	TermService	svchost.exe	Предоставляет возможность нескольким пользователям интерактивно подключаться к компьютеру и отображает рабочий стол и приложения на удаленных компьютерах. Вам это надо? Отключено
<b>Служба удаленного управления реестром</b> (Remote Registry Service)	RemoteRegistry	svchost.exe	Я думаю вам это не надо. Отключено
<b>Служба факсов</b> (Fax Service)	FAX	fxssvc.exe	Если у вас нет подключенного факс-модема или вы не пользуетесь им для приема факсимильных сообщений - Отключено
<b>Съемные ЗУ</b> (Removable Storage)	NtmsSvc	svchost.exe	Если у вас нет съемных носителей типа ZIP, LS-120- Отключено. Иначе - Авто
<b>Телефония</b> (Telephony)	TapiSrv	svchost.exe	Обеспечивает поддержку Telephony API (TAPI) для программ, управляющих телефонным оборудованием и голосовыми IP-подключениями на этом компьютере, а также через ЛВС - на серверах, где запущена соответствующая служба-Вручную
<b>Уведомление о системных событиях</b> (System Event Notification)	SENS	svchost.exe	Для сетевых компьютеров надо выставить Авто, для домашних - Вручную или Отключено.
<b>Удаленный вызов процедур (RPC)</b> (Remote Procedure Call (RPC))	RpcSs	svchost.exe	Эту службу не трогать. Авто
<b>Управление приложениями</b> (Application Management)	AppMgmt	svchost.exe	Вручную
<b>Фоновая интеллектуальная служба передачи</b> (Background Intelligent Transfer Service)	BITS	svchost.exe	Вручную

### Задания:

1. Выполнить оптимизацию операционной системы путем оптимизации дисковой подсистемы доступными способами для своего компьютера или ноутбука, предварительно создав точку восстановления. Описать в тетради что использовали, какие способы, ход работы.

2. Выполнить операции по ускорению загрузки системы доступными способами для своего компьютера или ноутбука, предварительно создав точку восстановления. Описать в тетради что выполнили, ход работы.

3. Ответить на контрольные вопросы 2,3,5 письменно.

**Литература:** 1, стр. 49-68; 7, стр. 35- 39.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие сетевые службы можно отключить без вреда для системы, но при этом повысить производительность?
2. Как задать параметры файла подкачки?
3. Как можно отключить визуальные эффекты?
4. Какие действия можно выполнить для ускорения загрузки системы?
5. Какой из способов оптимизации дает максимальный эффект?

### **Лабораторная работа 13. Восстановление дисков**

**Цель работы:** Научиться восстанавливать поврежденные диски.

Теоретические сведения

Прежде чем рассказывать о возможных неисправностях HDD и методах их ремонта, стоит разъяснить, что, все неисправности, для устранения которых требуется вскрытие гермоблока жёсткого диска, являются временным. Ремонт жёсткого диска со вскрытием гермоблока является временным, так как при сборке на заводе, калибровка HDD происходит уже после сборки в гермоблоке, и любое вмешательство в механическую часть жёсткого диска влечёт за собой падение характеристик и как следствие надёжности и долговечности последнего.

Бэд-блоки

Про восстановление Бэд-блоков, и восстановление данных, написано в отдельной статье – Восстановление Бэд-блоков.

Повреждение микропрограммы винчестера

Данная проблема в современных винчестерах встречается крайне редко, но всё же бывает. Жёсткие диски с повреждённой микропрограммой, как правило, не определяются системным BIOS, или определяются неправильно. Восстановить микропрограмму можно при помощи специального комплекса, например PC3000.

Выход их строя интерфейсной платы жёсткого диска

Причиной выхода из строя электроники HDD чаще всего является некачественный блок питания или неправильное подключение питания HDD. При поломках типа сгоревшего диода или резистора, их можно без особого труда заменить, но если выгорают микросхемы, то дальнейший ремонт целесообразен, только если на HDD имеется ценная информация.

Если на плате сгорели микросхемы, то для ремонта HDD потребуется заменить всё плату электроники, и перезаписать служебную программу со старой платы на новую. Служебные программы с жёстких дисков даже одной партии не являются взаимозаменяемыми.

### Выгорание коммутатора блока магнитных головок

Коммутатор БМГ – микросхема отвечающая за работу блока магнитных головок, и находится прямо на нём. Выгорает он как правило вместе с интерфейсной платой, которая находится вне гермоблока. При выгорании только коммутатора, жёсткий диск будет щёлкать, а при выгорании интерфейсной платы, не будет крутиться вообще. При данной неисправности жёсткий диск не будет определяться в BIOS так как головками не удастся считать служебную информацию с блинов диска.

Полному ремонту такой жёсткий диск не подлежит, но для снятия информации его можно на время отремонтировать, заменив микросхему коммутатора с аналогичного HDD, проще конечно заменить весь БМГ, но у некоторых жёстких дисков плохая взаимозаменяемость БМГ, и разумней будет заменить только коммутатор.

### Неисправность блока магнитных головок

Так же, как и при неисправности коммутатора БМГ, будет сопровождаться клацаньем, и не будет определяться в BIOS. Но иногда, выходит из строя только одна магнитная головка, тогда жёсткий диск будет определяться в BIOS, но чтения по неисправной головке не будет.

Причиной выхода со строя БМГ может быть технологический брак или механическое воздействие, например падение, удар, или встряска во время работы.

Для восстановления данных, нужно переставить БМГ с аналогичного HDD, и произвести посекторное копирование данных. После выполнения данной операции по восстановлению информации оба жёстких диска считаются неисправными.

### Падение головок на поверхность пластины

Данная проблема как правило встречается только на винчестерах для ноутбуков, из-за того что у них, головки паркуются вне блинов, в специальные парковщики – рампы. При данной проблеме диски не крутятся, а от HDD издаёт тихое жужжание – попытки раскрутить диски, но головки не дадут этого сделать.

Для восстановления данных нужно специальным инструментом отвести БМГ на рампу и посекторно скопировать данные если головки не повреждены, а если головки неисправны, то установить БМГ с аналогичного винчестера, но оба после этого окажутся неисправными.

### Клинит вал двигателя

Вал двигателя может клинить после грубого физического воздействия – ударов. При этом, диски не крутятся, а HDD издаёт жужжание. Клинить вал может торцом, об стопорную шайбу, в таком случае, шайбу следует извлечь, что в свою очередь освободит вал. После этой операции жёсткий диск будет полностью исправен. Вал может клинить о втулку подшипника, в таком случае, придётся переставлять магнитные блины и остальную начинку в другой гермоблок, идентичного HDD. Сложность второго метода заключается в том, что блины (если их несколько), нужно перенести без смещения относительно друг друга, иначе информацию восстановить не получится, данную операцию

лучше выполнять при помощи специального оборудования. Оба HDD после этой операции будут неисправны.

Ремонт жёсткого диска и восстановление данных при сбойных секторах

Бед-блоки (битые сектора) – самая распространённая проблема у всех накопителей. Бед-блоки – это сектора жёсткого диска, которые являются сбойными или нечитаемыми, эти сектора являются механически повреждёнными или потерявшие свои магнитные способности. Происходит это, как правило из-за ударов, встрясок, падения головки, или просто со временем от износа.

Проявляются данные неисправности в медленной работе жёсткого диска, ошибках при записи или чтении данных с HDD, и как следствие незначительная потеря данных. Возможны так же более серьёзные последствия, такие как потеря логических разделов, или невозможность запустить ОС.

Ремонт HDD при Bad Block

Восстановление повреждённых секторов в этом случае возможно только при низкоуровневом форматировании, например программой MHDD, но это возможно только при потере своих свойств магнитной поверхностью со временем, но никак не при механических повреждениях. Но и низкоуровневое форматирование может не дать никакого результата, или дать его ненадолго.

Если низкоуровневое форматирование не помогло, и битые сектора остались, то единственным способом ремонта остаётся – “выбросить” эти сектора из служебной зоны, для того чтобы жёсткий диск не производил на них запись и чтение. Но для этой операции необходим программно аппаратный комплекс PC3000, который выполнит эту операцию на низком уровне. Объём жесткого диска при этом не измениться, “выкинутые” сектора будут заменены резервными.

Но если, у вас нет подобного комплекса (PC3000), то есть другой, хоть и менее приемлемый способ. Просканировать жёсткий диск на предмет битых секторов, записать, где именно они расположены, потом при помощи Acronis Disk Director или подобной программы, “разбить” жёсткий диск на разделы, но так что бы создать маленькие неразмеченные области между ними в которые попали бы повреждённые сектора. Используя данную методику, вы сможете хранить данные в относительной безопасности, устанавливать операционную систему и не бояться её краха. Но у данного метода есть ряд больших минусов: размеры и количество логических дисков определяете не вы, а месторасположение сбойных секторов, закрытие этих секторов в неразмеченную область не гарантирует стабильной работы системы, периодически могут возникать ошибки в виде Blue Screen (BSOD, синий экран смерти), с последующей перезагрузкой или без неё. Blue Screen (BSOD, синий экран смерти) в данном случае вряд ли приведёт к потере сохранённых данных или краху ОС, но может привести к потере несохранённых данных и вызвать изрядный дискомфорт.

Восстановление данных при Bad Block

При наличии сбойных секторов, не следует спешить с их ремонтом или скрыванием, для начала, нужно сохранить на другой носитель все ценные данные.

Если у вас есть прямой доступ к этим данным и они читаются без ошибок, то вы можете сохранить их обычным для вас способом, просто скопировав их на другой носитель.

Если у вас есть прямой доступ к файлам, но если при копировании данных возникает сбой, то следует воспользоваться специальными программами для копирования данных со сбойных носителей, например Non-Stop Copy.

Если же у вас нет прямого доступа к файловой системе, то предпочтительно посекторно скопировать весь HDD на другой носитель. Если, у вас произошла потеря разделов, то после посекторного копирования, нужно будет восстановить данные с исправного носителя при помощи например Runtime GetDataBack.

Программы восстановления накопителей

Начнём с первой в списке R-Studio. Узнать подробнее о программе и сопутствующих утилитах для Windows можно по адресу: <http://www.data-recovery-software.net/ru/>.

Одна из самых результативных. На сегодняшний момент можно приобрести версию седьмую. Программа на отлично справляется с восстановлением данных, причём не важно, о каком источнике данных идёт речь. Программисты R-Studio предлагают нам целый пакет программ для восстановления информации.

Проверка диска на наличие битых секторов с помощью программы Victoria (Находится в папке «Тест HDD», при этом восстанавливать сектора – «Remap»).

Задания:

Выполнить с помощью программы R-Studio сканирование жесткого диска и результаты сканирования занести в тетрадь. Попытаться восстановить данные с второго раздела, ранее отформатированного.

#### **Лабораторная работа 14. Работа с реестром Windows**

**Цель работы:** Научиться работать с реестром Windows и проводить различные операции с ним.

**Теоретические сведения:**

Реестр - это прежде всего основа операционной системы, огромная база данных настроек, хранящихся в папках %SystemRoot%\System32\Config и папке пользовательских профилей (Ntuser.dat). Без реестра Windows XP/7/10 была бы просто набором программ, неспособных выполнить даже простейшие функции ОС. Все - даже мельчайшие детали конфигурационных данных - упаковано в реестре. Реестр или системный реестр - это база данных для хранения сведений о конфигурации компьютера и настроек операционной системы. Реестр содержит данные, к которым Windows XP/7/10 постоянно обращается во время загрузки, работы и её завершения, а именно:

- профили всех пользователей, то есть их настройки;
- конфигурация оборудования, установленного в операционной системе.

Мы не говорим про железо, "установленного в компьютере", поскольку

"железо" может быть, как говорится, "на борту", но не быть установленным в ОС, например, из-за устаревших драйверов.

- данные об установленных программах и типах документов, создаваемых каждой программой;

- свойства папок и значков программ;

- данные об используемых портах.

Реестр имеет иерархическую древовидную структуру, состоящую из разделов, подразделов и ключей (параметров). Для работы с реестром используется простая и понятная утилита Regedit.

Запретить запуск Regedit В разделе HKCU\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System добавить ключ DisableRegistryTools :dword= 0x00000001. Запуск редактора реестра будет запрещен, однако останется возможность вносить изменения с помощью программного обеспечения сторонних разработчиков и с помощью REG-файла.

Разделы и подразделы - это, грубо говоря, папки в левом окне regedit'a.

Ключ реестра или параметр - это некая переменная, которой присвоено определённое значение, проще говоря - это то, что мы видим в правом окне regedit'a.

Куст (основной раздел, стандартный раздел, в английской документации - улей , от англ. "hive") - это раздел реестра, отображаемый как файл на жестком диске. Куст является набором разделов, подчиненных разделов и параметров и имеет корни на верхнем уровне иерархии реестра. По умолчанию большинство файлов кустов (Default, SAM, Security и System) сохраняются в папке %SystemRoot%\System32\Config.

Папка %SystemRoot%\Profiles содержит профили (настройки) для каждого пользователя компьютера. Поскольку куст представляет собой файл, его можно перемещать из одной системы в другую. Для редактирования этого файла необходимо использовать редактор реестра. Важное замечание : Windows XP/7/10 в отличие от своих предшественниц не имеет ограничения по размеру реестра.

Реестр Windows XP/7/10 состоит из следующих основных разделов:

Таблица 3. Основные разделы реестра

Раздел реестра	Краткое описание
HKKEY_CLASSES_ROOT	Это ссылка на раздел HKLM\Software\Classes. Хранящиеся здесь сведения обеспечивают запуск необходимой программы при открытии файла с помощью проводника. Этот раздел содержит связи между приложениями и типами файлов, а также информацию об OLE.
HKKEY_CURRENT_USER	Это ссылка на определённый подраздел HKKEY_USERS. Настройки соответствуют текущему, активному пользователю, выполнившему вход в систему.
HKKEY_LOCAL_MACHINE	Раздел содержит настройки, относящиеся к вашему компьютеру и действительны для всех пользователей. Раздел содержит информацию об аппаратной конфигурации и установленном программном обеспечении.

HKEY_USERS	Этот раздел содержит настройки для всех пользователей компьютера.
HKEY_CURRENT_CONFIG	Это ссылка на: HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Hardware Profiles\Current. Раздел содержит сведения о настройках оборудования, используемом локальным компьютером при запуске системы, т.е. содержит информацию о текущей конфигурации.

Вышеуказанные основные стандартные разделы вы не сможете удалить или переименовать. Некоторые разделы реестра являются энергозависимыми (volatile) и не хранятся в каком-либо файле. Операционная система создает и управляет этими разделами полностью в памяти, поэтому они являются временными по своей природе. Система создает энергозависимые разделы каждый раз при начальной загрузке. Например, HKLM \HARDWARE - раздел реестра, который хранит информацию по физическим устройствам и назначенным им ресурсам. Назначение ресурса и аппаратное обнаружение происходят каждый раз при загрузке системы, поэтому логично, что эти данные не записываются на диск. Сердце системного реестра - это раздел HKLM \SYSTEM. Наибольший интерес для нас представляют ветви HKCU и HKLM, именно там хранятся настройки, изменения которых способно облагородить нашу операционную систему. Часто для обозначения основных разделов реестра используются сокращениями:

Таблица 4. Сокращенные названия разделов реестра

Раздел реестра	Аббревиатура
HKEY_CLASSES_ROOT	HKCR
HKEY_CURRENT_USER	HKCU
HKEY_LOCAL_MACHINE	HKLM
HKEY_USERS	HKU
HKEY_CURRENT_CONFIG	HKCC

Раздел HKEY\_USERS содержит все активные загруженные параметры пользователя. Он имеет не менее трёх ключей:

- подраздел DEFAULT, где хранится используемая конфигурация, когда ни один из пользователей ещё не вошёл в компьютер. То есть мы ещё видим приглашение на вход в систему.

- дополнительный подраздел, который имеет имя в соответствии с security ID> текущего пользователя (описание SID см. ниже). Этот подраздел реестра содержит конфигурацию текущего пользователя. Если пользователь вошёл удалённо, данные для конфигурации пользователя сохраняются в системном реестре местного компьютера. Данные из HKEY\_USERS\%SID% также появляются в HKCU.

- дополнительный подраздел, который имеет имя в соответствии с SID текущего пользователя с суффиксом Classes. Этот раздел содержит классы

текущего пользователя. Данные в HKEY\_USERS\%SID%\_Classes также содержатся в HKCR.

В Windows XP/7/10 конфигурация пользователя по умолчанию (default user profile) не хранится в системном реестре. Она находится на системном диске в файле \Documents and Settings\Default User\Ntuser.dat. Отметим, и это важно, что куст HKCU является ссылкой, линком на определённый подраздел куста HKEY\_USERS. Это значит, что все изменения в разделах, подразделах и ключах куста HKCU автоматически тут же отображаются в определённом подразделе HKEY\_USERS соответствующем активному пользователю. То есть пользователю, выполнившему процедуру входа.

В каком же именно разделе HKEY\_USERS проводятся изменения? Для этого вы должны узнать свой SID. Тогда искомый раздел будет именоваться, например, так : HKEY\_USERS\S-1-5-21-117609710-1606980848-839522115-500. Где цифровая часть, вместе с буквой "S", и есть SID.

Идентификатор безопасности (SID, security ID) - структура данных переменной длины, которая идентифицирует пользователя, группу или компьютер. Каждая учётная запись в сети имеет уникальный SID. Внутренние процессы в Windows обращаются к SID для получения учётной записи пользователя или имени группы. Откройте реестр HKLM\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\ProfileList. Выберите SID и посмотрите ProfileImagePath. В конце строки найдете имя пользователя. Увидеть все SID, относящиеся к пользователям компьютера, вы можете раскрыв раздел HKEY\_USERS. Но, в большинстве случаев, знать SID не обязательно. Отметим также, что HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet это тоже ссылка, линк на один из пронумерованных подразделов с именами HKLM\SYSTEM\ControlSet00*n*, где *n* - номер. Подразделы ControlSet00*n* представляют собой наборы настроек для операционной системы Windows XP/7/10 . Большинство систем имеет два пронумерованных управляющих набора, оригинал и резервную копию, которая использовалась при последнем успешном старте системы.

Операционная система Windows XP/7/10 может обслуживать несколько таких наборов. Windows XP/7/10 обслуживает резервные копии так, чтобы вы могли отменить изменения конфигурации, которые в противном случае могли бы препятствовать загрузке операционной системы. Windows XP/7/10 хранит последний набор настроек, который был использован успешно, и настройки по умолчанию. Эти значения сохранены в подключе >Select. Имена параметров ключа Select соответственно: Current - текущие настройки и Default - настройки по умолчанию. Также обратите внимание на параметр LastKnownGood расположенный там же. При загрузке Windows XP/7/10 вы можете выбрать пункт меню "Загрузка последней удачной конфигурации", а действительный номер набора загружаемых настроек будет определён именно этим параметром реестра. Все значения ключей реестра относятся к определённому типу.

Следующая таблица содержит типы данных, используемых в реестре Windows XP/7/10:

Таблица 5. Типы данных, используемых в реестре

Тип данных	Краткое описание
REG_BINARY	Двоичные данные. Большинство сведений об аппаратных компонентах хранится в виде двоичных данных и выводится в редакторе реестра в шестнадцатеричном формате.
REG_DWORD	Целые числа размером в 4 байта. Многие параметры служб и драйверов устройств имеют этот тип и отображаются в двоичном, шестнадцатеричном или десятичном форматах.
REG_EXPAND_SZ	Строка данных переменной длины.
REG_MULTI_SZ	Многострочный текст. Этот тип, как правило, имеют списки и другие записи в формате, удобном для чтения. Записи разделяются пробелами, запятыми или другими символами.
REG_SZ	Текстовая строка фиксированной длины.
REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Последовательность вложенных массивов, разработанная для хранения списка ресурсов железа или драйверов.

### Хранение реестра.

Элементы реестра хранятся в виде атомарной структуры. Реестр разделяется на составные части, называемые ульями (hives), или кустами. Ульи хранятся на диске в виде файлов. Некоторые ульи, такие, как HKLM\HARDWARE, не сохраняются в файлах, а создаются при каждой загрузке, то есть являются изменяемыми (volatile). При запуске системы реестр собирается из ульев в единую древовидную структуру с корневыми разделами. Перечислим ульи реестра и их местоположение на диске (для NT старше версии 4.0).

Таблица 6. Ульи реестра и их местоположение на диске

Улей	Расположение
HKLM\SYSTEM	%SystemRoot%\system32\config\system
HKLM\SAM	%SystemRoot%\system32\config\SAM
HKLM\SECURITY	%SystemRoot%\system32\config\SECURITY
HKLM\SOFTWARE	%SystemRoot%\system32\config\software
HKLM\HARDWARE	Изменяемый улей
HKLM\SYSTEM\Clone	Изменяемый улей
HKU\ <sid_пользователя&gt;< td=""> <td>%USERPROFILE%\ntuser.dat</td> </sid_пользователя&gt;<>	%USERPROFILE%\ntuser.dat
HKU\ <sid_пользователя&gt;classes< td=""> <td>%USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat</td> </sid_пользователя&gt;classes<>	%USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat
HKU\DEFAULT	%SystemRoot%\system32\config\default

Кроме этих файлов, есть ряд вспомогательных, со следующими расширениями:

- LOG — журнал транзакций, в котором регистрируются все изменения реестра.

- SAV — копии ульев в том виде, в котором они были после завершения текстовой фазы установки. Реестр является настоящей базой данных, поэтому в нем используется технология восстановления, похожая как в NTFS. Уже упомянутые LOG-файлы содержат журнал транзакций, который хранит все изменения. Благодаря этому реализуется атомарность реестра — то есть в данный момент времени в реестре могут быть либо старые значения, либо новые, даже после сбоя. Как видим, в отличие от NTFS, здесь обеспечивается сохранность не только структуры реестра, но и данных. К тому же, реестр поддерживает такие параметры NTFS, как управление избирательным доступом и аудит событий — система безопасности пронизывает всю NT.

ОС Windows XP/7/10 и приложения помещают информацию в реестр ОС, что хорошо и плохо одновременно. Хорошо - потому что реестр представляет собой общую память для эффективного хранения информации. Плохо - потому что размеры реестра увеличиваются по мере того, как приложения и система сохраняют в системе все новую информацию. По мере этого процесса в реестре появляется огромное количество мусора, который необходимо и нелегко удалить.

#### **Задания:**

1. Выполнить операции по созданию резервной копии реестра.
2. Выполнить операции по созданию копий частей реестра.
3. Скачать программу CCleaner. С помощью нее сделать следующие операции.
4. Выполнить операции по поиску ошибок реестра.
5. Выполнить операции по исправлению ошибок реестра.
6. Выполнить операции по оптимизации реестра для ускорения работы системы.
7. В тетради написать ход работы, например: Открываем Regedit в меню нажимаем и т.д.

**Литература:** 1, стр. 49-68; 7, стр. 35- 39.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какие операции необходимо выполнить по созданию резервной копии реестра?
2. Какие операции необходимо выполнить по созданию копий частей реестра?
3. Какие операции необходимо выполнить по импорту настроек частей реестра?
4. Какие операции необходимо выполнить по поиску ошибок реестра?
5. Какие операции необходимо выполнить по исправлению ошибок реестра?
6. Какие операции необходимо выполнить по оптимизации реестра для ускорения работы системы?

## Лабораторная работа 15. Ремонт клавиатуры и мыши.

**Цель работы:** Научить студентов правильно обращаться с клавиатурой и мышью и технически их обслуживать.

### Теоретические сведения:

Техническое обслуживание клавиатуры и ремонт

Устройство клавиатуры

Клавиатура (keyboard) – пожалуй, основное устройство, с помощью которого информация вводится в компьютер. Большинство современных клавиатур – мембранного типа. Мембрана – это «бутерброд» из трех пластин тонкого и гибкого пластика. На крайние из них нанесены токопроводящие дорожки и контактные площадки («пяточки»). Средний слой – без дорожек и «пяточек», но с отверстиями в районе контактных площадок. В исходном состоянии, когда ни одна клавиша не нажата, «пяточки» не соприкасаются, так как между ними находится изоляционная пластина. При нажатии на клавишу верхняя пластина под ней прогибается, контактные дорожки соприкасаются. При этом в компьютер поступает так называемый скан-код нажатой клавиши (информационная последовательность битов).



Рисунок 35. Строеие мембранной клавиатуры

По существу, мембрана представляет собой больше сотни двухполюсных переключателей. Можно было бы просто ввести все их выводы в управляющий контроллер. Но тогда он должен будет иметь очень много выводов. Поэтому поступают другим способом.

Все контактные пары организованы в виде матрицы со строками и столбцами. Каждый переключатель находится в узле матрицы, на пересечении строки и столбца. При его замыкании контроллер отслеживает изменение сигнала в конкретной строке и конкретном столбце. Таким образом, каждый символ на клавиатуре вызывает срабатывание только в «своем» узле матрицы.

### Матрица клавиатуры 4x4

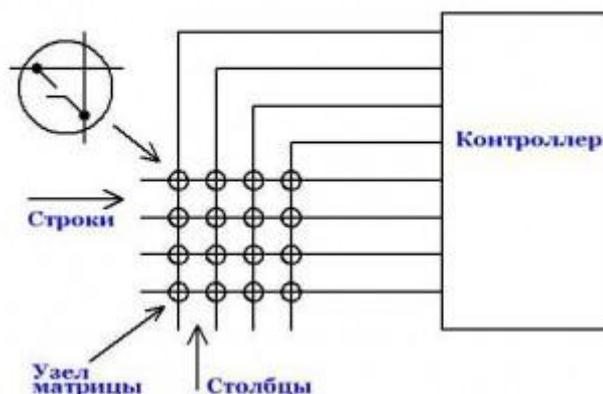


Рисунок 36. Матрица клавиатуры 4\*4

Раньше, на старых клавиатурах, переключатели были механическими, в виде кнопок без фиксации.

При износе или неисправности можно было по отдельности заменять их. Это было удобно. Такие устройства имели очень большой ресурс. Сигналы со строк и столбцов заводятся в контроллер, и в этом случае — при матричном способе — требуется гораздо меньше выводов. Существует такая вещь, как дребезг контактов. При нажатии на контакт он замыкается и размыкается несколько раз с определенной частотой в течение некоторого времени. Для борьбы с этим явлением используются программные способы. В частности, каждый узел матрицы опрашивается контроллером дважды с определенным временным интервалом. Если значения сигналов при обоих опросах совпали — делается вывод о срабатывании переключателя. Если не совпали — делается вывод о ложном срабатывании (т.е. что срабатывания не было).

Алгоритмы опроса «прошиты» в управляющем контроллере. Раньше он имел вид 40-выводной довольно большой микросхемы. Теперь чаще всего это бескорпусная микросхемка, залитая каплей черного компаунда. Контроллер управляет и светодиодными индикаторами клавиатуры.

Часто встречающиеся неисправности клавиатур

Контактные площадки (и дорожки) покрыты тонким слоем серебра, которое со временем может окислиться. Контактное сопротивление при этом возрастет. Это может вызвать неустойчивое срабатывание некоторых клавиш. Помочь этому горю просто — надо разобрать клавиатуру (выкрутив шурупы снизу) и достать мембрану. После этого надо осторожно очистить контактные площадки ученической стирательной резинкой.

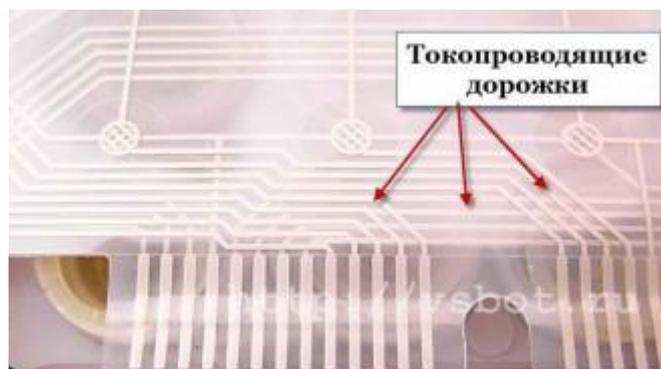


Рисунок 37. Контактные площадки клавиатуры

При этом окислы серебра удаляются, и контактная площадка делается более светлой. Если устойчиво не срабатывают несколько клавиш, то причина может быть в другом. Могут появиться микротрещины в конкретной токопроводящей дорожке, соединяющей несколько «пяточков». В этом случае мембрану нужно заменить. Но мембрана отдельно не продается, можно лишь использовать мембрану от другого устройства. Впрочем, современные клавиатуры в большинстве своем стоят недорого, и заменить ее (клавиатуру) не составит труда. Естественно, речь не идет о клавиатурах premium класса, которые стоят существенно дороже, но которые очень качественны и надежны.



Рисунок 38. Микросхема клавиатуры

Контакт может нарушиться и в другом месте – в печатном разъеме платы, на которой расположены бескорпусная микросхема и светодиоды.

Для очистки контактов, как на плате, так и на мембране, можно использовать ту же ученическую резинку. Иногда выходит из строя сама микросхема. В этом случае клавиатура подлежит замене.

Встречается еще один вид неисправности – обрыв жил кабеля. Чаще всего это происходит в месте входа кабеля в корпус клавиатуры. Это легко выявить с помощью «прозвонки» кабеля тестером.

Если выявлен обрыв жил, следует отрезать кусок кабеля дальше места обрыва (ближе к разъему). Затем надо припаять оставшийся кусок с разъемом к контактным площадкам платы, соблюдая цветовую маркировку проводов. Чаще всего такое происходит с дешевыми клавиатурами, у которых тонкие кабеля (производители экономят и на этом).



Рисунок 39. Контакты клавиатуры

Микросхема может выйти из строя в клавиатуре с интерфейсом PS/2, которую переключили «на ходу». И хорошо еще, если выйдет из строя только она. В худших случаях может выйти из строя контроллер интерфейса на материнской плате. Косвенным признаком выхода из строя микросхемы клавиатуры служит тусклое свечение или мигание отдельных или всех индикаторов (светодиодов). Напоминаем, что клавиатуру PS/2 можно переключать только в выключенном состоянии! При этом вилка кабеля питающей сети 220 В должна быть вынута из розетки. Или выключатель на блоке питания (если он есть) должен быть выключен.

Напоминаем также, что если вилка кабеля вставлена в сеть (и выключатель на блоке питания включен), то в блоке питания работает источник дежурного напряжения + 5В. Он питает часть компонентов материнской платы и клавиатуру. Это объясняет факт свечения индикаторов клавиатуры, когда компьютер не включен. Однако не все так плохо – ведь можно использовать устройство с интерфейсом USB. USB разъем специально сконструирован так, что его можно переключать независимо от того, включено устройство и компьютер или нет. Это очень хорошая новость для забывчивых пользователей.

#### Техническое обслуживание клавиатуры

Клавиатуру необходимо время от времени чистить. В углублениях между клавишами оседает пыль. Некоторые пользователи принимают пищу вблизи компьютера. Чего только не бывает в клавиатурах! Хлебные крошки, осколки чипсов, скрепки, волосы, остриженные ногти...

Чтобы избавиться от этого «добра», надо взять клавиатуру (отсоединив предварительно ее от компьютера), перевернуть ее клавишами вниз, и, держа на весу, слегка постучать по ней сверху. «Добро» посыплется вниз. Далее, слегка потрясав клавиатурой из стороны в сторону, следует убедиться, что в ней нет скрепок. Если скрепки есть, то они будут стучать о стенки, и клавиатуру, скорее всего, придется разбирать. Пыль с верхней части клавиатуры можно удалить жесткой щеткой.

Загрязнения с клавиш можно удалить с помощью нейтрального моющего средства (например, для мытья посуды, несколько капель на стакан воды). Или можно использовать медицинский спирт для инъекций. Растворители

использовать нельзя — они растворяют пластмассу. И грязь не очистишь, и внешний вид ухудшится.

#### Устранение простых неисправностей

В дешевых клавиатурах иногда начинают заедать клавиши — те, которые нажимают чаще всего (например «Enter»). Это происходит вследствие выработки направляющих и выступов в клавише и верхней крышке клавиатуры.

Они трутся друг о друга и изнашиваются. К тому же, там могут появиться заусенцы. Если нажимать на клавишу не строго вертикально, а под некоторым углом (что чаще всего и бывает), она будет «затирать» и заедать. Чтобы этого не было, нужно смазать изношенные трущиеся части каплей силиконового масла.



Рисунок 40. Установка бандажа для крепления клавиши

Иногда по клавиатурам бьют слишком сильно. Это бывает в процессе игры, когда монстры обступили со всех сторон. Со временем направляющая в верхней крышке (это опять же относится к дешевым клавиатурам) может растрескаться, и клавиша будет выпадать из гнезда. И в этом случае можно помочь. На выступ с направляющими нужно надеть проволочный бандаж. Он должен сидеть достаточно плотно, чтобы не соскакивать при работе. Можно даже вплавить его в верхнюю крышку нагретым паяльником.

Надписи на клавишах дешевых клавиатур стираются достаточно быстро. Это не относится к изделиям среднего и высокого класса. На качественных клавиатурах надписи на клавишах уже защищены специальным покрытием. Чтобы защитить знаки на недорогой клавиатуре, можно нанести на верхние площадки клавиш тонкий слой прозрачного лака. Существуют специальные стикеры на клейкой основе — в виде прозрачных квадратных кусочков пластиковой пленки с изображением знаков шрифта. Но они, как правило, не очень долговечные, и надписи стираются достаточно быстро.

#### Как быстро собрать и разобрать клавиатуру

Чтобы долго не возиться с разборкой и сборкой клавиатуры, необходимо поступать следующим образом. Надо положить устройство клавишами вниз, подложив под короткие стороны деревянные бруски или что-нибудь подходящее — с тем, чтобы клавиши не были в нажатом состоянии. При этом

упругие прокладки под клавишами будут оставаться в своих углублениях и не выскочат. После этого надо открутить все винты на нижней крышке и снять ее. Затем нужно аккуратно снять мембрану и проделать с ней необходимые манипуляции (если нужно). Некоторые упругие прокладки могут приклеиться с ней, следует аккуратно поместить их в соответствующие углубления. Затем уже можно извлечь плату с контроллером и светодиодами. При сборке следует проследить за тем, чтобы все прокладки находились на своих местах. «Большие» клавиши (такие как «Enter», «Shift» или «пробел») могут иметь 2-3 углубления, но одну прокладку. И это может сбить с толку. При разборке проследите, сколько там было прокладок, чтобы потом не пришлось искать якобы отсутствующие.

#### Ремонт мышей

Самыми распространёнными являются именно оптические мышки с подключением по USB или PS/2.

Возможные неисправности.

1. Мышь вообще не реагирует на подключение.

Обрыв или перетирание проводов кабеля; нарушение целостности печатной платы; выход из строя контроллера; сломались или загнулись штырьки коннектора (у PS/2).

2. Указатель мыши прыгает или движется рывками.

Засорение оптического сенсора; неисправность светодиода.

3. Колёсико прокрутки не работает или при прокрутке область скrolла двигается рывками.

Расшатывание механизма прокрутки; высыхание смазки внутри механизма; дефекты энкодера (датчика прокрутки).

4. Конкретная кнопка делает двойное нажатие.

Проблема с настройками или драйвером мыши.

5. Не работает конкретная кнопка мыши.

Выход из строя механизма кнопки; механические повреждения держателя кнопки.

Большую часть поломок можно устранить в домашних условиях, своими руками. Даже если с паяльником Вы не дружите, некоторые повреждения мышки Вы сможете исправить при наличии минимального набора инструментов.

#### Ремонт.

1. Часто при подключении штекера PS/2 "не глядя", ломаются или гнутся штырьки коннектора. В такой ситуации может произойти замыкание штырьков (если они погнулись) и мышка/клавиатура перестаёт работать. Сломанный штырек можно нарастить, (рис.А) вогнав под корень обломка булавку и отрезать лишнее кусачками, либо заменить весь провод с коннектором. Погнутые штырьки аккуратно выпрямить.

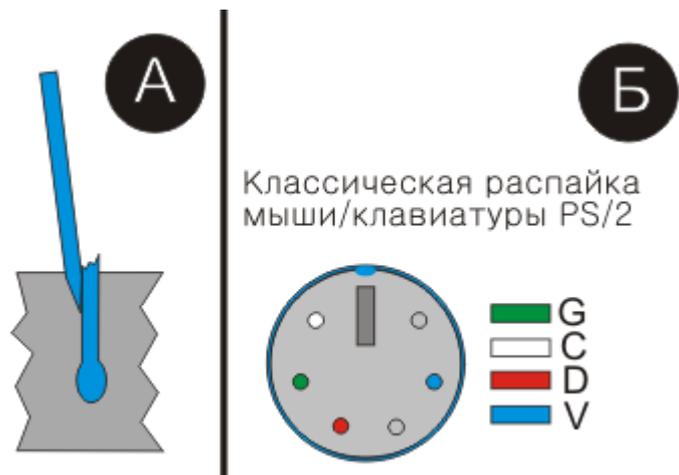


Рисунок 41. Распайка разъема клавиатуры

Провод, в процессе эксплуатации, может перетираться, перекручивается, порваться. Может не выдержать нагрузку пайки. Заменить кабель мышки может показаться довольно сложным делом, если не знать схему подключения.

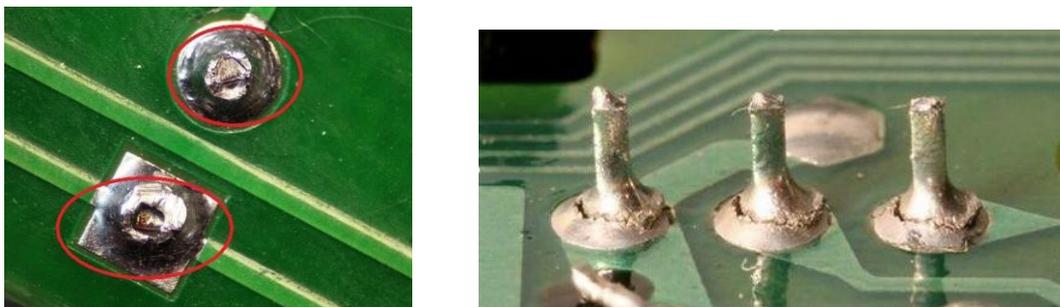


Рисунок 42. Механические повреждения пайки и некачественный свинцовый припой

Перед заменой кабеля, убедитесь в качестве пропайки проводов на плате мыши. В обычной оптической мышке/клавиатуре имеется от 4 до 6 проводков разного цвета. Цвета и количество проводков зависят от конкретного производителя, однако, существует и стандарт (рис.Б)

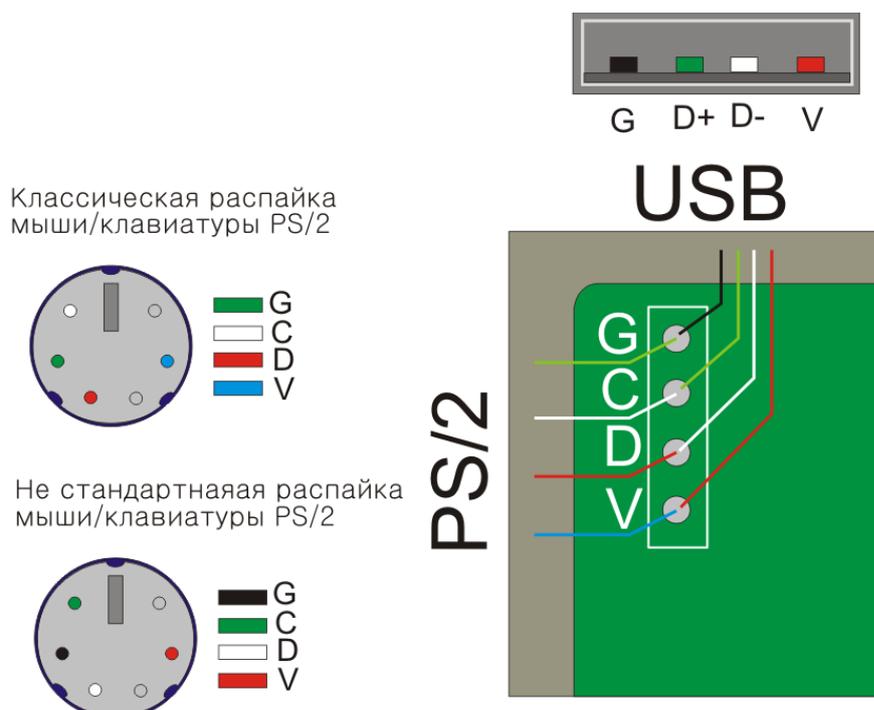


Рисунок 43. Классическая и нестандартная распайка контактов клавиатуры

#### PS/2

- V — Голубой (питание +5v)
- D — Оранжевый (приём данных)
- C — Белый (передача данных)
- G — Зелёный (земля GND)

#### USB

- V — Красный (питание +5v)
- D- — Белый (приём данных)
- D+ — Зелёный (передача данных)
- G — Чёрный (земля GND)

Цветовая схема может отличаться от стандартной и для определения может понадобится тестер или прозвонка.

Случается что в мышке перегорает светодиод. В этом случае проблема может лежать глубже и потребуется серьезный ремонт. Если же светодиод горит, то скорее всего Вашу мышку пора почистить. Спирт, зубочистка, вата легко исправят эту маленькую неприятность.

Механические неисправности, такие как износ, расшатывание, откалывание лечатся клеем, скотчем, заменой с аналога или покупкой нового.

Настроить мышку можно так; в Windows 7, меню "Пуск" - Панель управления - Мышь, или меню "Пуск" - Панель управления - Оборудование и звук - Устройства и принтеры - Мышь.

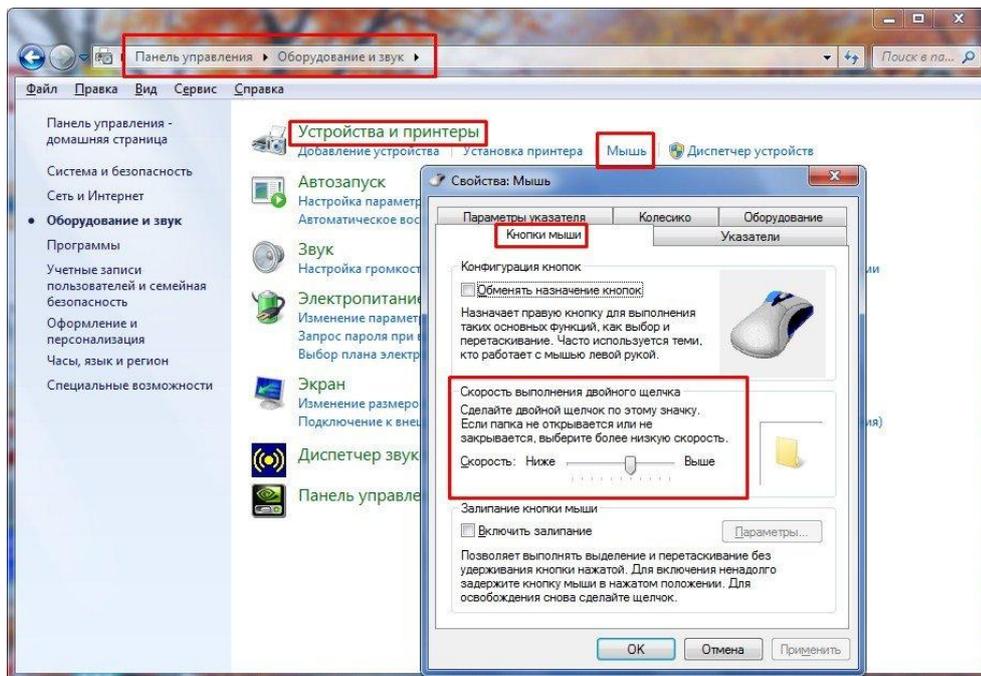


Рисунок 44. настройки мыши

В Windows XP/7/10 ; Пуск – Панель управления. И в окне Панели управления найдите иконку Мышь. Откройте эту папку двойным щелчком и перейдем к настройкам [13].

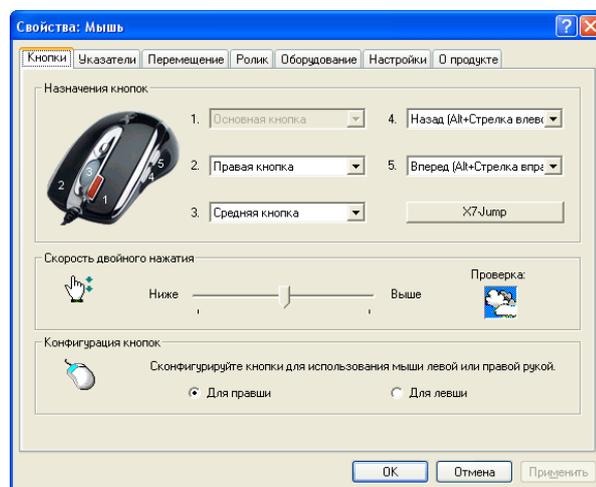


Рисунок 45. Настройки кнопок мыши

### Задания:

Выполнить операцию по очистке клавиатуры от пыли и мусора.

Выполнить операции по очистке мыши от пыли и мусора.

Правильно подключить мышь и клавиатуру.

**Литература:** 5, стр. 12-45; 6, стр. 15- 58

### Контрольные вопросы

1. Объясните принцип действия клавиатуры?
2. Какие операции по очистке клавиатуры от пыли и мусора необходимо выполнить?

3. Какие операции по очистке мыши от пыли и мусора необходимо выполнить
4. Через какие разъемы подключается клавиатура и мышь?
5. Что представляет собой конструкция мыши?
6. Какие типы мышей вы знаете?
7. В чем отличие PS/2-мыши от COM-мыши?

## Планы практических занятий

### Тема 1. Аналоговые и цифровые мультиметры. Методы проверки. Основы работы с паяльником

Цель: Рассмотреть работу аналоговых и цифровых мультиметров. Научиться правильно работать с паяльником.

План:

1. Аналоговый мультиметр
2. Цифровой мультиметр
3. Проведение измерений
4. Основы работы с паяльником
5. Разновидности паяльников
6. Припой и флюсы
7. Советы по пайке

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### Контрольные вопросы:

1. Укажите все отличия аналогового и цифрового мультиметров.
2. Какие есть рекомендации при проверке резисторов мультиметром?
3. Есть ли отличия при проверке p-n-p и n-p-n транзисторов?
4. Какие паяльники используются для пайки небольших элементов, чувствительных к статическому напряжению?
5. Для чего используются легкоплавкие припои с температурой  $300^{\circ}\text{C}$ ?

### Тема 2. Ремонт материнских плат

Цель: Научиться устранять небольшие неполадки материнской платы компьютера.

План:

1. Возможные неисправности и их устранение
2. Проверка материнской платы
3. Осмотр материнской платы на наличие трещин, вздувшихся конденсаторов и других видимых неисправностей.
4. Рассмотрение POST сигналов

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### Контрольные вопросы:

1. Какие первые действия вы предпримете для проверки материнской платы?
2. Может ли послужить неисправный блок питания причиной неработоспособности материнской платы?
3. Как определить неисправный конденсатор?
4. Что означает один длинный + один короткий звуковой сигнал ?
5. Что неисправно, если слышен короткий, постоянно повторяющийся звуковой сигнал?
6. Что означает один короткий звуковой сигнал?

### **Тема 3. Диагностика и профилактика КС**

Цель: Научиться диагностировать неисправности компьютерной системы.

План:

1. Диагностика и профилактика КС
2. Профилактика неисправностей

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как производится начальный запуск и самотестирование КС?
2. Как производится загрузка ОС?
3. Назовите возможные причины «зависание» компьютера.
4. Перечислите способы профилактики аппаратного «зависания».

### **Тема 4. Оптимизация загрузки компьютера**

Цель: Научиться диагностировать неисправности компьютерной системы.

План:

1. Оптимизация загрузки в BIOS
2. Оптимизация системных модулей
3. Оптимизация GDI

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что даст выставление первым в очереди «Boot Sequence» в разделе «FEATURES SETUP» в БИОСе?
2. Каким образом можно ускорить загрузку компьютера, используя настройку системных модулей?

3. Что такое GDI?
4. Какие параметры можно изменить в файле «MSDOS.SYS» и какие возможности предоставят эти действия?

### **Тема 5. Неисправности операционной системы**

Цель: Научиться определять неисправности операционной системы.

План:

1. Программные неполадки операционной системы Windows XP/7/10 .
2. Сохранение важных файлов
3. Проверка и профилактика жесткого диска
4. О безопасном режиме
5. Переустановка операционной системы.
6. Настройки после переустановки

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные неполадки операционной системы вы знаете?
2. Что такое Back up?
3. Для чего нужна дефрагментация жесткого диска и насколько часто её можно или необходимо делать?
4. Для чего нужен безопасный режим?
5. Можно ли ставить новую операционную систему поверх старой без форматирования?

### **Тема 6. Правила эксплуатации тонер-картриджей для лазерных принтеров**

Цель: Рассмотреть правила эксплуатации тонер-картриджей для лазерных принтеров.

План:

1. Порядок обращения с порошком тонера
2. Заправка ТК тонером
3. Очистка бункера с отработанным тонером
4. Проверка и чистка остальных элементов ТК
5. Возможные неисправности ТК и способы их устранения

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 1, стр.54-62; 16, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Каков порядок обращения с порошком тонера лазерных принтеров?
2. Как происходит заправка ТК тонером?
3. Как производится очистка бункера с отработанным тонером?
4. Как производится проверка и чистка остальных элементов ТК?
5. Каковы возможные неисправности ТК и способы их устранения?

**Тема 7. Правила эксплуатации картриджей струйных принтеров**

**Цель:** Рассмотреть беспроводные мыши и клавиатуры, игровые манипуляторы и Bluetooth-адаптеры для персональных принтеров.

**План:**

1. Конструктивные особенности картриджей струйных принтеров
2. Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию картриджей первого типа
3. Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию картриджей второго и третьего типа
4. Возможные неисправности картриджей струйных принтеров и способы их устранения

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Каковы конструктивные особенности картриджей струйных принтеров?
2. Какие рекомендации по эксплуатации и обслуживанию картриджей первого типа можно дать?
3. Какие рекомендации по эксплуатации и обслуживанию картриджей второго и третьего типа можно предложить?
4. Каковы возможные неисправности картриджей струйных принтеров и способы их устранения?

**Тема 8. Неисправности блоков питания и их устранение**

**Цель:** Рассмотреть блок питания и научиться устранять неполадки в блоке питания.

**План:**

1. Конструктивные особенности блока питания
2. Неисправности блока питания и их устранения

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные проблемы, встречающиеся при использовании блока питания.
2. Если не работают элементы схемы стабилизации, что будет происходить с компьютером?
3. Чем служит разъём с черным проводом в блоке питания?

## **Тема 9. Отображение скрытого оборудования в "Диспетчере устройств"**

Цель: Научиться правильно настраивать диспетчер задач.

План:

1. Диспетчер устройств
2. Установка временного отображения отсутствующих устройств

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите скрытые группы устройств в диспетчере задач.
2. Где можно увидеть скрытые «призрачные» устройства?

## **Тема 10. Перепрограммирование BIOS**

Цель: Научиться правильно перепрограммировать (перепрошивать) BIOS.

План:

1. Перепрошивание BIOS
2. Перепрограммирование BIOS видеокарты
3. Необходимость перепрограммирования BIOS

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Зачем нужно перепрограммировать BIOS.
2. Какой из флешей лучше AWDFLASH или AMIFLASH?
3. Для чего нужно перепрошивать BIOS в видеокартах?

4. Поможет ли перепрошивка BIOS'a , если нужно поменять процессор Pentium I на Pentium III?

### **Тема 11. Восстановление дисков**

**Цель:** Рассмотреть возможность восстановления дисков, также научиться восстанавливать их.

**План:**

1. Общие сведения
2. Ремонт и восстановление жестких дисков
3. Исправление плохих секторов на жестком диске

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие программные средства можно использовать для профилактики, диагностики и восстановления жестких дисков?
2. Какие наиболее частые неисправности встречаются у жестких дисков?
3. Какие стандартные средства Windows есть для проверки жестких дисков?
4. Какие интерфейсы используют жесткие диски?

### **Тема 12. Тестирование, мониторинг и диагностика**

**Цель:** Рассмотреть возможности мониторинга, диагностики и методики тестирования КС.

**План:**

1. Тестирование, мониторинг и диагностика
2. Мониторинг параметров элементов
3. Программная реализация мониторинга

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Объясните значение результатов тестирования КС?
2. Какие программы для тестирования компьютера можно выделить?
3. Каково применяемое программное обеспечение для мониторинга КС?
4. Как производится мониторинг КС и какими средствами это можно сделать?

### **Тема 13. Оптимизация работы жестких дисков**

Цель: Рассмотреть возможности оптимизации работы жестких дисков.

План:

1. Обнаружение и исправление ошибок жестких дисков
2. Увеличение скорости
3. Увеличение емкости

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 1, стр.54-62; 12, стр.85-92; 8, стр.23-32.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как выявить и исправить ошибки жестких дисков?
2. Как можно увеличить скорость жестких дисков?
3. Как увеличить емкость жестких дисков?

### **Тема 14: Уменьшение шума в ПК.**

Цель: научиться правильно уменьшать шум от ПК, не рискуя работоспособностью компьютера.

План:

1. Влияние шума ПК
2. Теория шума
3. Уменьшение шума от ПК

**Литература:** 3, стр. 52-57, стр.132-133; 4; 8, стр. 366-375.

#### **Контрольные вопросы**

1. Каковы причины уменьшения шума от ПК?
2. Назовите основные «шумовыделители» в ПК
3. Назовите виды охлаждающих систем для ПК.
4. Можно ли снизить шум от дисководов?

### **Тема 15. Форсированные режимы.**

Цель: Рассмотреть форсированные режимы работы КС.

План:

1. Форсированные режимы
2. Некоторые проблемы разгона
3. Тактовые частоты и производительность
4. Изменение режимов через BIOS Setup
5. Изменение коэффициента умножения
6. Повышение напряжения питания и охлаждение

**Методические указания:** Рекомендуется при подготовке докладов или сообщений применять печатный материал, презентации с расширением ppt и использовать информацию, полученную в сети Интернет.

**Литература:** 5, стр.54-62; 6, стр.85-92; 8, стр.23-32.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие форсированные режимы существуют?
2. Какие проблемы возникают при использовании форсированных режимов? Поясните на примерах.
3. Как производится изменение режимов через BIOS Setup?
4. В каких случаях возможно изменение коэффициента умножения?
5. Для чего необходимо повышение напряжения питания и охлаждение ?

## Вопросы для самопроверки

1. Блок питания компьютера преобразует ...?
2. Какая микросхема отвечает за процесс первоначальной диагностики компонентов (процедура POST), начальной загрузки ПК, настроек и сохранении конфигурации "железа" системного блока?
3. Какова причина горящих блоков питания?
  - a) некачественная, наполовину ручная сборка, упрощенная схема защиты или ее отсутствие, и экономия на электронных компонентах
  - b) автоматическая сборка, сложная схема защиты, конденсаторы с более высокой емкостью
  - c) полуавтоматическая сборка, использование дорогих электронных компонентов
4. Что является обычной причиной выхода из строя качественных блоков питания?
  - a) скачки и перепады напряжения в сети и отсутствие сетевого фильтра
  - b) использование сетевого фильтра и стабилизатора напряжения
  - c) использование источника бесперебойного питания
  - d) использование активной коррекции мощности и более емких конденсаторов
5. Какое устройство является основным устройством компьютера несущей на себе и связывающей между собой остальные компоненты
  - a) материнская плата
  - b) видеокарта
  - c) блок питания
6. По статистике это самая частая проблема неработающей материнской платы
  - a) неправильная прошивка BIOS
  - b) южный мост чипсета
  - c) микросхема ШИМ
7. Самым главным элементом материнской платы является набор управляющих микросхем
  - a) Чипсет
  - b) Процессор
  - c) ОЗУ
  - d) Микросхема SPD
8. Если проблемы с чипсетом системной платы, его можно легко поменять.  
Верно/неверно
9. Чипсеты изготавливаются и устанавливаются на материнскую плату по ...?
  - a) планарной технологии
  - b) стационарной технологии
  - c) аллотропной технологии

10. Так как чипсеты изготавливаются и устанавливаются на материнскую плату по планарной технологии, это ...

- a) ограничивает возможности его самостоятельной замены и ремонта в мастерских
- b) расширяет возможности его самостоятельной замены и ремонта в мастерских

11. Почему видеокарты, звуковые, сетевые и другие платы расширений выходят из строя реже?

- a) так как схемотехника их проще, и количество элементов на них намного меньше
- b) так как схемотехника их сложнее, и количество элементов на них намного больше
- c) так как они потребляют меньше энергии и используют активные элементы

12. Слабые места видеокарт, звуковых, сетевых и других плат расширений –

- a) нижняя часть с контактами для разъема материнской платы
- b) разъем для подключения кабеля
- c) конденсаторы и другие активные элементы платы

13. Какие компоненты ПК выходя из строя очень редко?

14. С какой скоростью вращаются диски внутри HDD?

- a) от 5 до 11 тыс. оборотов в минуту
- b) от 15 до 20 тыс. оборотов в минуту
- c) от 0 до 3 тыс. оборотов в минуту

15. Какой элемент ПК самый хрупкий?

16. На каком расстоянии считывают информацию головки чтения-записи в HDD?

- a) на расстоянии в пару микрон
- b) на расстоянии в пару миллиметров
- c) считывается и записывается информация непосредственно в контакте с поверхностью дисков

17. Верно ли утверждение «Механика всегда была менее надёжной, чем электроника»?

Верно/Неверно

18. Если не слышно шума вентиляторов не загораются лампочки питания и на мониторе ничего не происходит – какая может быть причина?

Сгорел блок питания в компьютере или сработала защита.

Неполадки жесткого диска

Не подключена батарея

19. Если не слышно шума вентиляторов не загораются лампочки питания и на мониторе ничего не происходит – что можно сделать?

- a) Можно попробовать вытащить шнур питания из системного блока и секунд через десять вернуть на место.
- b) Отключить от питания жесткий диск
- c) Отсоединить и подсоединить монитор

20. Какая процедура означает «самотестирование при включении питания компьютера»?
21. При ошибках процедуры POST подаются сигналы?
22. В случае, если все уровни напряжений питания находятся в допустимых пределах, на системную плату поступает сигнал...
23. Большинство действий компьютера на этапе загрузки связано с выполнением....
- a) тестирования его основных компонентов
  - b) загрузкой драйверов
  - c) проверку поверхности жесткого диска
24. На ошибки при тесте POST компьютер реагирует выдачей
- a) серии гудков динамика
  - b) серии миганий индикаторов Reset и Power-SW
  - c) включением индикаторов клавиатуры
25. Также при возникновении ошибки при тесте POST компьютер может говорить об этом путем:
- a) вывода на экран монитора номер соответствующей ошибки
  - b) включением индикаторов клавиатуры
  - c) серии миганий индикаторов Reset и Power-SW
26. Если вентилятор работает, но сам компьютер не подает никаких признаков «жизни». Это, в частности, может быть следствием
- a) Неконтактов отдельных микросхем.
  - b) Отключения жесткого диска
  - c) Отсутствием ОС
27. После включения компьютера, примерно сколько времени выполняется самотестирование блока питания?
- a) 0,3 - 0,5с
  - b) 0,01-0,05с
  - c) 0,8-1с
28. Напряжение в 3-6 В вырабатывается через сколько времени после включения питания при нормальных выходных напряжениях блока.
- a) 0,1- 0.5 с
  - b) 0,7-0,9 с
  - c) 0,05-0,09 с
29. При отсутствии сигнала PW-OK на системной плате вырабатывается сигнал
- a) аппаратного сброса процессора
  - b) аппаратного сброса загрузки ОС
  - c) аппаратного сброса инициализации жестких дисков
30. Если в оперативную память успешно считан с винчестера Master Boot-сектор, то управление передается программе...
31. Программа IPL1 сканирует ....
- a) содержание таблицы деления диска

- b) содержание BIOS
- c) содержание POST-кодов

32. Как называется содержание таблицы деления диска на английском?

33. Программа IPL1 сканирует содержание таблицы деления диска в поисках ...

- a) активного раздела
- b) драйвера диска
- c) таблицы знакогенераторов

34. Активный (загружаемый) раздел в поле «Признак Загрузки» содержит код?

- a) 80h
- b) 00h
- c) 71h

35. Программа IPL1 считывает сектор, номер которого находится в поле

- a) «Начало раздела»
- b) «Заголовок раздела»
- c) «Нулевой сектор»

36. Если Boot-сектор активного раздела не удастся считать в память, то выдается сообщение:

37. Если Partition Table содержит более одного загружаемого раздела, то выдается сообщение ...

- a) Invalid Partition Table
- b) Error loading operation system
- c) Missing operating system

## Заключение

Если своевременно проводить профилактику ПК, то будет меньше количество проблем с компьютером. Регулярная диагностика и профилактика ПК и ноутбука поможет практически исключить любые неполадки. Ведь профилактика - это лучшее лекарство.

Своевременная диагностика и профилактика ПК – это гарантия долгой и безотказной работы, и во многом в этом помогают специальные программы.

В пособии рассмотрены основные причины возникновения и признаки неисправностей персональных компьютеров и методы их устранения, диагностика и профилактика компьютерных систем, ремонт материнских плат, неисправности операционной системы, оптимизация и восстановление дисковых накопителей, ремонт периферийных устройств и оргтехники.

Данное учебно-методическое пособие охватывает весь материал по дисциплине «Ремонт и техническое обслуживание компьютерных систем».

Изложение материала и ход работы сопровождается всеми необходимыми пояснениями, таблицами, рисунками и схемами. Данное пособие представляется весьма удобным инструментом в освоении практических знаний, умений и навыков по дисциплине «Ремонт и техническое обслуживание компьютерных систем» и подготовки к экзамену.

Используя данное пособие, студент сможет качественно освоить дисциплину, самостоятельно изучая материал, - что актуально для дистанционного обучения.

## Список использованных источников

1. Скотт М. Модернизация и ремонт ПК.: Вильямс, 2011, 1072с.
2. Сайт по ремонту компьютерной техники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://remontka.pro>.
3. Колисниченко Д.Н. Компьютер. большой самоучитель по ремонту, сборке и модернизации. ISBN: 978-5-17-054409-7, 978-5-93878-725-4, Издательство: Аст, Прайм-Еврознак, 2008.
4. Заика А. Разгон и оптимизация ПК. Новые возможности вашего компьютера. Издат.: Питер, 2007.С. 355, ISBN: 978-5-91180-353-7.
5. Прошивка BIOS, ремонт материнских плат, БП, видеокарт, HDD, ноутбуков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gom.by>.
6. Ватаманюк А. Апгрейд, ремонт и обслуживание компьютера. Издат.: Питер. 2008. С.240.
7. Ральф Вебер «Сборка, конфигурирование, настройка, модернизация и разгон ПК», С.П., - М, -К:DIASOFT, 2003-613с.
8. Ташков П. Восстановление данных на 100%. Издат.: Питер, С.290, ил. 2009г.
9. Печеровый В.В. Заправка картриджей лазерных принтеров, МФУ и портативных копировальных аппаратов. Издат.: СОЛОН-ПРЕСС, С: 88. ISBN: 978-5-91359-118-0., 2013г.
10. Бегалин А.Ш., Настройка, ремонт, оптимизация и техническое обслуживание КС, электронное учебное издание. КГУ, Костанай, 2010.
11. Ремонт компьютера своими руками. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://computia.ru>.
12. Сайт радиолобителя. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ra1ohx.ru>.
13. Компьютер76 – ремонт компьютеров и ноутбуков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://computer76.ru>

