

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Петрозаводский филиал ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии
протокол № 11 от 30.06.2017

Председатель цикловой комиссии:

М.Ф. Кандышев

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

М.В. Калько

А.В. Калько

2017г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по организации и проведению практических
занятий/лабораторных работ**

По дисциплине/МДК/ПМ: УП.04.02 На присвоение рабочей
профессии

Специальность: 09.02.02 Компьютерные сети

Выполнил (а): Фунев А.Г. – инженер по ремонту и обслуживанию
средств ВТ.

2017г.

Введение

В методических указаниях представлены практические занятия, относящиеся к учебной практике УП 04.02 На присвоение рабочей профессии 14995 Наладчик технологического оборудования, которая входит в профессиональный модуль ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по специальности 09.02.02. Компьютерные сети.

В каждом практическом занятии указана тема, цель занятия, оборудование, инструменты и порядок выполнения работы. По окончании выполнения практического занятия или упражнения, обучающийся должен доложить о выполнении практического занятия или упражнения, входящего в практическое занятие, сделать вывод и получить оценку своих действий с обоснованием полученных результатов.

Результатом освоения учебной практики так же является освоение обучающимися общих компетенций:

| Код | Наименование результата обучения по специальности |
|------------|--|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |

| | |
|-------|---|
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

Правила охраны труда при проведении учебной практики.

1. Общие требования охраны труда.

1.1. К работе в учебном кабинете допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда, знающие правила пожарной безопасности.

1.2. При работе в кабинете должны соблюдаться правила поведения, расписание учебных занятий, установленный режим труда и отдыха.

1.3. При проведении занятий возможно воздействие на студентов следующих опасных факторов:

- нарушение осанки, искривление позвоночника, развитие близорукости при неправильном подборе мебели;
- нарушение остроты зрения при недостаточной освещенности в кабинете;
- поражение электрическим током при неисправном оборудовании кабинета;

1.4. В процессе занятий студенты должны соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

2. Требования безопасности перед началом занятия.

2.1. Включить полностью освещение в кабинете, убедиться в правильности работы светильников. Наименьшая освещенность в кабинете должна быть не менее 300Лк (20Вт/м²) при люминесцентных лампах.

2.2. Убедиться в исправности электрооборудования кабинета: коммуникационные коробки выключателей и розеток не должны иметь трещин, сколов, а также оголенных контактов.

2.3. Проверить санитарное состояние кабинета, убедиться в целостности стекол в окнах и провести сквозное проветривание кабинета.

3.Требование безопасности во время занятия.

3.1. Используемые в кабинете демонстрационные электрические приборы должны быть исправны и иметь заземление и зануление.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

4.1. При возникновении аварийных ситуаций немедленно эвакуировать студентов и сообщить администрации учреждения.

5. Требования безопасности по окончании занятия.

ПЕРЕЧЕНЬ

практических занятий по 04.02 «На присвоение рабочей профессии 14995 Наладчик технологического оборудования»

Для специальности 09.02.02 Компьютерные сети

Практическая работа №1

Тема: Ремонт принтеров – замена роликов

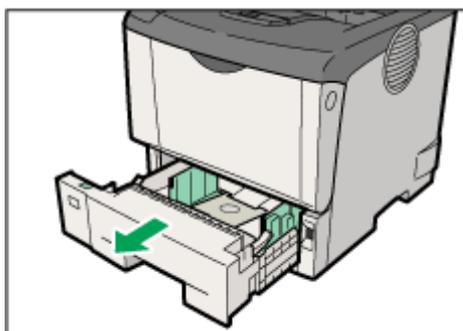
Цель: Научится устранять неисправности оргтехники

Замените все ролики подачи в принтере и дополнительных блоках подачи бумаги. Ниже приведена процедура замены роликов подачи бумаги в принтере и дополнительных блоках подачи бумаги.

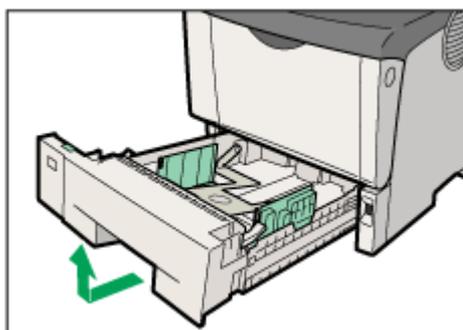
Внимание:

- Поднимая аппарат, пользуйтесь встроенными ручками с обеих сторон. В противном случае, если принтер упадет, он может сломаться или стать причиной травмы.
 - При подъеме блока подачи бумаги беритесь за его нижнюю часть, а затем медленно поднимайте. При его неосторожном подъеме или опускании можно получить травму.

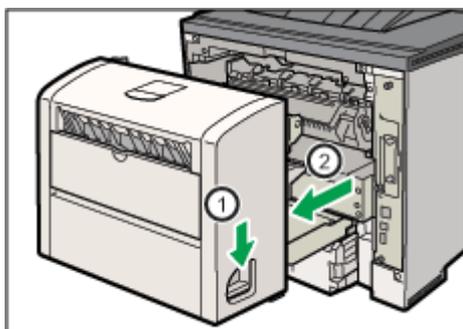
 - Перемещайте принтер только в горизонтальном положении. Если при перемещении поворачивать принтер из стороны в сторону или наклонять его вперед или назад, это приведет к просыпанию тонера.
 - Не ставьте принтер на неустойчивую или наклонную поверхность.
 - Переносите принтер только в горизонтальном положении. Перемещение принтера вверх-вниз может вызвать разбрасывание тонера.
- 1. Слегка приподнимите лоток для бумаги, а затем вытяните его до упора.**



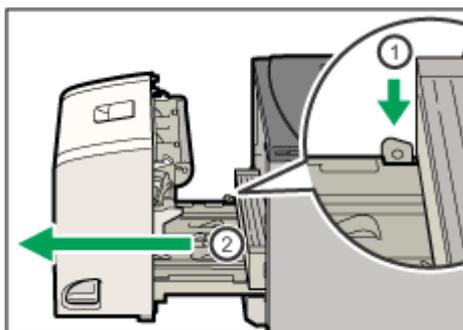
2. Приподнимите переднюю сторону лотка, а затем вытяните его из принтера.



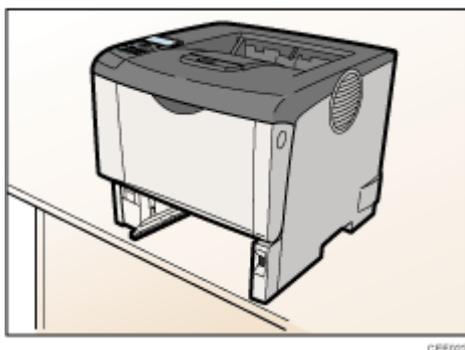
3. При наличии установленного дополнительного дуплексного модуля нажмите на рычаг справа от дуплексного модуля (①), а затем вытяните его на себя до упора (②).



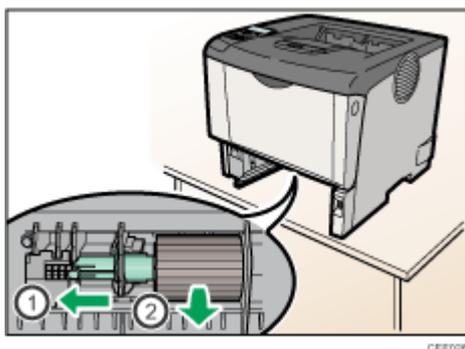
4. Нажмите на рычаги под панелью (①), а затем извлеките дуплексный модуль из принтера (②).



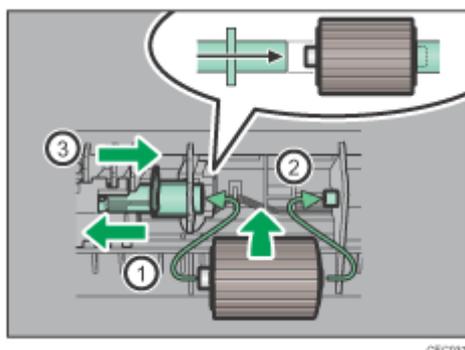
5. **Переместите принтер на край крепкого и устойчивого стола или тумбы.**



6. **Сместите зеленый стопорный рычаг влево (1), а затем извлеките ролик подачи бумаги (2).**



7. **Сместите зеленый стопорный рычаг влево (1) и установите новый ролик подачи бумаги (2). Затем верните зеленый стопорный рычаг в его первоначальное положение (3).**

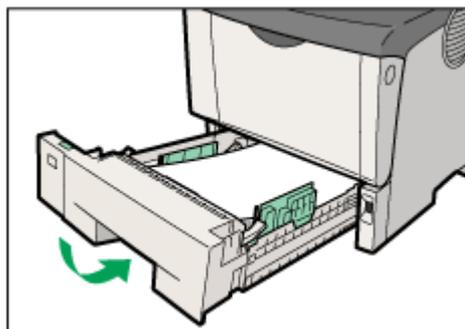


Убедитесь, что зеленый стопорный рычаг правильно закрепляет ролик, проверив, что новый ролик вращается свободно.

8. **Если принтер оснащен дополнительным блоком (блоками) подачи бумаги, выполните ту же процедуру, чтобы заменить ролик подачи бумаги и в нем.**

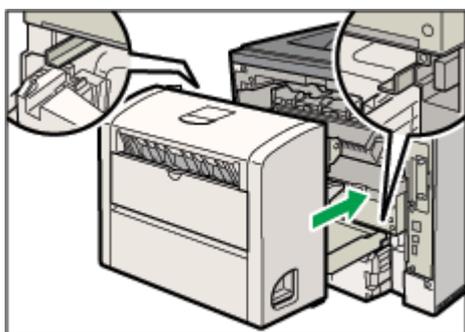
Если у вас установлено два блока подачи бумаги, замените также оба их ролика подачи бумаги.

9. Поместите бумагу в извлеченные лотки для бумаги. Приподнимите переднюю часть лотка, а затем осторожно вдвиньте до упора в принтер.



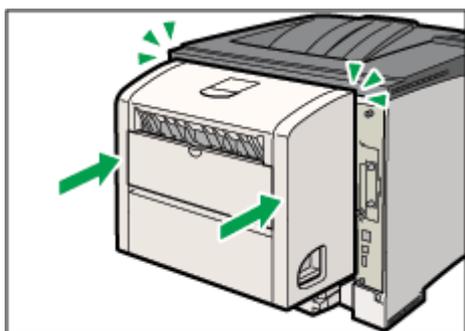
CEE012

10. Если дополнительный модуль дуплекса был извлечен, установите его снова, задвинув вдоль направляющих внутри принтера.



CEE017

11. Плотно втолкните дуплексный модуль в принтер.



CEE019

Практическая работа № 2

Тема: Замена крепления кулера в компьютере

Цель: Научится производить ремонт системы охлаждения компьютера

Замените неисправное крепление кулера

Сломанное крепление кулера - причина перегрева процессора

Кулер - элемент, охлаждающий процессор. Обычно он состоит из радиатора и вентилятора, а также крепежа с помощью которого плотно прижимается к процессору для лучшего охлаждения. Между поверхностью процессора и радиатора обязательно наносится тонкий слой термопасты. Она призвана заполнить мелкие неровности поверхности и полностью передать тепло от процессора к радиатору кулера.

Очень важно, чтобы радиатор кулера был плотно и равномерно прижат к поверхности процессора и зафиксирован. В противном случае компьютер может выключаться при нагрузке от перегрева центрального процессора. Часто компьютер выключается во время игры или просмотра видео.

Проверить, как зафиксирован кулер легко. Для этого возьмитесь за него рукой и с небольшим усилием попробуйте покачать в разные стороны. Если кулер болтается относительно материнской платы, проверяйте правильность установки кулера и исправность крепления кулера на материнской плате.

К сожалению нет ничего вечного и пластмассовые крепежи не исключение. Со временем от старения и постоянных перепадов температур пластмасса становится ломкой и крепеж кулера на материнской плате может сломаться. При поломке крепежа процессор уже не будет плотно и равномерно прилегать к процессору и последний начнет перегреваться даже если радиатор не забит пылью.

Еще одна неисправность кулера - выход из строя вентилятора - встречается гораздо реже. В этом случае нужно заменить либо вентилятор, либо полностью кулер.

Замена крепления кулера Socket 478 (Intel Pentium 4)

Материнские платы с разъемом процессора Socket 478 (под процессор Pentium 4) наиболее подвержены поломке крепления кулера. Обычно отламываются тонкие перемычки на материнской плате и крепление радиатора на защелкивается.

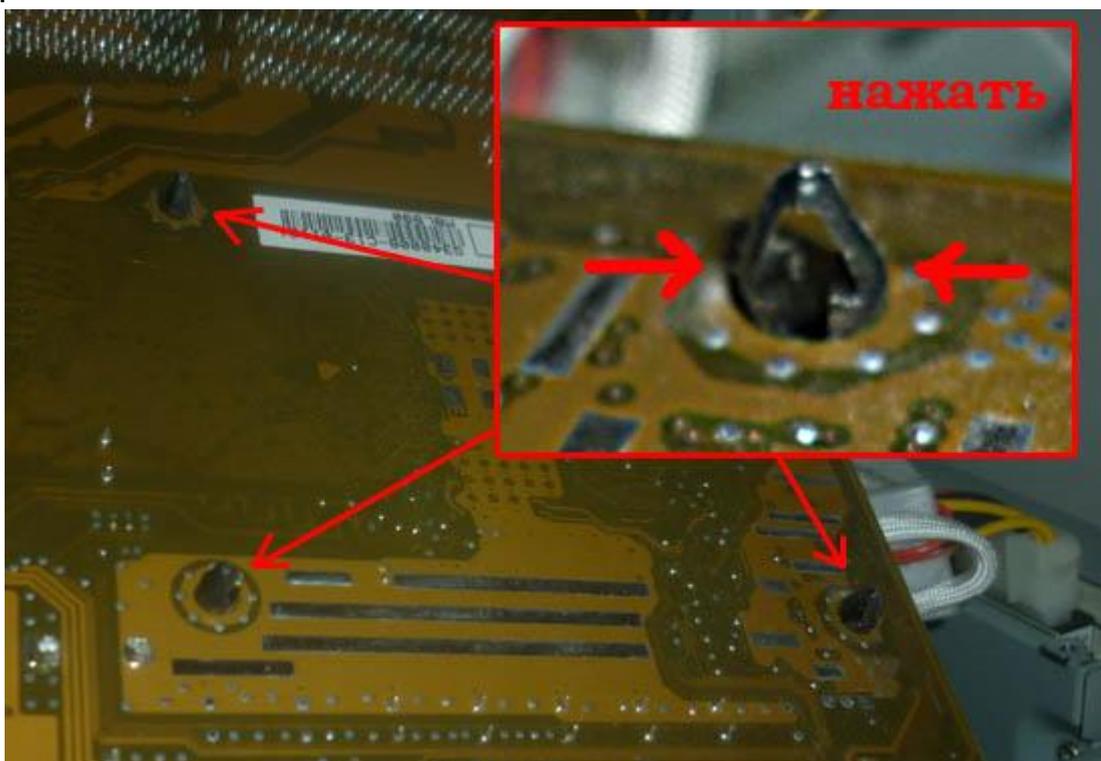


Но крепление на материнской плате можно заменить, если под рукой есть, например, нерабочая материнская плата Socket 478.

Для этого нужно поддеть отверткой и извлечь фиксаторы, как показано на рисунке ниже.



После того, как фиксаторы извлечены можно вытащить само крепление кулера. Для этого нужно сжимая защелки поочередно извлечь их из материнской платы.



Установка нового крепления производится в обратном порядке. Обязательно убедитесь в том, что все защелки защелкнулись и только после этого ставьте на место фиксаторы.

Теперь можно ставить на место кулер.

Практическая работа № 3

Тема: Ремонт оградительных устройств (источник бесперебойного питания) в серверной

Цель: Научится простейшему обслуживанию ИБП

Замена аккумуляторных батарей в ИБП



Аккумуляторы источников бесперебойного питания даже при идеальных условиях эксплуатации, периодически подлежат замене. Производители ИБП комплектуют свою продукцию кислотными свинцовыми герметичными аккумуляторами, которые не нуждаются в специальном обслуживании. Качественные аккумуляторные батареи не выделяют вредных газов и в случае выхода ИБП из строя не разрывают корпус.

Однако процесс замены аккумулятора в ИБП абсолютно безопасным все же назвать нельзя. Поэтому, меняя батарею самостоятельно, следует соблюдать определенные правила, а именно:

- убедиться, что элемент питания подобран верно;
- строго следовать требованиям техники безопасности и правилам установки (обычно прописаны в инструкции к прибору или элементу питания).

Процесс замены

Порядок замены батареи источника бесперебойного питания выглядит следующим образом:

- необходимо отключить прибор от сети и нагрузки;
- снять крышку;
- отсоединить провода от клемм и вынуть старую батарею (рекомендуется ее пометить);
- установить новый аккумулятор;
- подключить провода к клеммам;
- собрать источник бесперебойного питания и проверить его работоспособность.

Важно помнить, что провода к клеммам нужно подключать поочередно, в противном случае высока вероятность проскакивания искры!



Пользователю, решившему самостоятельно поменять аккумуляторные батареи (АКБ), необходимо помнить следующее:

частичная замена неприемлема — менять нужно все АКБ одновременно;
нельзя использовать батареи разной емкости;
лучше всего использовать АКБ одного производителя, одной или эквивалентных моделей.

Несмотря на кажущуюся простоту этого вида работ, стоит учитывать ряд особенностей эксплуатации аккумуляторных батарей в составе ИБП:

заявленный срок безаварийной работы большинства специализированных АКБ для источников бесперебойного питания оценивается в 5–10 лет (устанавливается производителем). Фактически же он во многом определяется температурой внешней среды, количеством циклов заряда-разряда, глубиной разряда, величиной «плавающего напряжения» и разрядного тока;

в большинстве серийных моделей ИБП контроль состояния АКБ оценивается комплексно, по таким параметрам, как суммарное напряжение и зарядно-разрядно-токовые характеристики;

Как проверить UPS?

Не всегда стандартные симптомы, явно указывающие на выход батарей из строя (сокращение времени автономной работы под нагрузкой), указывают на неполадки именно с этими элементами. В некоторых случаях низкий уровень зарядки и малое время работы оборудования вызваны некорректной работой блока заряда ИБП или выходом его из строя.

Для проверки работоспособности зарядки необходимо проверить напряжение на клеммах бесперебойника при отключенных аккумуляторных батареях. Оно должно находиться в диапазоне 13–14 вольт для ИБП с одним аккумулятором и на уровне 26–28 вольт для ИБП с двумя соединенными последовательно аккумуляторами. Также стоит отметить, что при отключении батарей бесперебойник не должен отключаться (если он запитан от сети).

Самопроизвольное отключение ИБП при отсоединении АКБ или заниженное напряжение чаще всего свидетельствуют о неисправном блоке заряда.

Практическая работа № 4

Тема: Проверка состояния соединений оргтехники

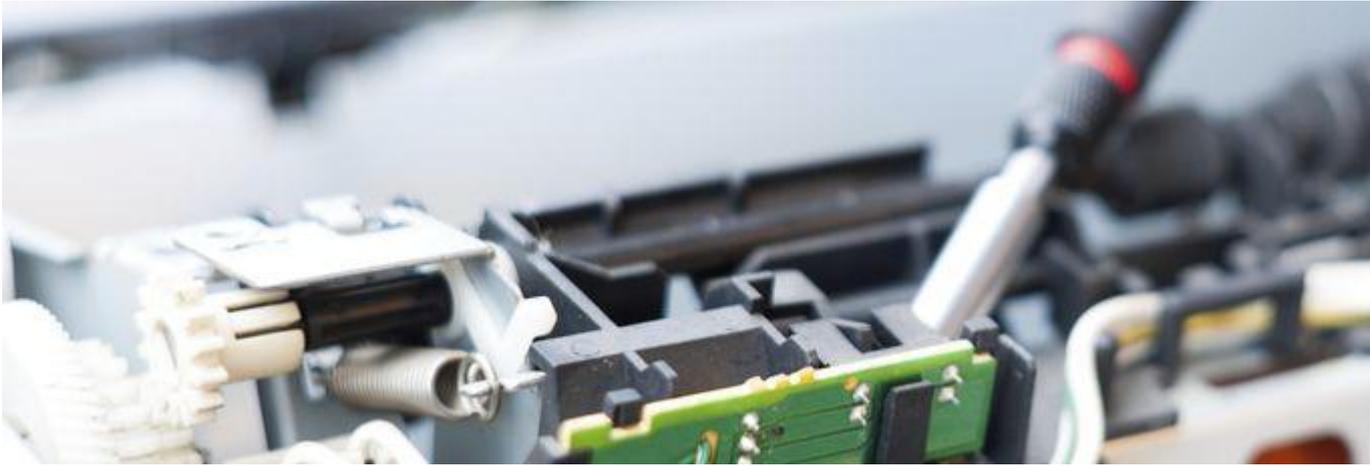
Цель: Научится проводить профилактический осмотр оргтехники

Осмотрите принтер и сделайте вывод о состоянии его узлов

Теоретические сведения

Самая **типичная причина поломки принтера**, будь то Canon, HP, Epson, Oki, Samsung, Ricoh, Brother или же Xerox, заключается в нерегулярной чистке аппарата. Простыми словами – это грязь. Из-за неё часто происходит разбалансировка корпуса, появляются шумы в процессе функционирования или останавливается захват бумаги. Именно поэтому рекомендуется очищать печатное устройство с постоянной периодичностью и только при выключенном состоянии оборудования. Но Вам нужно знать о запрете применения спирта – для протирки берём только обычную дистиллированную воду, новую губку и ватные палочки.

- Проверяем правильность эксплуатации: принтер должен быть включен в сеть, лоток плотно задвинут до самого конца, выставлены ограничители листов, правильно установлены картриджи и отсутствует застревание посторонних предметов в аппарате.
- Не бойтесь осмотреть оборудование изнутри на предмет остатков или обрывков бумаги, просыпания тонера, попадания штукатурки, песка или воды.
- Проверьте наполнение картриджа, не закончился ли он.
- Если сбои в работе принтера отображаются ошибками на мониторе компьютера, то обязательно запишите код, номер или информацию с экрана для передачи мастеру.
- Обратите внимание на качество печати документов, не появилось ли дополнительных полос или пятен, какого они цвета.
- Отследите частоту зажёвывания бумаги.
- Прислушайтесь к появлению посторонних звуков, тресков, шумов при печати.



Рассмотрев все вышеуказанные нюансы, нередко ведущие к остановке функционирования принтера, можно ускорить процесс исправления неисправности, заменить процедуру ремонта на профилактику.

Практическая работа № 5

Тема: Проверка работоспособности маршрутизатора

Цель: Научится тестировать маршрутизатор

Для примера проверим подключение маршрутизатора к сайту `www.tp-link.com`, вы можете воспользоваться разделом `Diagnostic` (Диагностика) для достижения этой цели.

Шаг 1 Откройте веб-браузер и введите в адресную строку IP-адрес маршрутизатора (по умолчанию - 192.168.1.1). Нажмите Enter.



Шаг 2 На странице входа введите имя пользователя и пароль, имя пользователя и пароль по умолчанию – `admin`, в нижнем регистре.



Шаг 3 Нажмите Diagnostic (Диагностика) в левой части страницы.

Шаг 4 Нажмите на радиокнопку, чтобы выбрать один из инструментов диагностики: Ping или Traceroute .

Примечание: Команда Ping позволяет выявить проблемы с подключением, достижимостью и разрешением имени для определенного узла или шлюза. Traceroute отображает путь до определенного узла. Вы можете использовать как ping , так и Traceroute для проверки числового IP -адреса или доменного имени.

Ping :

Шаг 4 Нажмите радиокнопку для выбора инструмента диагностики: Ping .

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

The Router is ready.

Шаг 5 Введите IP -адрес/доменное имя компьютера/сервера, который вы хотите проверить с помощью в поле IP -адрес/доменное имя.

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

The Router is ready.

Шаг 6 Нажмите Start (Пуск), чтобы начать диагностику. Следующий результат показывает, что соединение установлено успешно.

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

Pinging www.tp-link.com [203.174.34.56] with 64 bytes of data:

```
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=13 TTL=111 seq=1
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=16 TTL=111 seq=2
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=15 TTL=111 seq=3
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=15 TTL=111 seq=4
```

Ping statistics for www.tp-link.com:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milliseconds:

Minimum = 13, Maximum = 16, Average = 14

Start

Примечание: Если у вас с помощью команды ping получается проверить IP - адрес, но не получается проверить доменное имя, тогда у вас проблема с разрешением имени.

Traceroute:

Шаг 4 Нажмите радиокнопку для выбора инструмента диагностики: Traceroute .

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

The Router is ready.

Start

Шаг 5 Введите IP -адрес/доменное имя компьютера/сервера, который вы хотите проверить с помощью traceroute в поле IP -адрес/доменное имя.

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

The Router is ready.

Шаг 6 Нажмите Start (Пуск), чтобы начать диагностику. Следующий результат показывает, что соединение установлено успешно.

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

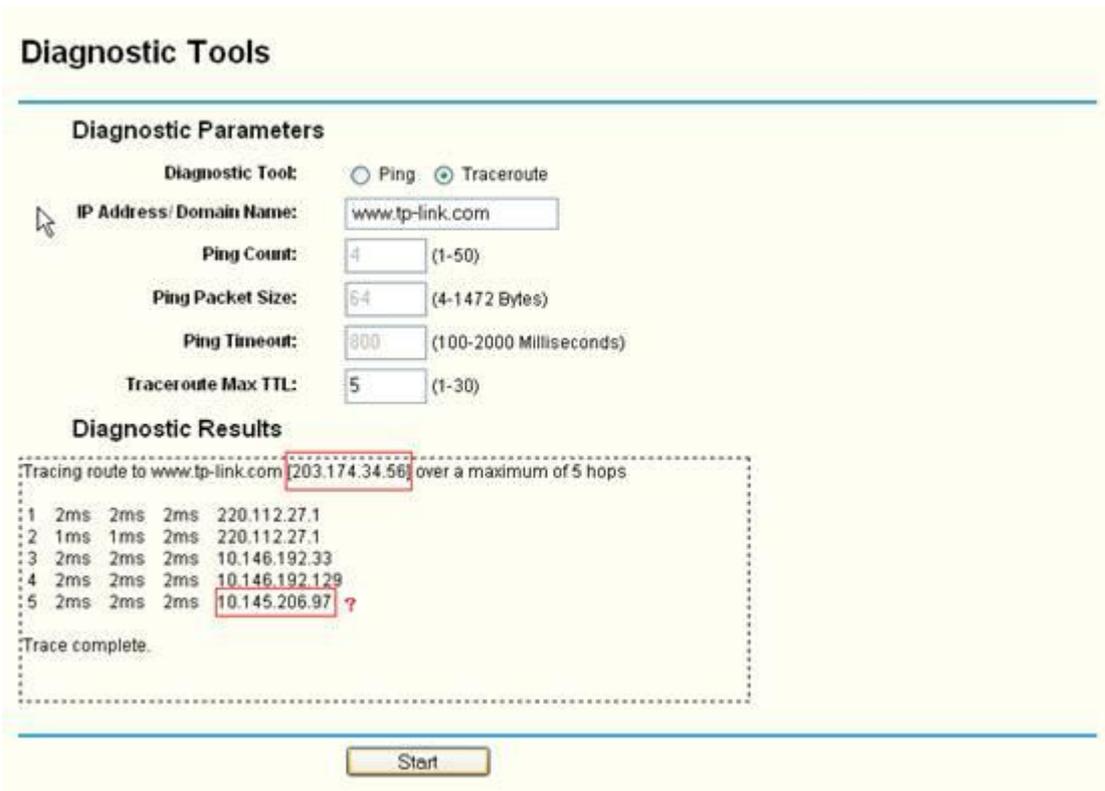
Pinging www.tp-link.com [203.174.34.56] with 64 bytes of data:

Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=13 TTL=111 seq=1
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=16 TTL=111 seq=2
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=15 TTL=111 seq=3
Reply from 203.174.34.56: bytes=64 time=15 TTL=111 seq=4

Ping statistics for www.tp-link.com:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milliseconds:
Minimum = 13, Maximum = 16, Average = 14



Примечание: Когда проверка завершена, но вы не можете получить ip -адрес или доменное имя сервера, результат выглядит следующим образом:



Вы можете изменить значение TTL (по умолчанию 20) в поле Traceroute Max TTL. Попробуйте провести диагностику снова.

Diagnostic Tools

Diagnostic Parameters

Diagnostic Tool: Ping Traceroute

IP Address/ Domain Name:

Ping Count: (1-50)

Ping Packet Size: (4-1472 Bytes)

Ping Timeout: (100-2000 Milliseconds)

Traceroute Max TTL: (1-30)

Diagnostic Results

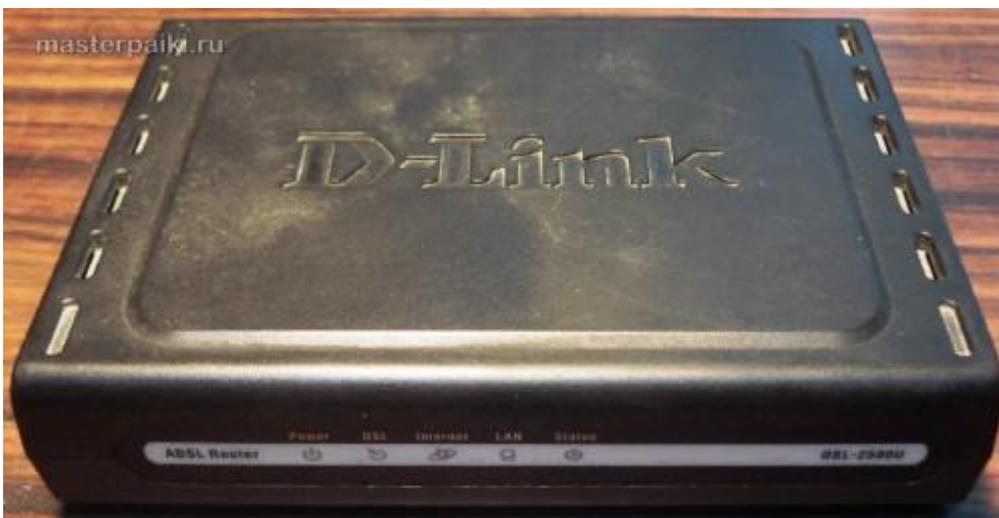
The Router is ready.

Практическая работа № 6

Тема: Замена элементов в серверном оборудовании

Цель: Научится менять неисправные элементы

Разборка и ремонт модема D-link DSL-2500U



Сначала определяем, виноват ли блок питания на 5В. Меряем напряжение мультиметром – отклонения допускаются плюс-минус 10 %.

Если есть подозрения на блок питания, то аккуратно разбираем его и **меняем вздувшиеся конденсаторы**. Обычно это **C9, C10**, иногда **C3**. Если блок питания вне подозрения, то разбираем роутер. **Откручиваем четыре самореза** под приклеенными ножками.

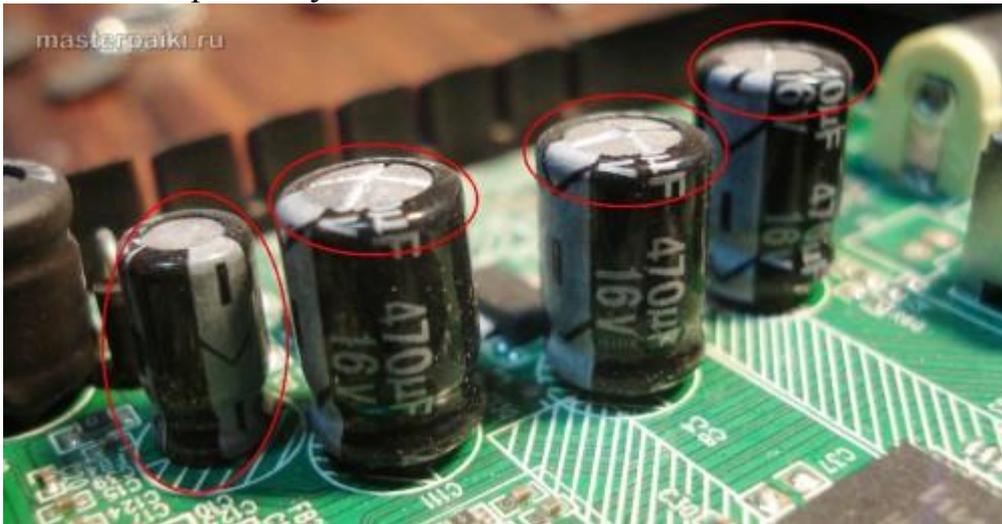


Замена конденсаторов в модеме D-link DSL-2500U

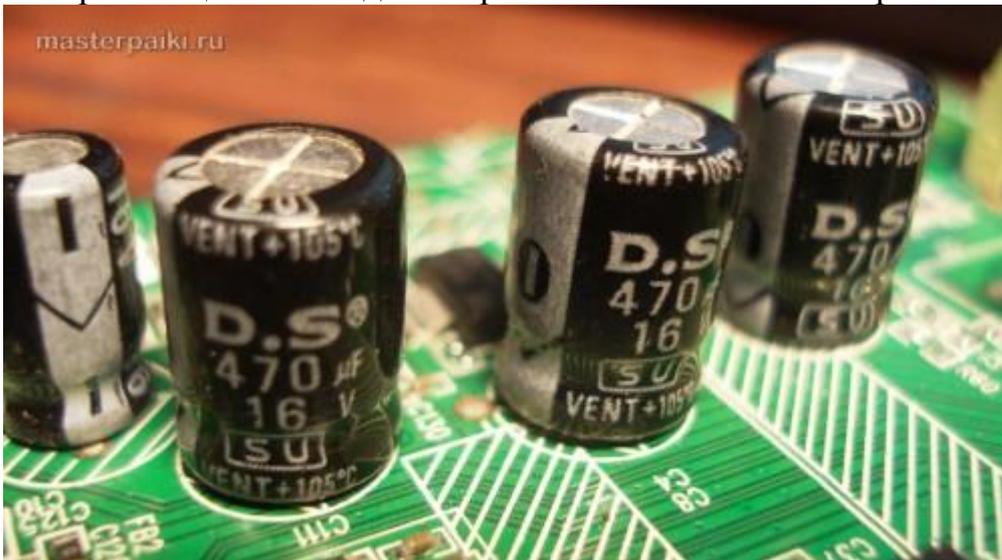
Под крышкой маршрутизатора видим электронную плату со **вздувшимися конденсаторами**. Обычно перегреваются и теряют емкость конденсаторы **C8 – 470 мкФ x 16 В**, **C14 – 100 мкФ x 16 В**, **C32 – 470 мкФ x 16 В**, **C111 – 470 мкФ x 16 В**. Меняем их на конденсаторы такой же или большей емкости.



Конденсатор C14 лучше заменить на 220мкФ

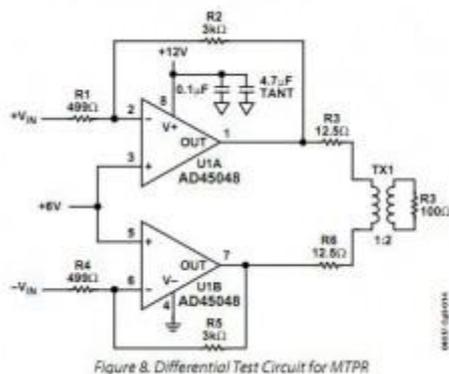


В итоге, успешно проведен ремонт модема D-link DSL-2500U — он стал **стабильно работать**. Похоже пульсации по питанию из-за малой фильтрующей емкости перекрывают сигналы данных и срывают синхронизацию. Отсюда потеря связи и нестабильная работа модема.

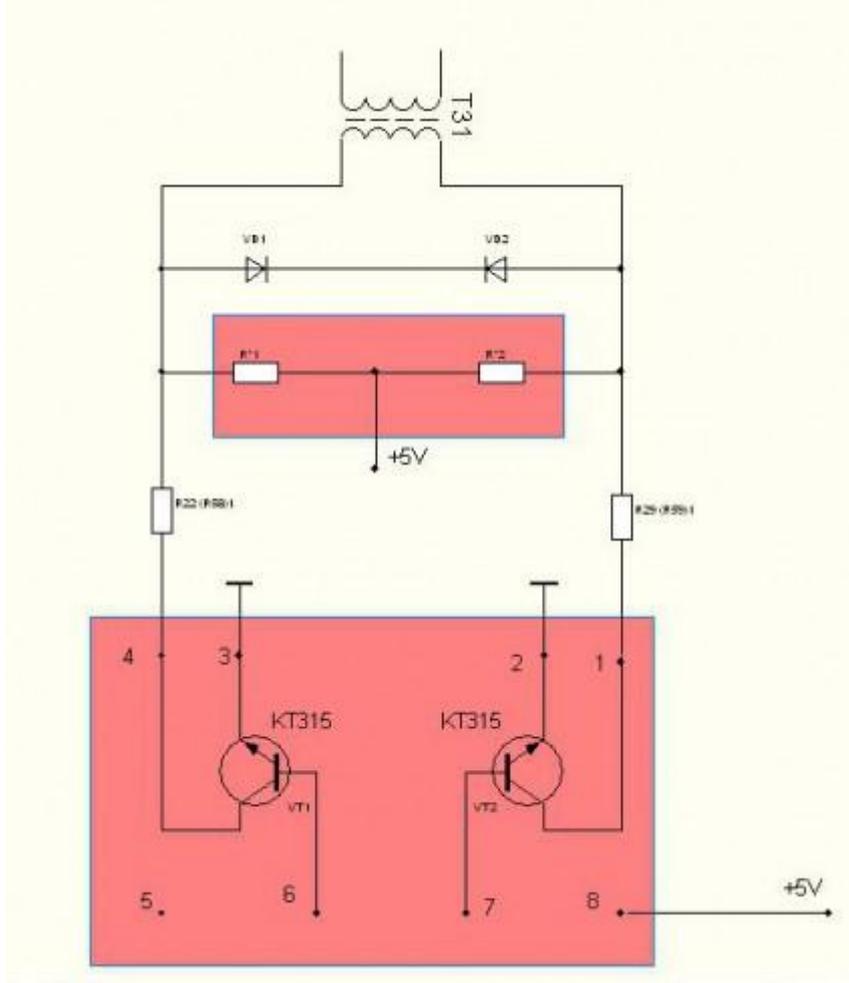


Другие неисправности модема D-link DSL-2500U

Также, иногда, выходит из строя микросхема **U2 Broadcom 6301KSG**. Решение этой проблемы нашел [тут](#). В источнике указано, что микросхема может быть **заменена на AD45048**.



Которая в свою очередь достаточно просто **заменяется сборкой на любимых КТ315Г** и резисторах МЛТ-0,125 430 Ом. Правда из-за разброса по коэффициенту передачи по току, приходится подбирать резисторы для стабильной скорости Интернета. Также транзисторы можно **заменить на С945**, а резисторы возможно подбирать вплоть до 20 кОм.



Среди других частых неисправностей модемов D-link часто встречается поломка внешнего блока питания. При этом также может теряться связь с сетью и периодически отваливаться сам модем. В этом случае ремонт будет состоять в замене фильтрующих электролитических конденсаторов в блоке питания.

Практическая работа № 7,8

Тема: Проверка состояния трущихся деталей в оргтехнике, деталей требующих замены

Цель: Научится разбирать проверять состояние и собирать принтер

Общие сведения и необходимые инструменты

Лазерные принтеры HP LaserJet 1018/1020 относятся к устройствам для дома и малого офиса. Максимальная скорость монохромной печати принтеров составляет 12 (14) копий в минуту с разрешением 600х600 точек на дюйм, а при использовании технологии HP Resolution Enhancement (REt) - 2400х600 точек на дюйм.

Для подключения к компьютеру используется интерфейс USB 2.0. В принтере применяется картридж Q2612A. Заявленный производителем ресурс картриджа составляет 2000 страниц формата А4 при 5% заполнении. На панели управления принтеров расположены два индикатора - "Внимание" и "Готовность". Управляются принтеры с компьютера, какие-либо аппаратные кнопки, за исключением клавиши включения, в устройствах отсутствуют.

Описание, профилактика и замена узлов будут рассмотрены на примере модели HP LJ 1020, на принтере HP LJ 1018 работы выполняются аналогично.

Профилактические работы включают очистку узлов принтера от пыли и тонера, а при необходимости, замену смазки на узлах устройства и термосмазки под термопленкой в блоке термозакрепления. Необходимая степень разборки аппарата определяется набором выполняемых операций. При отсутствии загрязнений и нормальном функционирования узла его разбирать не следует.

Выполнение ремонтных работ начинают с очистки аппарата от загрязнений (при необходимости), внешнего осмотра элементов и узлов, проверки наличия контакта в разъемах и проверки работы датчиков устройства.

Для выполнения работ по разборке, ремонту и проведению профилактических работ необходимы следующие инструменты:

1. Отвертка плоская - 2 шт. (ширина лезвия 3 и 5 мм).
2. Крестовая отвертка (№ 3).
3. Пинцет
4. Небольшие утконосы.
5. Безворсовая салфетка.

6. Кисть - 2 шт. (мягкая и жесткая).

7. Пылесос для тонера (при необходимости очистки узлов устройства от тонера и пыли).

Также может возникнуть необходимость в расходных материалах (термосмазка, термопаста, токопроводящая смазка, жидкая и консистентные смазки, ацетон, спирт и т.д.) и запасных частях в зависимости от выполняемых на устройстве работ.

Общая разборка принтера

Снятие крышек с устройства

1. Располагают принтер передней стороной к себе. Открывают переднюю крышку, вынимают из устройства картридж и помещают его в темный полиэтиленовый пакет или в оригинальную упаковку.

2. Устанавливают выходной лоток в рабочее положение, прижимают его влево и надавливают на среднюю часть лотка по линии оси вращения. Вынимают правую ось с отверстия в передней крышке и снимают лоток с принтера (рис. 1, поз. 1).



Рис. 1. Снятие лотка принтера

3. Устанавливают подающий лоток в рабочее положение, приподнимают ближнюю сторону принтера на высоту 15...20 мм и фиксируют его в этом положении, подложив рейку (деревянный брус и т.д.) подходящего размера. Надавливают на середину лотка по линии оси вращения и, прижимая лоток влево (поз. 2), вынимают правую ось из отверстия в передней крышке. Извлекают левую ось и снимают лоток с устройства.

4. Располагают принтер задней стороной к себе и откручивают винты крепления боковых (рис. 2, поз. 1) и задней (поз. 2) крышек.

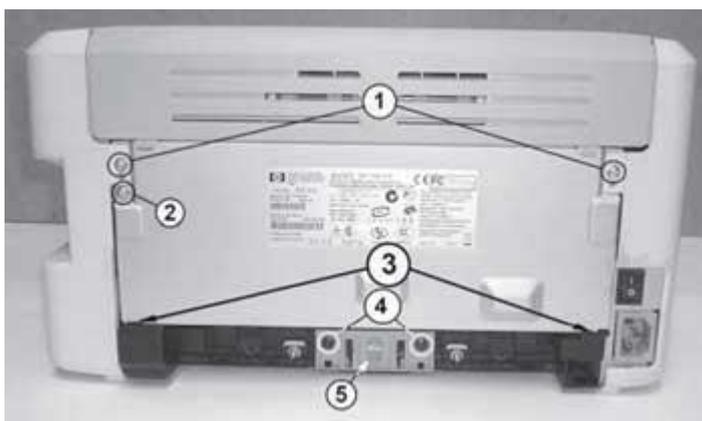


Рис. 2. Винты крепления боковых и задней крышек

5. Располагают принтер нижней стороной к себе, а задней - вверх. Плоской отверткой освобождают нижнюю защелку правой крышки (рис. 3, поз. 1). Местоположение защелок на боковых крышках обозначено стрелками. На левой крышке нижняя защелка не предусмотрена.

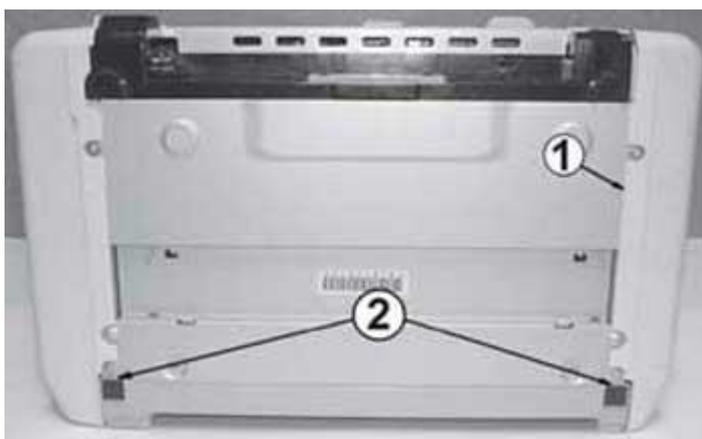


Рис. 3. Местоположение защелок на боковых крышках

6. Располагают принтер передней стороной к себе. Открывают верхнюю крышку. Отводят дальнюю сторону левой боковой крышки влево и одновременно плоской отверткой освобождают защелку, расположенную на верхней части крышки (рис. 4, поз. 1). Перемещают крышку к себе и снимают ее с принтера.



Рис. 4. Защёлки на верхней части крышки

7. Отводят дальнюю сторону правой боковой крышки вправо и, аналогично левой крышке, плоской отверткой освобождают защелку, расположенную на верхней части (поз. 2). Перемещают крышку к себе и снимают ее с принтера.

8. С правой стороны снимают фиксатор крепления рычага управления механизмом привода фотобарабана картриджа в пазу верхней крышки. Для снятия утконосами или пинцетом сжимают фиксирующие защелки, расположенные на фиксаторе (рис. 5), и отсоединяют рычаг от верхней крышки. Устанавливают фиксатор на рычаг (для исключения случайной утери).



Рис. 5. Фиксирующие защелки

9. Откручивают два винта крепления верхней крышки (рис. 6, поз. 1) и, перемещая ближнюю сторону крышки вверх и от себя, снимают ее с устройства. При снятии крышки не допускают повреждение рычагов прижима узла термозакрепления и пазов их привода, расположенных на крышке (поз. 2).

10. Располагают заднюю металлическую крышку вертикально, перемещают ее вверх до выхода пазов из фиксаторов (рис. 2, поз. 3) и снимают ее с принтера.

11. Приподнимают передний край принтера и освобождают две защелки, расположенные на передней крышке, из пазов на основании (рис. 3, поз. 2).

12. Перемещают нижнюю часть крышки к себе и, одновременно освобождая расположенные вверху фиксаторы (рис. 6, поз. 3), снимают переднюю крышку.

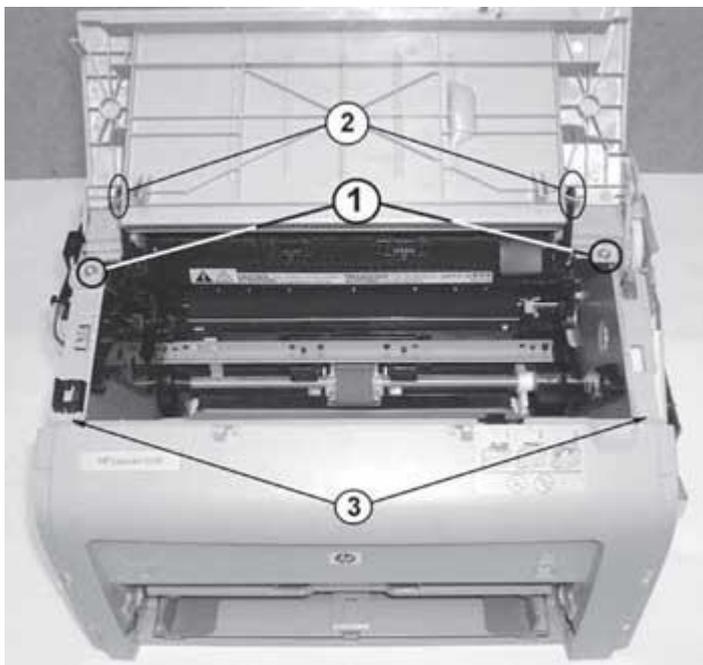


Рис. 6. Фиксаторы

Снятие узла термозакрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги

1. Располагают принтер левой стороной к себе, отключают разъемы датчиков и питания нагревательного элемента узла термозакрепления с платы (рис. 7, поз. 1). При отключении разъема питания нагревательного элемента предварительно освобождают фиксатор.

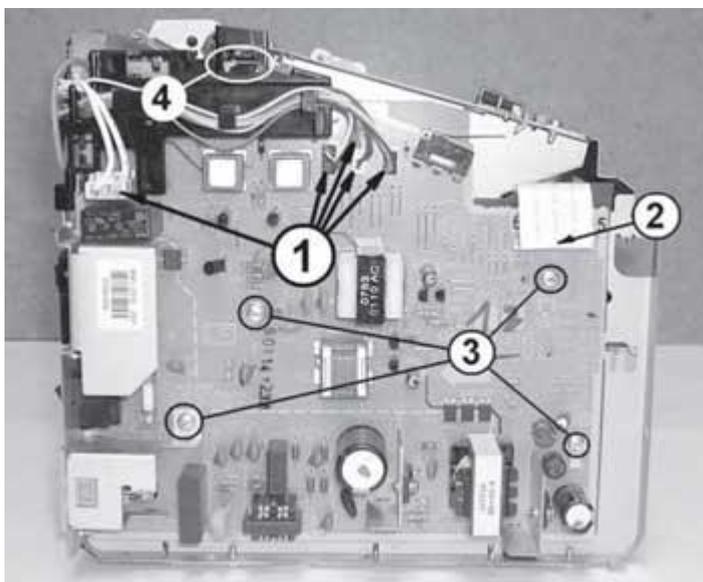


Рис. 7. Разъемы датчиков и питания нагревательного элемента узла термозакрепления с платы

2. Отключают разъем подачи высокого напряжения на вал переноса (рис. 8, поз. 1) и освобождают провода из пазов прокладки.

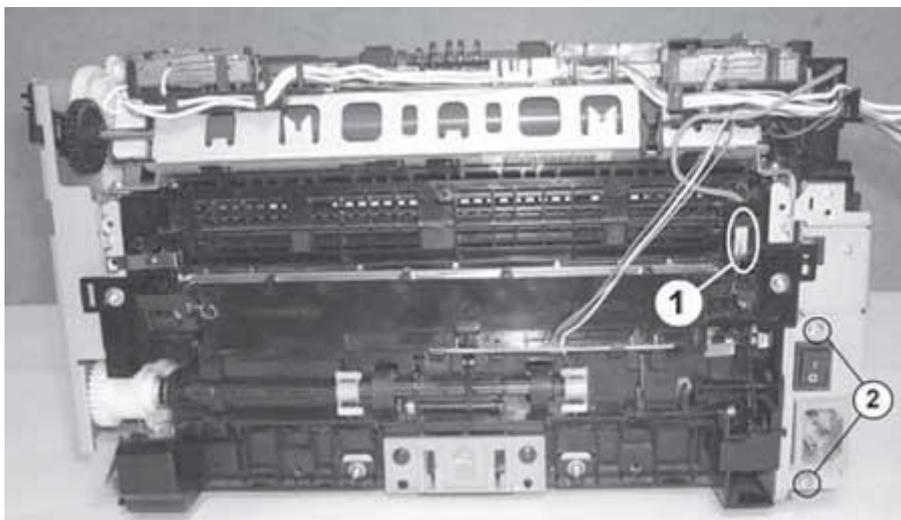


Рис. 8. Разъем подачи высокого напряжения на вал переноса

3. Устанавливают рычаги прижима в рабочее положение. Откручивают три винта крепления (рис. 9, поз. 1) и снимают узел термозакрепления в сборе. При снятии сначала приподнимают правую сторону до выхода пластмассовых фиксаторов из пазов (поз. 2). Затем приподнимают левую сторону до выхода паза с фиксатора, расположенного с левой стороны (поз. 3).

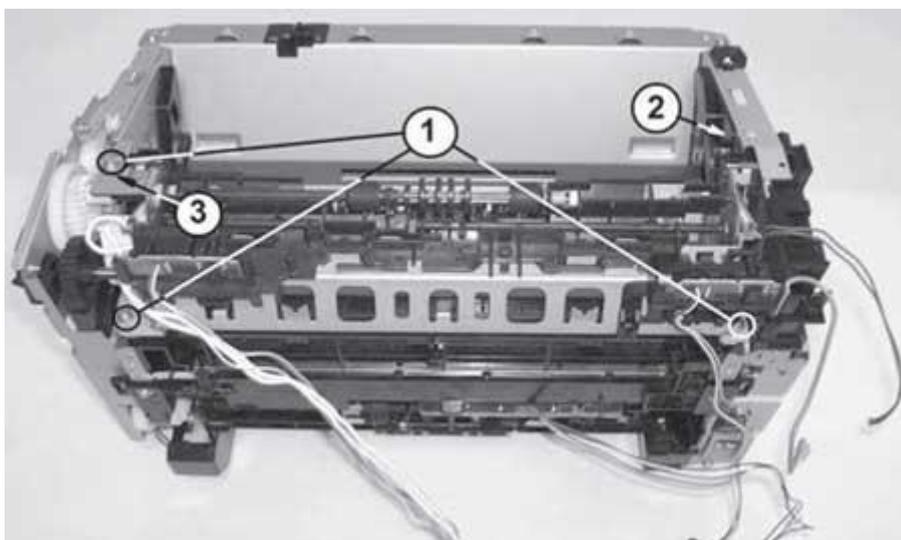


Рис. 9. Демонтаж узла термозакрепления

Предупреждение. Проявляйте особую аккуратность при освобождении пластмассовых фиксаторов, которые легко повредить.

В состав узла термозакрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги входят следующие узлы и детали:

- основание (рис. 10, поз.1);
- выходной вал транспорта бумаги в сборе с шестерней привода (поз. 2);
- датчик выхода бумаги (поз. 3);
- датчик ширины бумаги (поз. 4);
- защитный кожух (рис. 11, поз. 1);
- прижимные ролики выходного вала транспорта (поз. 2);
- рычаги прижима (рис. 12, поз. 1);
- прижимные пластины (поз. 2);
- верхняя часть узла термозакрепления(поз. 3);
- направляющая бумаги (поз. 4);
- резиновый вал (рис. 15, поз. 1);
- бушинги вала (поз. 2).

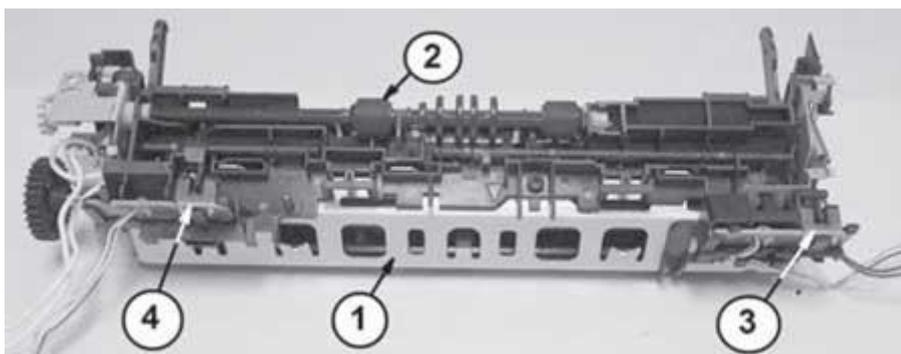


Рис. 10. Состав узла термозакрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги

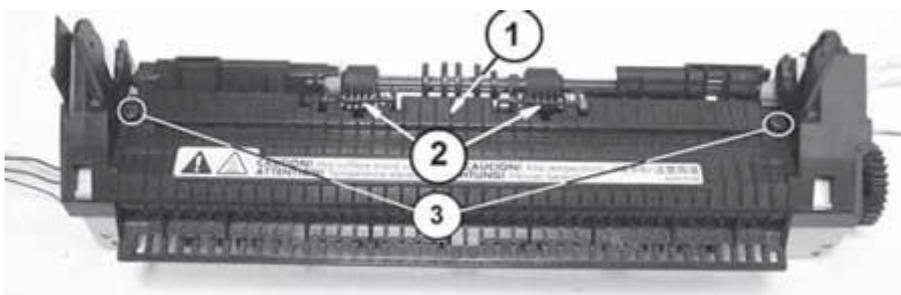


Рис. 11. Состав узла термозакрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги

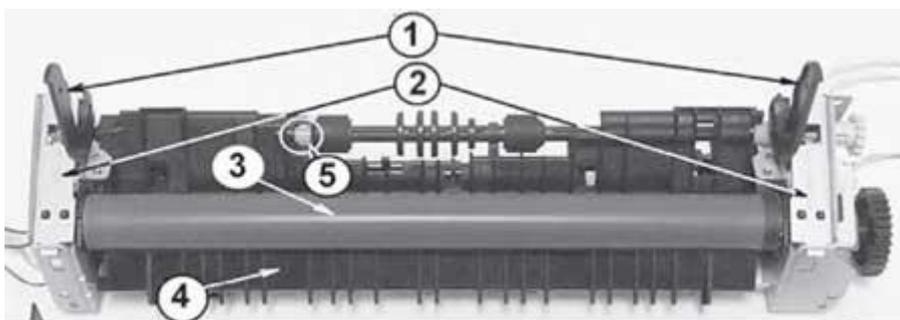


Рис. 12. Состав узла термозакрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги

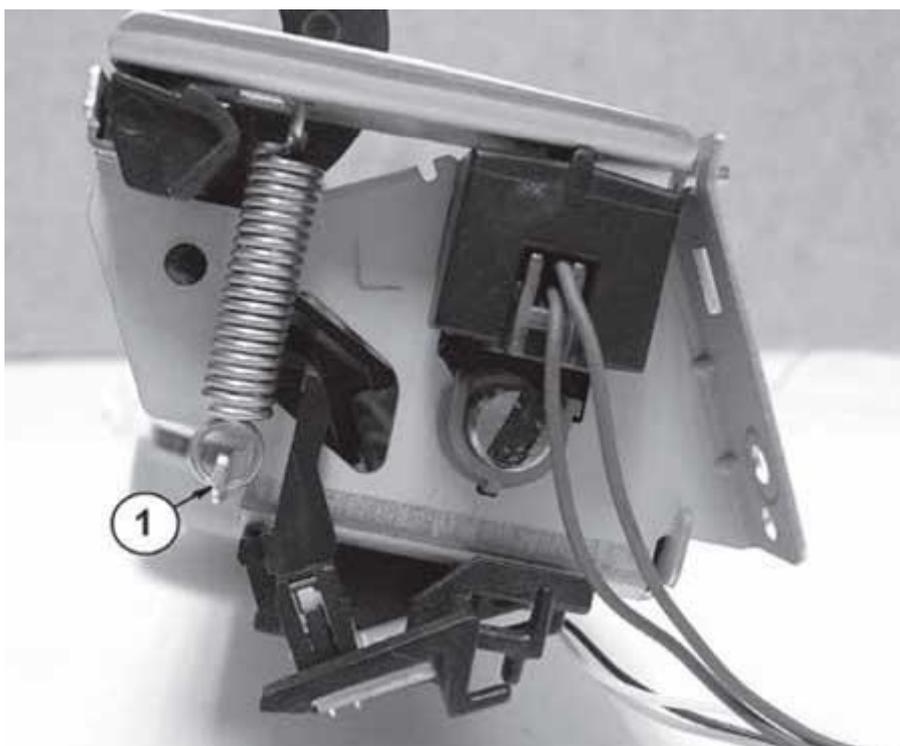


Рис. 13. Пружины на нижнем упоре

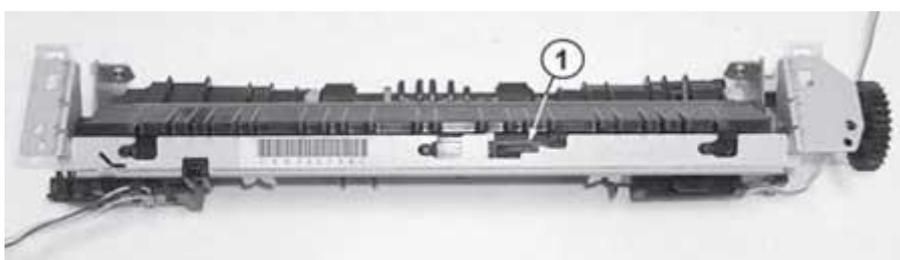


Рис. 14. Фиксатор

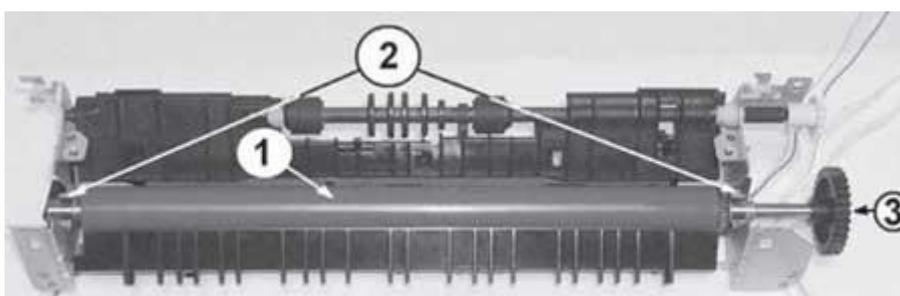


Рис. 15. Резиновый вал в сборе с шестерней привода и бушинги резинового вала

Разборка узла термозакрепления и замена элементов

Снятие верхней части узла термозакрепления и резинового вала

1. Располагают узел защитным кожухом к себе. Откручивают два винта крепления кожуха (рис. 11, поз. 3). Приподнимают дальнюю сторону кожуха немного вверх и, перемещая к себе, снимают его в сборе с прижимными роликами.

2. Устанавливают рычаги прижима в рабочее положение (перемещают их к себе) и снимают пружины с нижних упоров (рис. 13, поз. 1). На рисунке показана левая сторона узла. На правой стороне снятие пружины выполняется аналогично.

3. Снимают прижимные пластины в сборе с пружинами (рис. 12, поз. 2). Пластины промаркированы буквами L (левая) и R (правая).

4. Снимают пластмассовые рычаги (поз. 1), предварительно запомнив их расположение (рычаги не взаимозаменяемы).

5. Снимают верхнюю часть узла термозакрепления (поз. 3).

6. Отжимают фиксатор (рис. 14, поз. 1) и, переместив вправо направляющую бумаги, снимают ее.

7. Снимают резиновый вал в сборе с шестерней привода (рис. 15, поз. 1) и бушинги резинового вала (поз. 2).

Снятие выходного вала транспорта бумаги и датчиков

1. Отжимают пластмассовый фиксатор и снимают шестерню привода вала транспорта (рис. 16, поз.1).

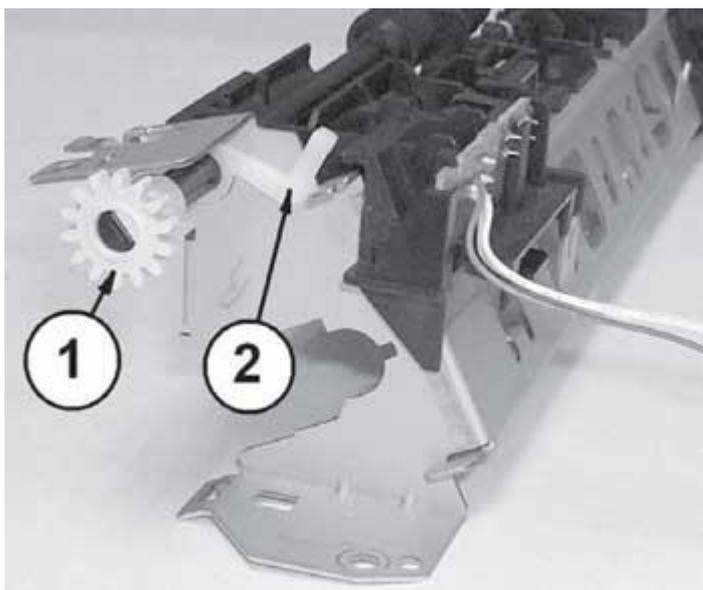


Рис. 16. Шестерня привода вала транспорта

2. Вынимают фиксатор бушинга выходного вала транспорта бумаги из отверстия в корпусе (поз. 2), поворачивают против часовой стрелки до совмещения выступа на бушинге с пазом в отверстии посадки и, перемещая по оси, снимают его с вала.

3. Перемещают вал вправо вместе с левым бушингом (рис. 12, поз. 5) до выхода бушинга с посадки, приподнимают левую сторону вверх и, переместив вал влево, вынимают его.

4. Нажимают на фиксатор (рис. 17, поз. 1) и снимают плату датчика выхода бумаги (поз. 2) в сборе с пластмассовым кронштейном ее крепления (поз. 3). Плата с кронштейна снимается после освобождения фиксаторов. Снимают флажок датчика выхода бумаги (поз. 4), предварительно запомнив расположение возвратной пружины (поз. 5). При снятии сначала снимают правую сторону оси флажка, затем левую.

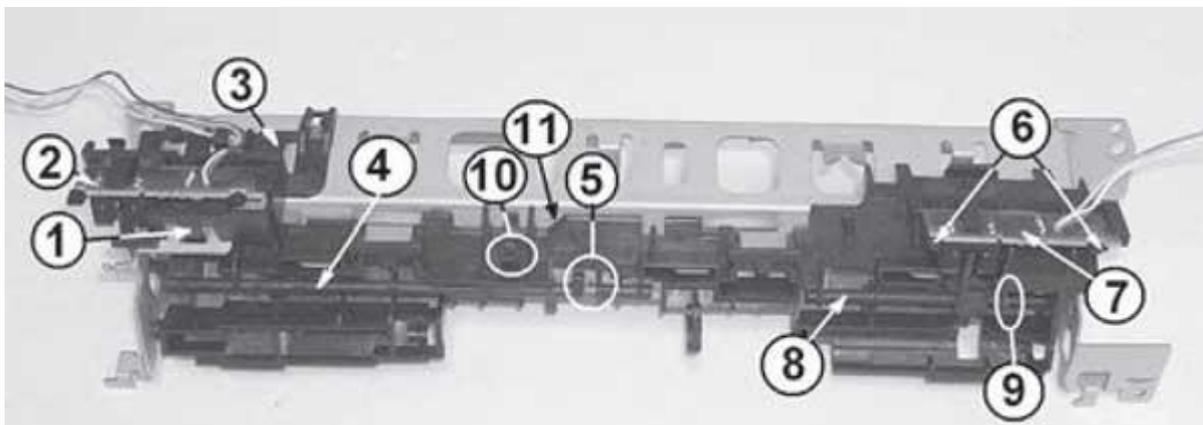


Рис. 17. Демонтаж выходного вала транспорта бумаги и датчиков

5. Освобождают фиксаторы (поз. 6) и снимают плату с датчиком ширины бумаги (поз. 7). Снимают флажок датчика ширины бумаги (поз. 8), предварительно запомнив расположение возвратной пружины (поз. 9). При снятии сначала снимают левую сторону оси флажка датчика, затем правую. Для снятия датчика в сборе с пластмассовым основанием откручивают винт крепления (поз. 10), плоской отверткой освобождают фиксатор (поз. 11) и сдвигают вправо основание датчика.

Примечание. *Снятие датчика ширины бумаги в сборе с основанием возможно только после снятия флажка выхода бумаги.*

Установку вала и датчиков выполняют в обратной последовательности. Обращают внимание на ориентацию возвратных пружин, начальное положение и рабочий ход флажков датчиков.

Разборка и замена элементов верхней части узла термозакрепления Замена термопленки

Предупреждение. *При выполнении операций нежелательно прикасаться к рабочей поверхности термопленки и нагревательного элемента пальцами рук и инструментом. Очищать пластину нагревателя допускается только на ровной жесткой поверхности.*

На верхней части узла термозакрепления расположены следующие узлы и детали (рис. 18):

- термопленка (поз. 1);
- основание (поз. 2);
- датчик температуры (поз. 3);
- термопредохранитель (поз. 4);
- левая пластмассовая направляющая (поз. 5);
- правая пластмассовая направляющая (поз. 6);
- нагревательный элемент (поз. 7);
- металлический фиксатор нагревательного элемента (поз. 8);
- контактная группа питания нагревательного элемента (поз. 9).

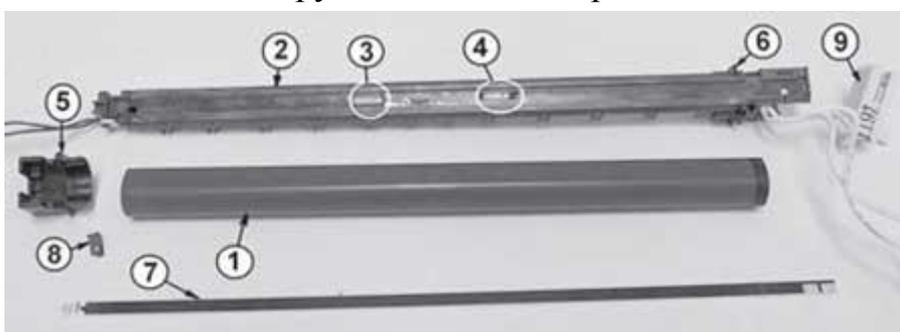


Рис. 18. Узлы и детали узла термозакрепления

1. Располагают узел термозакрепления нагревателем вверх, разъем датчика температуры с левой стороны. С левой стороны отжимают защелки и снимают пластмассовую направляющую. Сдвигают термопленку влево и снимают ее с основания.

2. Очищают от старой смазки нагревательный элемент и основание. Для очистки от тонера поверхности нагревательного элемента применяют ацетон и безворсовую салфетку. При очистке желательно не допускать попадания ацетона на пластмассовую поверхность основания. При невозможности качественной очистки нагревательного элемента его снимают с основания.

Снятие нагревательного элемента

1. Снимают контактную группу, расположенную с правой стороны. Для снятия контактной группы отжимают фиксатор и аккуратно сдвигают ее к себе, придерживая нагревательный элемент. Перемещают нагревательный элемент вправо (до освобождения левой стороны от металлического фиксатора), снимают его с основания, помещают на ровную поверхность (толстое стекло) и очищают от загрязнений.

2. Снимают металлический фиксатор и выполняют очистку основания под нагревательным элементом.

3. Осматривают поверхность нагревательного элемента. Царапины на поверхности крайне нежелательны. Наличие царапин приводит к быстрому износу внутренней поверхности термопленки.

Сборка верхней части узла термозакрепления

1. Наносят теплопроводную пасту на термопредохранитель, расположенный на основании и устанавливают нагревательный элемент на место. Придерживая нагревательный элемент, устанавливают на место контактную группу и металлический фиксатор.

2. Осматривают термопленку. Ее внешняя поверхность должна быть без повреждений (царапины, прозрачные участки, отверстия), а внутренняя зеркальная. При обнаружении дефектов термопленка подлежит замене, так как даже маленькие отверстия будут пропускать тонер на нагревательный элемент и выведут его из строя. Новая термопленка не должна иметь перегибов (перегибы при работе не выравниваются).

3. Наносят тонкий слой термосмазки (толщина слоя около 0,3...0,4 мм) на поверхность нагревательного элемента и устанавливают термопленку. При установке черный поясик на термопленке располагают с правой стороны (сторона контактной группы питания термоэлемента) и не допускают перераспределение термосмазки на поверхности нагревательного элемента.

4. Устанавливают на место пластмассовую боковину. При установке не допускают повреждение боковиной торца термопленки.

Установка резинового вала

Очищают от загрязнений поверхность резинового вала и бушинги, после чего осматривают их. При обнаружении повреждений или износа элементы заменяют. Повреждение тефлонового покрытия вала нежелательно. Осматривают оси в зоне соприкосновения с бушингами. При глубоких повреждениях рабочей поверхности вала или большого износа осей под бушингами вал подлежит замене. Бушинги подлежат замене при видимом износе и при замене резинового вала. Наносят тонкий слой токопроводящей смазки на торец вала (рис. 15, поз. 3). Устанавливают на место бушинги, резиновый вал и направляющую бумаги в порядке, обратном снятию. Проверяют надежность фиксации защелки направляющей бумаги.

Монтаж верхней части узла термозакрепления

1. Устанавливают на основание принтера верхнюю часть узла термозакрепления, пластмассовые рычаги освобождения прижима, прижимные пластины и пружины в порядке, обратном снятию. Для

установки пружин удобно пользоваться крючком, изготовленным из проволоки диаметром 1,5 мм, обладающей достаточной жесткостью.

2. Укладывают провода питания нагревательного элемента в пазы.

3. Устанавливают рычаги прижима в рабочее положение.

Прокручивают резиновый вал, вращая шестерню привода в направлении рабочего вращения. При вращении термоленка должна вращаться синхронно с валом. Проскальзывание (пробуксовка, остановка) или осевое перемещение термоленки при вращении не допускаются. Устанавливают защитный кожух и закручивают винты крепления. Проскальзывание возникает при применении некачественной термосмазки или при нанесении ее на поверхность термоэлемента в большом количестве. Аналогичный дефект может появиться при использовании совместимой термоленки ненадлежащего качества. Для устранения проблемы выполняют разборку и очистку узла. Наносят проверенную термосмазку, или уменьшают количество термосмазки, если ее было нанесено много. При отрицательном результате устанавливают термоленку от другого производителя. Осевое перемещение возникает при разной силе прижима с правой и левой стороны верхней части к резиновому валу, браке термоленки (разность диаметров по длине), износе бушингов или вала в местах посадки (под бушингами) а также при дефектах рабочей поверхности резинового вала. Для устранения проверяют правильность установки пружин, прижимных пластин и рычагов прижима. Осматривают элементы узла термоскрепления. При обнаружении дефектов меняют соответствующие элементы. Если визуальный контроль не дал результатов, то дефектный элемент выявляют путем поочередной замены элементов на заведомо исправные.

4. Устанавливают узел термоскрепления в сборе с выходным валом транспорта бумаги и датчиками в принтер, после чего закручивают винты крепления.

5. Укладывают провода в пазы и подключают снятые разъемы.

При установке узла обращают внимание на ориентацию фиксаторов и подключение снятых при демонтаже разъемов.

Снятие вала переноса

1. Располагают принтер лицевой стороной к себе.

2. Сжимают фиксаторы направляющей бумаги (рис. 19, поз. 1) и, поворачивая ее вверх, снимают с принтера.

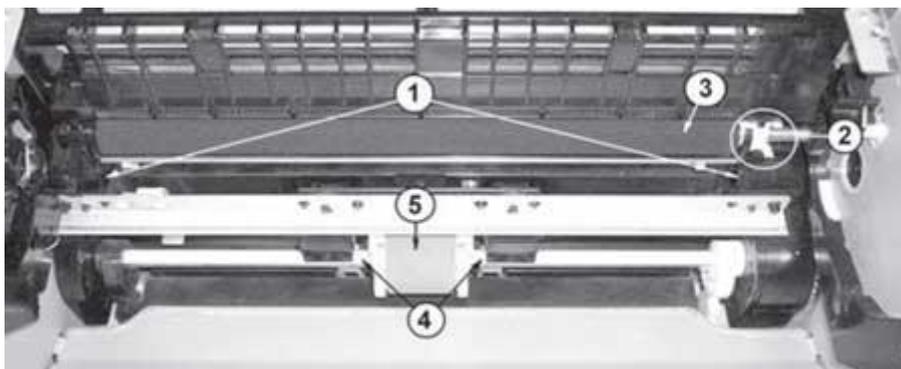


Рис. 19. Снятие вала переноса

3. Сжимают (пинцетом) два фиксатора, расположенных на правом бушинге (поз. 2), и вынимают его вместе с валом (поз. 3) до выхода бушинга из направляющих. Перемещают вал вправо, вынимают его второй конец из левого бушинга, после чего снимают вал с принтера.

4. Очищают посадочные места и снятые детали от загрязнений и устанавливают их на место. При сборке обращают внимание на правильную ориентацию пружины под бушингом. Направляющая бумаги устанавливается в порядке, обратном снятию.

Замена ролика захвата бумаги и тормозной площадки

1. Располагают принтер лицевой стороной к себе.

2. Нажимают на фиксаторы ролика захвата бумаги (рис. 19, поз. 4), снимают ролик (поз. 5) с принтера и очищают от загрязнений. При износе (нет захвата бумаги) или повреждении ролик подлежит замене. Устанавливают ролик в обратном порядке.

3. Располагают принтер задней стороной к себе, откручивают два самореза (рис. 2, поз. 4), снимают тормозную площадку (поз. 5) и очищают от загрязнений. При ее износе (захват из лотка нескольких листов) площадку меняют.

Примечание. При очистке применяют дистиллированную воду и безворсовую салфетку. Очистка растворителями не рекомендуется.

Замена соленоида подачи бумаги

Отключают разъем соленоида подачи от интерфейсной платы (рис. 25, поз. 1), откручивают саморез крепления (рис. 20, поз. 1) и снимают соленоид (поз. 2) с принтера. Установку выполняют в обратном порядке.

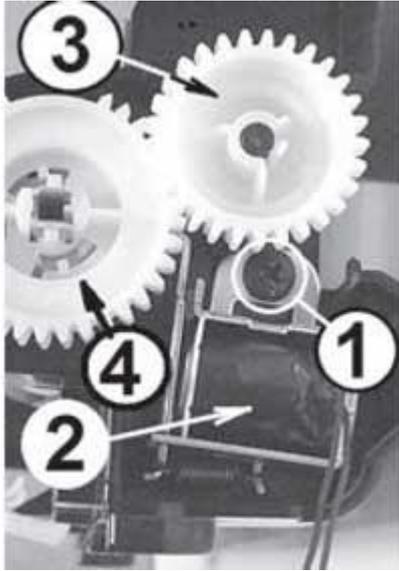


Рис. 20. Снятие соленоида подачи бумаги

Примечание. *Замену соленоида подачи удобнее выполнять после демонтажа крышки редуктора и шестерни привода вала транспорта бумаги (поз. 3).*

Снятие и разборка узла подачи и транспорта бумаги

Примечание. *Снятие узла удобнее выполнять после демонтажа вала переноса (см. выше). При снятии узла подачи в сборе с валом переноса необходимо отводить в сторону боковину (деформировать) на величину, необходимую для выхода шестерни привода вала переноса за ее пределы.*

1. Располагают принтер задней стороной к себе.
2. Отключают разъем соленоида подачи от интерфейсной платы, разъем датчиков (бумаги и наличия картриджа) от платы питания и разъем, подающий напряжение на вал переноса. Вынимают провода из пазов прокладки.
3. Откручивают шесть винтов (рис. 21, поз. 1) и снимают узел с принтера.

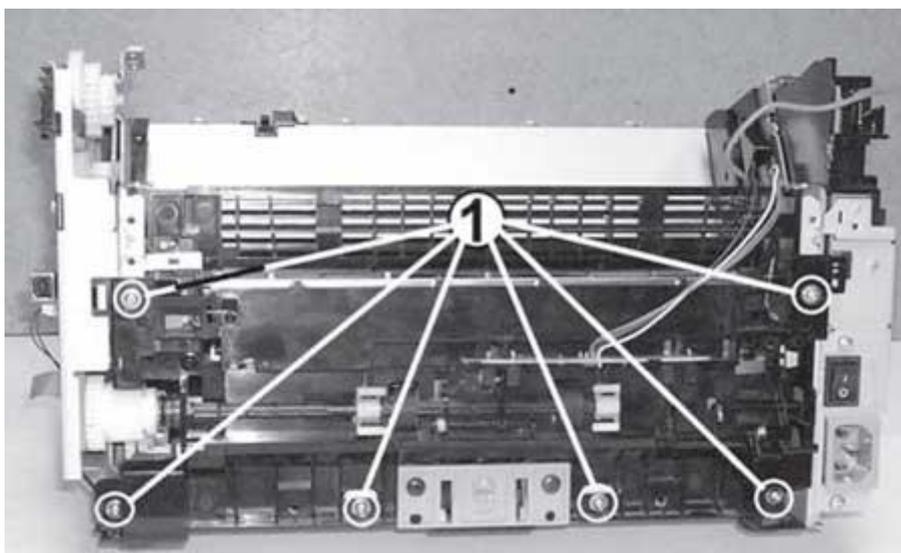


Рис. 21. Винты на задней стороне принтера

На пластмассовом основании узла находятся:

- плата датчиков подачи бумаги и наличия картриджа (рис. 22, поз. 1);
- тормозная площадка (поз. 2);
- вал транспорта бумаги в сборе с шестерней привода (поз. 3);
- флажок подачи бумаги (поз. 4);
- флажок наличия картриджа (поз. 5);
- ролик захвата бумаги в сборе с валом и муфтой подачи (рис. 23, поз. 1);
- прижимные ролики вала транспорта (поз. 2);
- вал переноса в сборе с шестерней привода (поз. 3);
- направляющая бумаги (поз. 4);
- бушинги вала переноса (поз. 5).

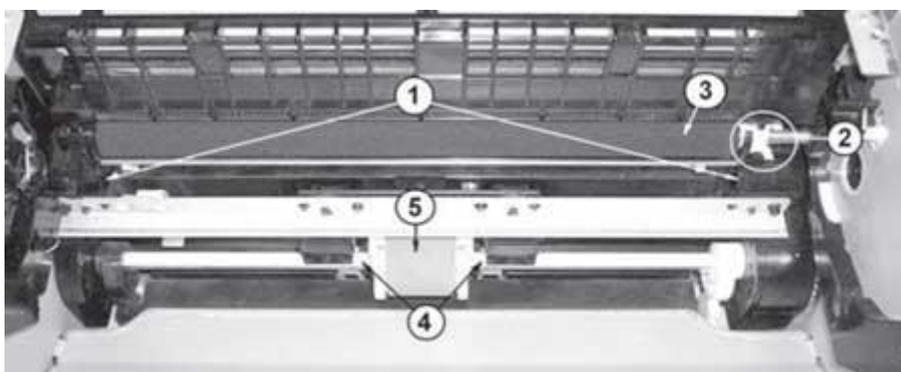


Рис. 22. Состав пластмассового узла основания

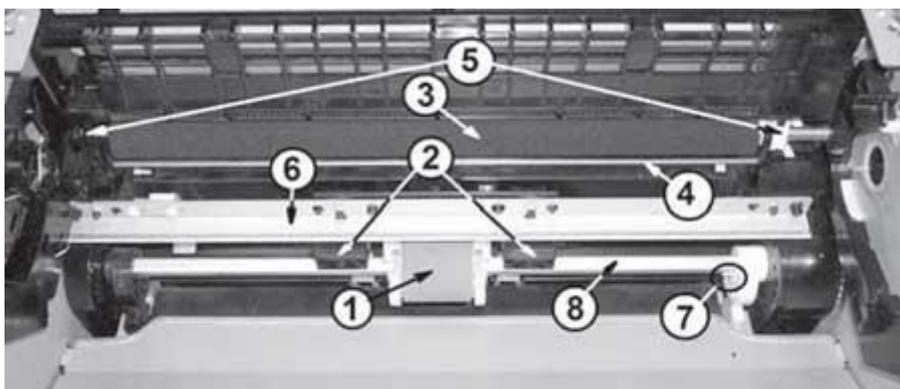


Рис. 23. Состав пластмассового узла основания

Плата датчиков зафиксирована защелками, которые необходимо отжать при демонтаже платы в случае ремонта или замены.

Снятие вала транспорта и прижимных роликов

1. Снимают флажок подачи, предварительно запомнив расположение возвратной пружины (рис. 22, поз. 6).

2. Освобождают фиксатор и снимают шестерню привода вала в сборе с обгонной муфтой и пружиной (рис. 20, поз. 3).

3. Отжимают фиксаторы бушингов (рис. 22, поз. 7) и снимают правый бушинг. Левый бушинг сдвигают влево до выхода из посадки и снимают вал транспорта бумаги в сборе с ним.

4. Откручивают два винта (поз. 8) и снимают прижимные ролики в сборе с планкой (рис. 23, поз. 6). Ролики прижима крепятся к планке винтами и их демонтаж трудностей не вызывает.

Снятие вала привода ролика захвата

1. Отжимают фиксаторы и снимают муфту подачи бумаги (рис. 20, поз. 4).

Примечание. *Муфту подачи снимают после снятия шестерни привода вала транспорта (поз. 3).*

2. Освобождают фиксатор и сдвигают кулачок привода подающего лотка (рис. 23, поз. 7).

3. Снимают ролик захвата бумаги (см. выше).

4. Отжимают фиксатор (рис. 24, поз. 1) и перемещают основание ролика захвата влево.

5. Перемещают вал (рис. 23, поз. 8) вправо и снимают с основания.

Все снятые детали очищают от загрязнений и осматривают. Поврежденные детали подлежат замене. Сборку выполняют в обратной последовательности. При установке муфты прижимают якорь к сердечнику соленоида. Проверяют подключение разъемов к платам принтера.

Снятие интерфейсной платы

1. Располагают принтер правой стороной к себе.
 2. Отключают разъем управления соленоидом (рис. 25, поз. 1, 2) и плоский шлейф (поз. 2).
 3. Откручивают три винта крепления платы (поз. 3) и снимают ее.
- Сборку выполняют в обратном порядке.

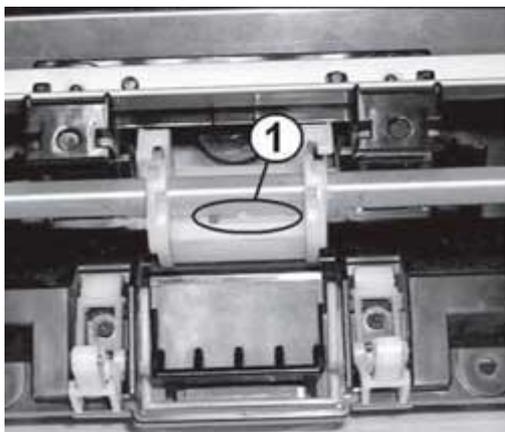


Рис. 24. Фиксатор

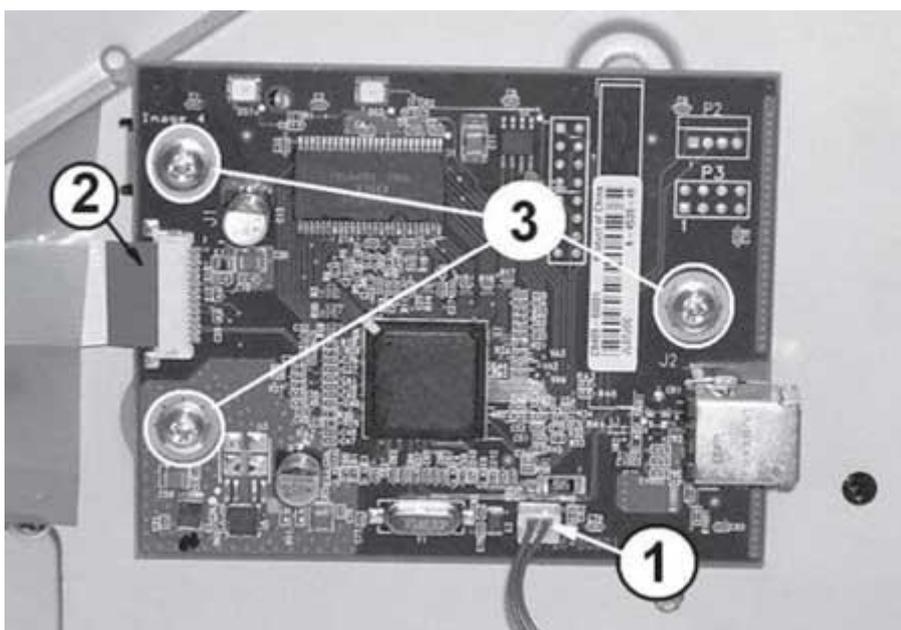


Рис. 25. Снятие интерфейсной платы

Снятие платы питания

1. Располагают принтер левой стороной к себе.
2. Отключают разъемы питания узла термозакрепления, термодатчика, датчиков бумаги и наличия картриджа (рис. 7, поз. 1), плоский шлейф (поз. 2), разъем подачи напряжения на вал переноса (рис. 8, поз. 1).

3. Откручивают шесть винтов - четыре на плате (рис. 7, поз. 3), два - возле разъема подключения питания принтера (рис. 8, поз. 2). Нажимают на пластмассовый фиксатор (рис. 7, поз. 4) и снимают плату.

4. Снимают изоляционную пластину под платой.

Сборку выполняют в обратном порядке. Обращают внимание на расположение фиксатора в отверстиях боковины.

Разборка редуктора

1. Располагают принтер правой стороной к себе. Примечание. Разборку удобнее выполнять, установив принтер редуктором вверх. При этом необходимо снять плату блока питания (см. выше) или проявлять повышенную осторожность, чтобы исключить возможность ее повреждения.

2. Снимают интерфейсную плату (см. выше).

3. Откручивают пять винтов (рис. 26, поз. 1), аккуратно приподнимают крышку редуктора и снимают с устройства, при этом шестерни должны остаться на своих местах. В случае если крышка начинает отодвигаться вместе с шестернями, нажимают на оси шестерен (поз. 2), выступающих на крышке, с целью не допустить их снятия.

4. Снимают шестерни, предварительно запомнив их местоположение (рис. 27), выполняют их очистку от загрязнений или замену (при износе или повреждениях).

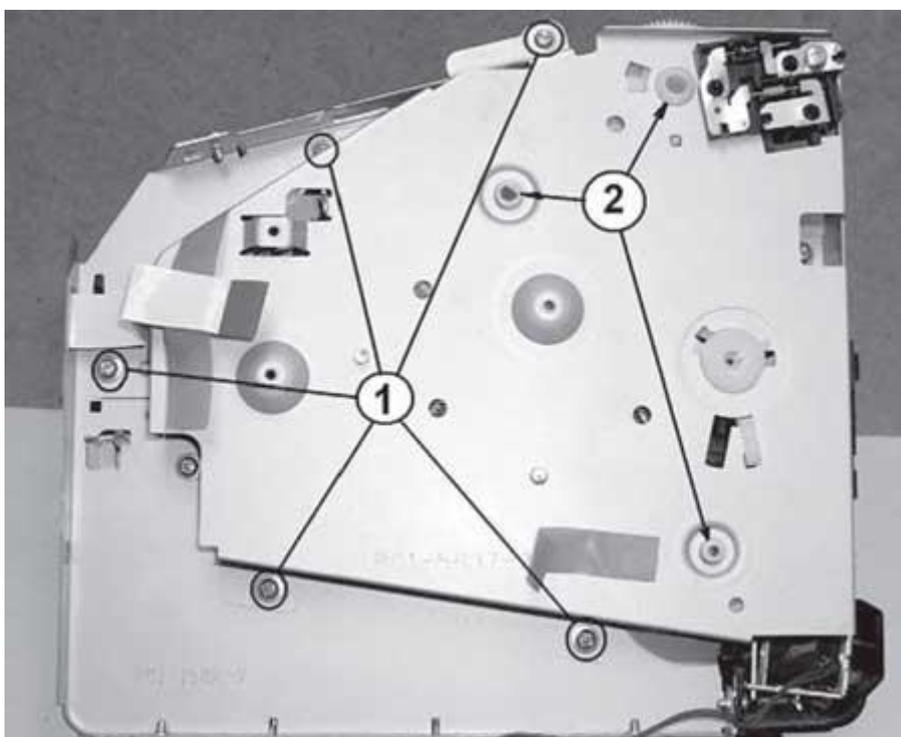


Рис. 26. Разборка редуктора

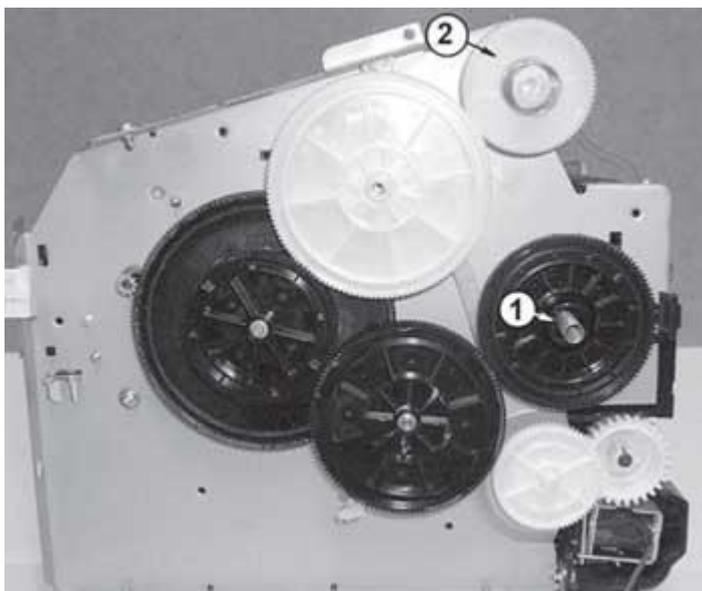


Рис. 27. Разборка редуктора

Примечание. Шестерню, расположенную на оси ротора двигателя, при разборке редуктора не снимают. Шестерня (поз. 2) состоит из двух частей и включает в себя обгонную муфту.

5. Выполняют очистку и смазку механизма привода фотобарабана.

6. Наносят тонкий слой смазки на оси и зубья шестерен. Сборку редуктора выполняют в обратной последовательности. При установке крышки убеждаются в совпадении осей шестерен с их посадочными отверстиями в крышке (рис. 26, поз. 2) и ориентацию пружины (рис. 27, поз. 1)

7. Проверяют правильность сборки. Обращают внимание на установку пружины механизма привода фотобарабана картриджа. Проверяют работу механизма, перемещая рычаг привода.

Снятие платы ЕСУ

1. Откручивают четыре винта крепления защитного ограждения (рис. 28, поз.1).

2. Выводят из зацепления фиксаторы, расположенные возле боковин (рис. 29, поз.1) и снимают ограждение.

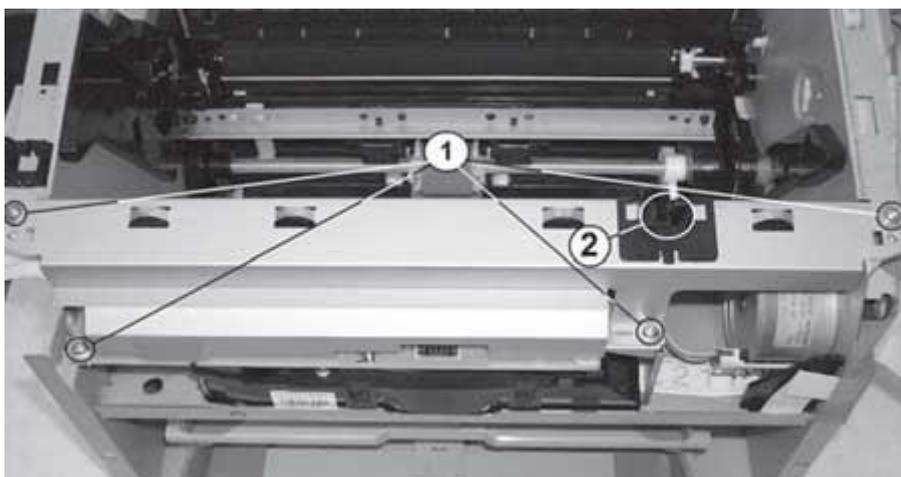


Рис. 28. Винты крепления защитного ограждения

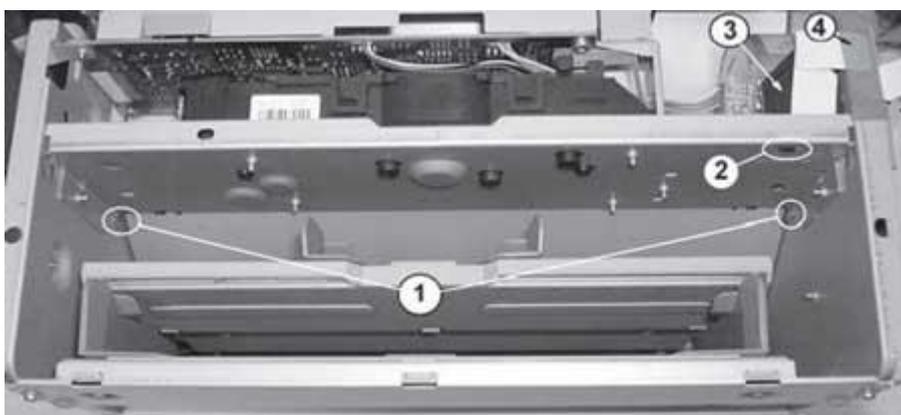


Рис. 29. Снятие ограждения

3. Перемещают рычаг привода шторки вниз до выхода фиксатора за пределы сектора на шторке и вынимают из отверстия шторки (рис. 30, поз. 1).

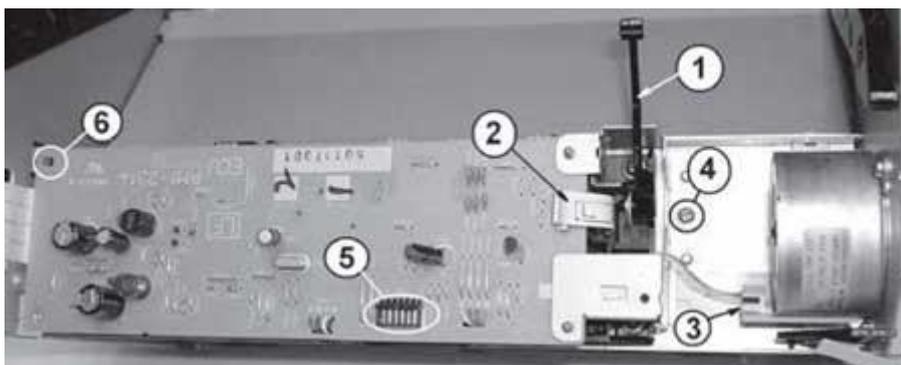


Рис. 30. Снятие шторок

4. Отключают плоский шлейф от платы питания (рис. 7, поз. 2), шлейф управления лазером на плате ECU (рис. 30, поз. 2) и разъем от двигателя привода (поз. 3).

5. Отключают плоский шлейф от интерфейсной платы (рис. 25, поз. 2).

6. Нажимают на фиксатор (рис. 29, поз. 2), снимают пластиковый кронштейн крепления шлейфа (поз. 3), отклеивают скотч, фиксирующий

шлейф (поз. 4), и вынимают шлейф из прямоугольного отверстия в боковине.

7. Откручивают винт крепления кронштейна платы (рис. 30, поз. 4), приподнимают плату, отключают от блока лазера разъем управления двигателем квадратного зеркала (рис. 31, поз. 1) и снимают плату в сборе с кронштейном.

Сборку выполняют в обратном порядке. Обращают внимание на установку рычага привода шторки лазера и кронштейна крепления шлейфа, а также на посадку платы отверстием на фиксатор (рис. 30, поз. 6). При установке защитного ограждения убеждаются в расположении рычага привода шторки в пазу пластмассовой направляющей, установленной на ограждении (рис. 28, поз. 2). Нажатием на рычаг проверяют работу шторки, фиксируют шлейф скотчем.

Снятие, разборка, чистка и смазка блока лазера

Примечание. Блок лазера снимают после снятия защитного кожуха и платы ECU (см. выше).

1. Располагают принтер блоком лазера к себе.
2. Откручивают четыре винта и снимают блок лазера (рис. 31, поз. 2).



Рис. 31. Снятие блока лазера

3. Откручивают винт крепления крышки (поз. 3), освобождают защелки и снимают крышку блока лазера в сборе с закрепленной на ней шторкой. При необходимости снятия шторки ее приоткрывают до выхода фиксирующего сегмента, расположенного с левой стороны шторки за пределы крышки и, переместив вправо до выхода отверстий шторки из осей, снимают с крышки блока. Предварительно запоминают расположение возвратной пружины, расположенной на оси справа.

В блоке лазера находятся следующие узлы и детали:

- линзы (рис. 32, поз. 2, 5, 6);
- пластины крепления линз (поз. 1, 3);

- двигатель привода квадратного зеркала с платой управления (поз. 10);
- плата управления лазером в сборе (поз. 12);
- коллиматорная линза (поз. 7);
- крышка блока - (рис. 31, поз. 5);
- шторка лазера (поз. 4).

На плате управления лазером находятся лазерный светодиод и датчик луча лазера.

Очищают коллиматорную линзу лазера, грани закрепленного на роторе двигателя квадратного зеркала и линзы фокусировки луча на квадратное зеркало и на поверхность фотобарабана от пыли и загрязнений. Очистку выполняют осторожно, без сильного нажима. Поверхность оптических элементов легко повредить. При сильном загрязнении и невозможности качественной очистки линз их снимают.

Снятие линз блока лазера

Примечание. *Перед снятием запоминают расположение линз и пластин их крепления. Захват линз при снятии/установке допускается только в районе нерабочей зоны.*

1. Отключают плоский шлейф от платы управления лазером и снимают с блока (рис. 31, поз. 6).

2. Узкой плоской отверткой освобождают фиксатор, расположенный в колодце на нижней стороне корпуса (рис. 33, поз. 1). Снимают пластину крепления линзы фокусировки луча на квадратное зеркало (рис 32, поз. 1) и саму линзу (поз. 2).

3. Поочередно освобождают два фиксатора пластины крепления линз, фокусирующих луч на фотобарабан (рис. 33, поз. 2). Перемещают пластину (рис. 32, поз. 3) вверх до выхода ее отверстий с ориентирующих штырей (поз. 4) и снимают ее с блока.

4. Снимают большую (поз. 5) и малую (поз. 6) линзы.

5. Очищают корпус блока, пластины крепления и линзы от загрязнений. Очищают коллиматорную линзу лазера (поз. 7) и датчик обнаружения луча лазера (поз. 8).

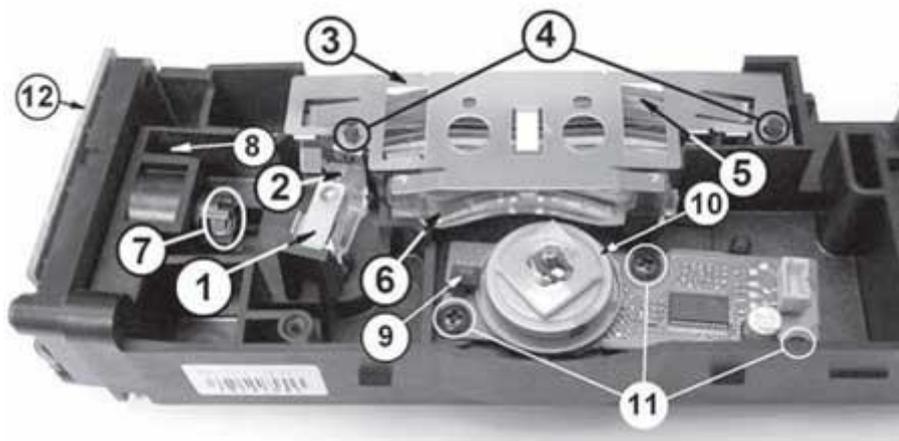


Рис. 32. Снятие линз блока лазера

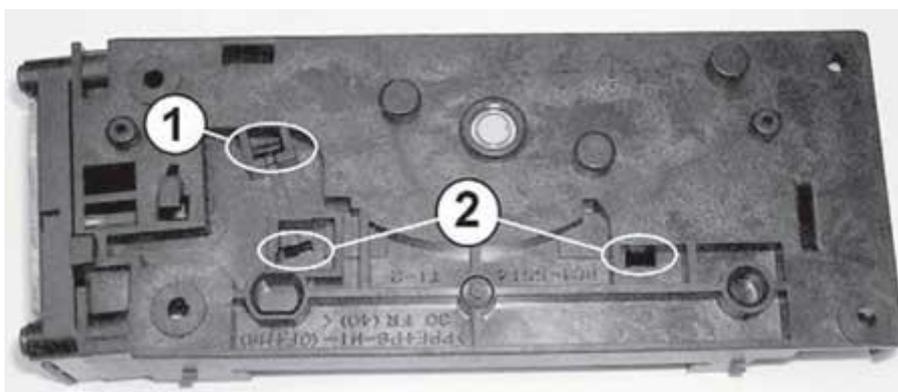


Рис. 33. Снятие линз блока лазера

Установка линз блока лазера

1. Располагают блок лазера двигателем привода к себе.

2. Устанавливают малую линзу. Обращают внимание на посадку выступа, расположенного на линзе, в паз, расположенный в корпусе блока. При неправильной установке линза будет поворачиваться вокруг горизонтальной оси при установке пластины крепления.

3. Устанавливают большую линзу и пластину крепления линз, фокусирующих луч на фотобарабан. При установке совмещают отверстия на пластине с ориентирующими штырями и перемещают ее на половину их длины. Проверяют посадку линз и перемещают пластину до защелкивания фиксаторов.

4. Устанавливают линзу фокусировки луча на квадратное зеркало. При установке нажимают на линзу от себя вниз. Убедившись в правильной посадке линзы в корпус, устанавливают пластину крепления и нажимают на нее вниз до фиксации.

5. Подключают плоский шлейф к плате управления лазером и укладывают его в пазы.

При необходимости (двигатель не набирает обороты, принтер не выходит на готовность или присутствует повышенный шум при работе)

выполняют профилактику двигателя привода квадратного зеркала. Профилактика включает разборку двигателя, очистку вала и латунной втулки, нанесение смазки и сборку.

Для снятия ротора двигателя поворачивают на 90 градусов Г-образный держатель (рис. 32, поз. 9), расположенный на плате управления двигателем. Приподнимают ротор вверх и снимают с электродвигателя в сборе с квадратным зеркалом (поз. 10). Выполняют тщательную очистку оси ротора (рис. 34, поз. 1) и латунной втулки (поз. 2), расположенной на статоре, от загрязнений и старой смазки. Для очистки используют спирт и безворсовую салфетку. Наносят небольшое количество жидкой смазки, устанавливают ротор и поворачивают Г-образный фиксатор на место. При нанесении большого количества смазки на ось ротора двигатель не сможет набрать необходимые обороты и принтер не выйдет на готовность. Для удобства выполнения операции откручивают три самореза крепления платы (рис. 32, поз. 11) и снимают электродвигатель вместе с платой управления с корпуса блока (рис. 34). При выполнении операций не допускают прикосновение к граням зеркала и оптическим поверхностям элементов блока пальцами рук и инструментом.

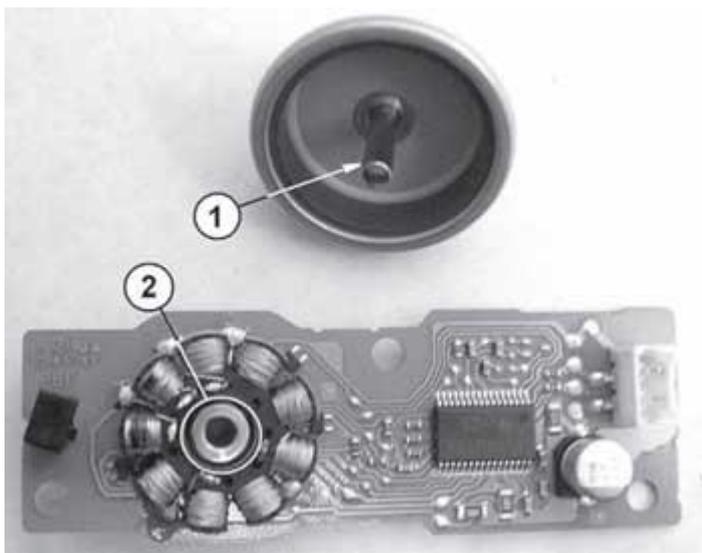


Рис. 34. Электродвигатель с платой управления

Устанавливают на место электродвигатель в сборе с платой (если она была снята ранее) и устанавливают крышку. Проверяют фиксацию защелок и закручивают саморез крепления крышки к корпусу. Устанавливают блок на устройство и закручивают крепежные винты. Устанавливают ранее снятые рычаг привода шторки лазера, плату ECU, подключают разъемы и шлейфы и устанавливают защитный кожух.

Демонтаж электродвигателя привода редуктора

1. Снимают защитный кожух и отключают разъем управления от двигателя (см. выше).

2. Откручивают два винта (рис. 35, поз. 1) крепления двигателя и вынимают его из устройства.

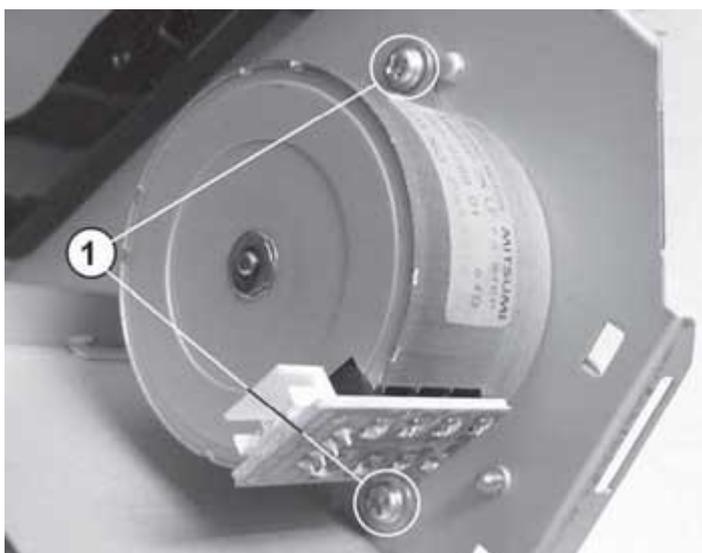


Рис. 35. Демонтаж электродвигателя привода редуктора

3. При необходимости очищают шестерню, установленную на оси ротора, от загрязнений, наносят на нее тонкий слой смазки и устанавливают двигатель на место в последовательности, обратной снятию.

Примечание. При обнаружении загрязнений на зубьях шестерни выполняют очистку и замену смазки всех шестерен редуктора.

Сборка и проверка принтера

Предупреждение. При проверке принтера строго соблюдают правила электробезопасности. Подключение USB-кабеля выполняют только при отключенном сетевом кабеле на принтере!

Сборку принтера выполняют в обратной последовательности. Проверяют подключение разъемов и шлейфов. Устанавливают верхнюю крышку и закручивают винты крепления. При установке верхней крышки обращают внимание на расположение рычагов прижима узла термозакрепления в пазах крышки.

Примечание. Для проверки работоспособности допускается не устанавливать переднюю, заднюю и боковые крышки.

Устанавливают картридж, загружают бумагу в приемный лоток и включают принтер. При выходе на готовность (горит индикатор "Готов" на панели) запускают встроенный тест "матроска". Для запуска теста замыкают 1 и 6 контакт (крайние) разъема J901, расположенного на плате ECU (рис. 30, поз. 5). Разъем J901 доступен только при снятой передней крышке. Тест проверяет работоспособность основных узлов: блока лазера, платы источника питания, узла термозакрепления, двигателя транспорта бумаги и датчиков принтера. При успешном выполнении теста подключают принтер к компьютеру и распечатывают тестовую страницу. Визуально оценивают качество полученной распечатки.

При успешной распечатке пробной страницы отключают принтер, отсоединяют сетевой и USB-кабели, устанавливают переднюю, заднюю и боковые крышки. Закручивают винты крепления крышек.

Практическая работа № 9

Тема: Заполнение дефектной ведомости

Цель: Научится заполнять дефектную ведомость

Заполните дефектную ведомость по примеру приведенному ниже

Роль ведомости

Документ носит сопроводительный характер при выявлении различного рода дефектов. В него вписываются:

- наименование и тип оборудования или материалов,
- найденные повреждения,
- пути их устранения.

Далее данный документ служит основанием для написания сметы и выделения средств на ремонтные работы.

Своевременное устранение поломок и дефектов позволяет увеличить производительность труда в организации, избежать нештатных случаев и ситуаций, способных привести к угрозе жизни и здоровью сотрудников.

Надо сказать, что данный документ не является повсеместно распространенным. Как правило, он применяется только на крупных предприятиях, где большое количество структурных подразделений, различного рода товарно-материальных ценностей, сложного оборудования и технических устройств.

Порядок проведения процедуры

Большие компании периодически проводят специальные обследования на предмет осмотра и проверки числящегося на балансе оборудования. Для этого отдельным приказом от лица руководителя компании создается **комиссия в количестве от двух человек**. Члены комиссии должны обладать определенным уровнем квалификации, знаниями и навыками, необходимыми для того, чтобы точно определить тип поломки и

те действия, которые необходимо предпринять, чтобы исправить оборудование, устройство или какую-либо иную товарно-материальную ценность.

Как правило, членами комиссии становятся специалисты технического отдела, сотрудники бухгалтерии и представители того структурного подразделения, к которому относится поврежденный объект.

Исследование является визуальным и достаточно поверхностным, никаких особых экспертиз и глубоких проверок в процессе него не проводится, более тщательный контроль осуществляется только при необходимости.

Правила составления дефектной ведомости

На сегодня нет унифицированного образца дефектной ведомости, обязательного к применению, поэтому составляться она может по шаблону, разработанному внутри предприятия и утвержденному в учетной политике фирмы или в свободной форме. Тем не менее, есть ряд значений, которые отразить в ней необходимо. Это:

- название компании,
- дата и номер составления ведомости,
- всё, что касается самого объекта.

К параметрам последнего относится его наименование (оно должно совпадать с тем названием, под которым объект числится на балансе предприятия), выявленные дефекты или поломки, желательно с указанием причин их появления – это входит в компетенцию обслуживающего специалиста, а также работы, которые требуется провести для их устранения – это часть функционала сотрудника ремонтного цеха (если таковой имеется на предприятии). Данный раздел ведомости должен быть оформлен в виде таблицы.

При необходимости в документ следует внести ссылки на всевозможные приложения (фото и видео свидетельства, дефектный акт и т.п.).

Ошибки, допущенные в ведомости, можно исправлять, аккуратно зачеркнув их и сверху написав корректную информацию, заверенную подписью ответственного лица и поставив дату исправления. Однако, наиболее предпочтительный способ – при возможности заново составить и подписать документ.

Правила оформления документа

Ведомость может быть оформлена на стандартном листе формата А4 или на фирменном бланке организации – это роли не играет, при этом она может быть написана как от руки, так и в печатном виде. Составляется она обычно в **нескольких экземплярах** – по одному для каждой из заинтересованных сторон. Все копии должны быть подписаны членами комиссии, а также утверждены подписью руководителя компании.

Проштамповать ведомость не обязательно, т.к. она относится к внутренней документации фирмы, кроме того, с 2016 года юридические лица законодательно освобождены от обязанности использовать в своей деятельности печати и штампы.

После утраты актуальности, ведомость передается на хранение в архив предприятия, где содержится на протяжении времени, требуемого по закону или установленного внутренними правилами организации.

Образец составления дефектной ведомости

1. Вверху слева или справа (это значения не имеет) отводится несколько строк под утверждение руководителем предприятия. Сюда вписываются:
 - его должность (директор, генеральный директор),
 - фамилия, имя, отчество,
 - полное название компании.
2. Затем посередине строки пишется наименование документа и его номер по внутреннему документообороту, ниже – населенный пункт, в котором зарегистрирована фирма, и дата составления ведомости.
3. Далее идет основная часть. Она формируется в виде таблицы,
 - в первый столбик которой вносится порядковый номер,
 - во второй – дефекты и повреждения, обнаруженные в ходе обследования,
 - в третий – требуемые меры по их устранению,
 - в четвертый – сроки, в которые повреждения должны быть исправлены.
4. В завершение документ подписывают члены комиссии, участвовавшие в осмотре оборудования, устройства или товарно-материальной ценности, с указанием их должностей и расшифровкой автографов.

ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ № 12

"07" февраля 2017 г.

г. Орск

При осмотре лазерного принтера HP LaserJet Pro M125ga
выявлены следующие дефекты:

| № | Дефекты и повреждения | Виды работ по устранению дефекта | Срок устранения |
|---|---|----------------------------------|-----------------|
| 1 | Износ роликов подачи бумаги | Замена роликов для подачи бумаги | 20.02.2017 |
| 2 | Износ тормозной (отделения) площадки (Separation Pad) | Замена тормозной площадки | 20.02.2017 |

Составили:

Руководитель административно-хозяйственного отдела

Мальгин

Мальгин П. Л.

Системный администратор

Кутепов

Кутепов Р. М.

Практическая работа №10

Тема: Тестирование и мониторинг сети утилитами

Цель: Научится пользоваться сетевыми утилитами

Тема: Мониторинг состояния элементов сети

Цель: научиться выполнять мониторинг сетевых подключений.

1. Запустите оснастку **Производительность** (*Пуск/Администрирование/Производительность*).

Рисунок 1. - Оснастка Производительность

2. **Удалите все счетчики из системного монитора:**
 - активируйте **Системный монитор** в левой части окна **Производительность**;
 - откройте диалоговое окно свойств **Системного монитора** кнопкой **Свойства** ;
 - перейдите на вкладку **Данные**;
 - выделите один из счетчиков и удалите его кнопкой **Удалить**;
 - аналогично удалите все остальные счетчики.
3. **Добавьте счетчик активных подключений TCP:**
 - активируйте добавление счетчика кнопкой **Добавить**;

- выберите в раскрывающемся списке Объект – TCPv4;
- выберите в списке Выбрать счетчик из списка – Активных подключений;
- просмотрите информацию о добавляемом счетчике, щелкнув по кнопке Объяснение;
- добавьте счетчик кнопкой Добавить.

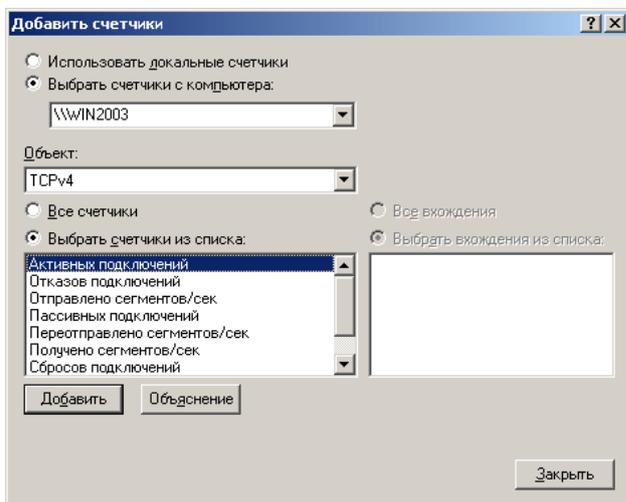


Рисунок 2 - Добавление счетчика.

- самостоятельно добавьте счетчик **Всего байт/сек** для объекта **Сервер**;
 - закройте окно добавления счетчиков кнопкой **Закреть**.
4. Закройте диалоговое окно свойств **Системного монитора** кнопкой **ОК**. В правой области начнет отображаться информация добавленных счетчиков в графическом виде.
 5. Переключите вид отображения информации счетчиков в текстовый вид кнопкой **Просмотр отчета**  на панели инструментов.
 6. Настройте автоматический сбор информации о загрузке сервера в период с 8.00 до 17.00:
 - активируйте раздел **Журналы счетчиков** в левой части окна **Производительность**;
 - активируйте создание новых параметров журнала (**Действие/Новые параметры журнала**);
 - введите название журнала в поле **Имя** - **Дневная нагрузка** и подтвердите кнопкой **ОК**;
 - добавьте объект **Сервер**:

- откройте окно добавления объектов кнопкой **Добавить объект**;
 - выделите в списке **Объект – Сервер**;
 - добавьте объект кнопкой **Добавить**;
 - закройте окно добавления объектов кнопкой **Заккрыть**;
 - аналогично добавьте объект **Сетевой интерфейс**;
 - установите время сбора данных:
 - перейдите на вкладку **Расписание**;
 - установите в поле **Время – 8.00**;
 - установите время останковки – **17.00**;
 - закройте диалоговое окно параметров нового журнала кнопкой **ОК**. В правой части окна **Производительность** появится новый журнал. Просмотреть результат работы журнала можно в папке **C:\perflogs**.
7. Настройте оповещение, если количество доступной памяти станет менее **100 Мб**.
- активируйте раздел **Оповещения** в левой части оснастки **Производительность**;
 - откройте диалоговое окно **Новые параметры оповещения (Действия/Новые параметры оповещения)**;
 - введите **имя новых параметров** - *Мало памяти* и подтвердите ввод кнопкой **ОК**;

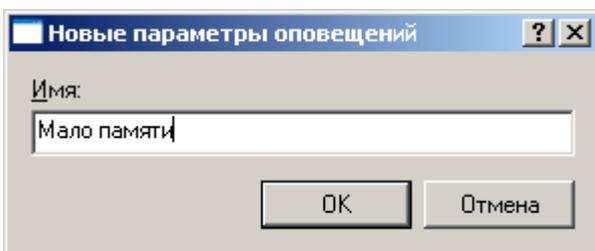


Рисунок 3 - Ввод имени новых параметров оповещения.

- введите в поле **Комментарий – Оповещение о малом количестве оперативной памяти**;
- добавьте счетчик **Доступно МБ** для объекта **Память**;
- введите в поле **Порог** значение, при котором должно срабатывать оповещение – **100**;

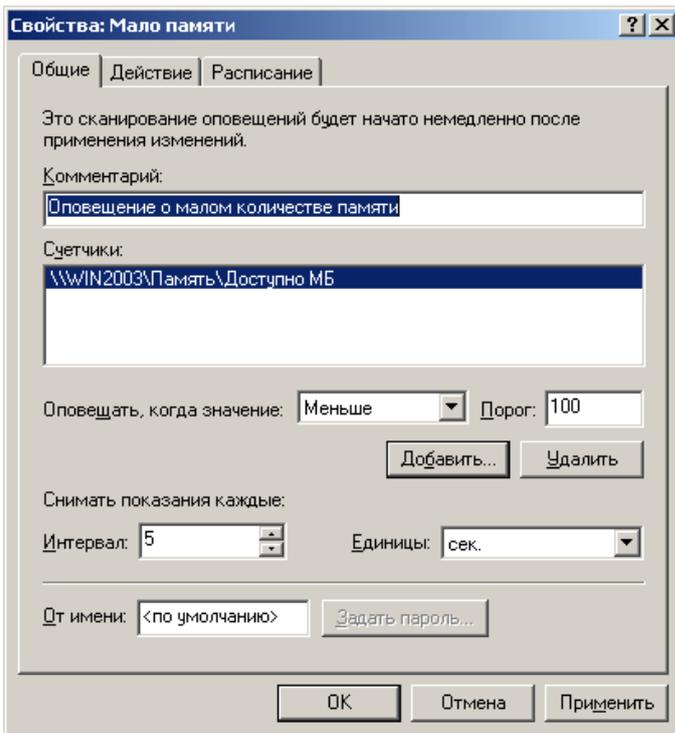


Рисунок 4 - Установка параметров оповещения.

- задайте действие, которое должно срабатывать при установленном условии:
 - перейдите на вкладку **Действие**;
 - установите флажок *Послать сетевое сообщение* и введите в поле текст сообщения - *Слишком мало памяти*;
- завершите настройку оповещения кнопкой **OK**.

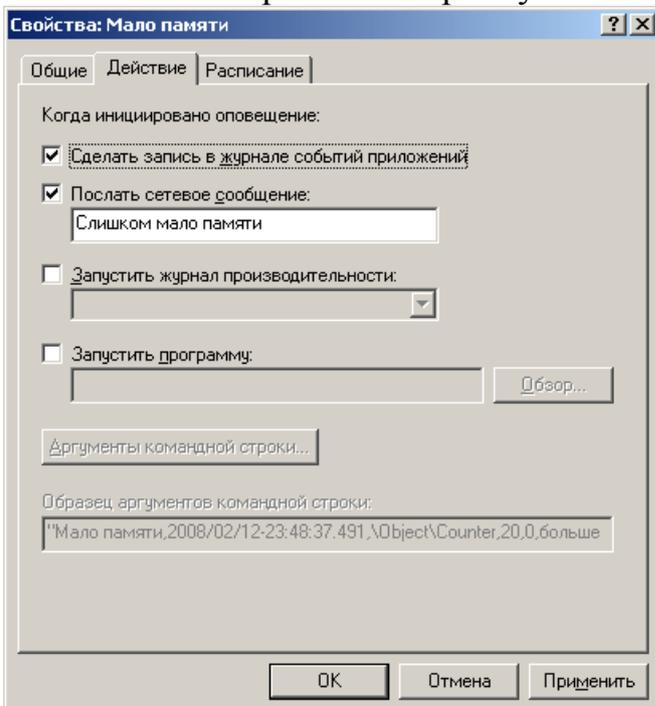


Рисунок 5 - Диалоговое окно свойств параметров оповещения.

Использование сетевых диагностических утилит: ping, nslookup, tracert

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ УТИЛИТЫ TCP/IP

В состав TCP/IP входят диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека и тестирования сетевого соединения.

1. ТЕСТИРОВАНИЕ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УТИЛИТЫ *PING*.

Утилита *ping* (Packet Internet Grouper) используется для проверки конфигурирования TCP/IP и диагностики ошибок соединения. Она определяет доступность и функционирование конкретного хоста. Использование *ping* лучший способ проверки того, что между локальным компьютером и сетевым хостом существует маршрут. Хостом называется любое сетевое устройство (компьютер, маршрутизатор), обменивающееся информацией с другими сетевыми устройствами по TCP/IP.

Команда *ping* проверяет соединение с удаленным хостом путем отправки к этому хосту эхо-пакетов ICMP и прослушивания эхо-ответов. *Ping* ожидает каждый посланный пакет и печатает количество переданных и принятых пакетов.

Каждый принятый пакет проверяется в соответствии с переданным сообщением. Если связь между хостами плохая, из сообщений *ping* станет ясно, сколько пакетов потеряно.

По умолчанию передается 4 эхо-пакета длиной 32 байта (возможны и другие варианты значения по умолчанию) - периодическая последовательность символов алфавита в верхнем регистре. *Ping* позволяет изменить размер и количество пакетов, указать, следует ли записывать маршрут, который она использует, какую величину времени жизни (ttl) устанавливать, можно ли фрагментировать пакет и т.д.. При получении ответа в поле *time* указывается, за какое время (в миллисекундах) отправленный пакет доходит до удаленного хоста и возвращается назад.

Так как значение по умолчанию для ожидания отклика равно 1 секунде, то все значения данного поля будут меньше 1000 миллисекунд.

Если вы получаете сообщение «Request time out» (Превышен интервал ожидания), то, возможно, если увеличить время ожидания отклика, пакет дойдет до удаленного хоста. Это можно сделать с помощью ключа `-w`.

Ping можно использовать для тестирования как имени хоста (DNS или NetBIOS), так и его IP-адреса. Если ping с IP-адресом выполнялась успешно, а с именем – неудачно, это значит, что проблема заключается в распознавании соответствия адреса и имени, а не в сетевом соединении.

Утилита ping используется следующими способами:

1) Для проверки того, что TCP/IP установлен и правильно сконфигурирован на локальном компьютере, в команде ping задается адрес петли обратной связи (loopback address):

ping 127.0.0.1

Если тест успешно пройден, то вы получите следующий ответ:

Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

2) Чтобы убедиться в том, что компьютер правильно добавлен в сеть и IP-адрес не дублируется, используется IP-адрес локального компьютера:

ping IP-адрес_локального_хоста

3) Чтобы проверить, что шлюз по умолчанию функционирует и что можно установить соединение с любым локальным хостом в локальной сети, задается IP-адрес шлюза по умолчанию: **ping IP-адрес_шлюза**

4) Для проверки возможности установления соединения через маршрутизатор в команде ping задается IP-адрес удаленного хоста: **ping IP-адрес_удаленного_хоста**

СИНТАКСИС:

```
ping [-t] [-a] [-n count] [-l length] [-f] [-i ttl] [-v tos] [-r count] [-s count] [ [-j host-list] |  
[-k host-list] ] [-w timeout] destination-list
```

Параметры:

- t** выполняет команду ping до прерывания. Control-Break - посмотреть статистику и продолжить. Control-C - прервать выполнение команды;
- a** позволяет определить доменное имя удаленного компьютера по его IP-адресу;
- n count** посылает количество пакетов ECHO, указанное параметром count;
- l length** посылает пакеты длиной length байт (максимальная длина 8192 байта);
- f** посылает пакет с установленным флагом «не фрагментировать». Этот пакет не будет фрагментироваться на маршрутизаторах по пути своего следования;
- i ttl** устанавливает время жизни пакета в величину ttl (каждый маршрутизатор уменьшает ttl на единицу);
- v tos** устанавливает тип поля «сервис» в величину tos;
- r count** записывает путь выходящего пакета и возвращающегося пакета в поле записи пути. Count - от 1 до 9 хостов;

-s count позволяет ограничить количество переходов из одной подсети в другую (хопов). Count задает максимально возможное количество хопов;

-j host-list направляет пакеты с помощью списка хостов, определенного параметром host-list. Последовательные хосты могут быть отделены промежуточными маршрутизаторами (гибкая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов в списке, дозволенное IP, равно 9;

-k host-list направляет пакеты через список хостов, определенный в host-list. Последовательные хосты не могут быть разделены промежуточными маршрутизаторами (жесткая статическая маршрутизация). Максимальное количество хостов – 9;

-w timeout указывает время ожидания (timeout) ответа от удаленного хоста в миллисекундах (по умолчанию – 1 сек);

destination-list указывает удаленный хост, к которому надо направить пакеты ping.

Пример использования утилиты ping:

```
C:\WINDOWS>ping -n 10 www.netscape.com
```

Обмен пакетами с www.netscape.com [205.188.247.65] по 32 байт:

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=194мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=240мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=173мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=250мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=187мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=239мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=263мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=230мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=185мс TTL=48

Ответ от 205.188.247.65: число байт=32 время=406мс TTL=48

Статистика Ping для 205.188.247.65:

Пакетов: послано = 10, получено = 10, потеряно = 0 (0% потерь)

Приблизительное время передачи и приема:

Наименьшее = 173мс, наибольшее = 406мс, среднее =236мс

В случае невозможности проверить доступность хоста утилита выводит информацию об ошибке. Ниже приведен пример ответа утилиты ping при попытке послать запрос на несуществующий хост.

Обмен пакетами с 172.16.6.21 по 32 байт:

Превышен интервал ожидания для запроса.

Статистика Ping для 172.16.6.21:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 0, потеряно = 4 (100% потерь),

Приблизительное время передачи и приема:

наименьшее = 0мс, наибольшее = 0мс, среднее = 0мс

Утилита сообщает не об отсутствии хоста, а о том, что за отведенное время не был получен ответ на посланный запрос. Причиной этого не обязательно является отсутствие хоста в сети. Проблема может крыться в сбоях связи, перегрузке или неправильной настройке маршрутизаторов и т. п. Ошибка «сеть недоступна» (network unreachable) прямо указывает на проблемы маршрутизации.

2. ИЗУЧЕНИЕ МАРШРУТА МЕЖДУ СЕТЕВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ С ПОМОЩЬЮ УТИЛИТЫ *TRACERT*.

Tracert - это утилита трассировки маршрута. Она использует поле TTL (time-to-live, время жизни) пакета IP и сообщения об ошибках ICMP для определения маршрута от одного хоста до другого.

Утилита tracert может быть более содержательной и удобной, чем ping, особенно в тех случаях, когда удаленный хост недостижим.

С помощью нее можно определить район проблем со связью (у Internet-провайдера, в опорной сети, в сети удаленного хоста) по тому, насколько далеко будет отслежен маршрут. Если возникли проблемы, то утилита выводит на экран звездочки (*), либо сообщения типа «Destination net unreachable», «Destination host unreachable», «Request time out», «Time Exeeded».

Утилита tracert работает следующим образом:

посылается по 3 пробных эхо-пакета на каждый хост, через который проходит маршрут до удаленного хоста. На экран при этом выводится время ожидания ответа на каждый пакет (Его можно изменить с помощью параметра -w). Пакеты посылаются с различными величинами времени жизни. Каждый маршрутизатор, встречающийся по пути, перед перенаправлением пакета уменьшает величину TTL на единицу. Таким образом, время жизни является счетчиком точек промежуточной доставки (хопов). Когда время жизни пакета достигнет нуля, предполагается, что маршрутизатор пошлет в компьютер-источник сообщение ICMP “Time Exeeded” (Время истекло). Маршрут определяется путем отправки первого эхо-пакета с TTL=1. Затем TTL увеличивается на 1 в каждом последующем пакете до тех пор, пока пакет не достигнет удаленного хоста, либо будет достигнута максимально возможная величина TTL (по умолчанию 30, задается с помощью параметра -h).

Маршрут определяется путем изучения сообщений ICMP, которые присылаются обратно промежуточными маршрутизаторами.

Примечание: некоторые маршрутизаторы просто уничтожают пакеты с истекшим TTL и не будут видны утилите tracert.

Синтаксис:

```
tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout]  
имя_целевого_хоста
```

Параметры:

-d указывает, что не нужно распознавать адреса для имен хостов;

-h maximum_hops указывает максимальное число хопов для того, чтобы искать цель;

-j host-list указывает нежесткую статическую маршрутизацию в соответствии с host-list;

-w timeout указывает, что нужно ожидать ответ на каждый эхо-пакет заданное число мсек.

3. УТИЛИТА NSLOOKUP.

Утилита **nslookup** предназначена для диагностики службы DNS, в простейшем случае - для выполнения запросов к DNS-серверам на разрешение имен в IP-адреса.

В общем случае утилита позволяет просмотреть любые записи DNS-сервера:

A – каноническое имя узла, устанавливает соответствие доменного имени ip-адресу.

SOA – начало полномочий, начальная запись, единственная для зоны;

MX – почтовые серверы (хосты, принимающие почту для заданного домена);

NS – серверы имен (содержит авторитетные DNS-серверы для зоны);

PTR – указатель (служит для обратного преобразования ip-адреса в символьное имя хоста)

и т. д.

Утилита nslookup достаточно сложна и содержит свой собственный командный интерпретатор.

В простейшем случае (без входа в командный режим) утилита **nslookup** имеет следующий

Синтаксис:

nslookup хост [сервер]

Параметры:

Хост DNS-имя хоста, которое должно быть преобразовано в IP-адрес.

Сервер Адрес DNS-сервера, который будет использоваться для разрешения имени. Если этот параметр опущен, то будут последовательно использованы адреса DNS-серверов из параметров настройки протокола TCP/IP.

Примеры использования утилиты nslookup:

1. Получение списка серверов имен для домена yandex.ru без входа в командный режим (с использованием ключей).

```
C:\> nslookup -type=ns yandex.ru
```

```
Server: dns01.catv.ext.ru
```

```
Address: 217.10.44.35Non-authoritative answer:
```

```
yandex.ru nameserver = ns4.yandex.ru
```

```
yandex.ru nameserver = ns5.yandex.ru
```

```
yandex.ru nameserver = ns2.yandex.ru
```

```
yandex.ru nameserver = ns1.yandex.ru
```

```
ns2.yandex.ru internet address = 213.180.199.34
```

```
ns5.yandex.ru internet address = 213.180.204.1
```

2. Получение адреса почтового сервера для домена yandex.ru.

```
C:\> nslookup
```

```
Default Server: dns01.catv.ext.ru
```

```
Address: 217.10.44.35
```

```
> set q=mx
```

```
> yandex.ru
```

```
Server: dns01.catv.ext.ru
```

Address: 217.10.44.35

Non-authoritative answer:

yandex.ru MX preference = 10, mail exchanger = mx2.yandex.ru

yandex.ru MX preference = 10, mail exchanger = mx3.yandex.ru

yandex.ru MX preference = 10, mail exchanger = mx1.yandex.ru

yandex.ru nameserver = ns2.yandex.ru

yandex.ru nameserver = ns1.yandex.ru

yandex.ru nameserver = ns4.yandex.ru

yandex.ru nameserver = ns5.yandex.ru

mx1.yandex.ru internet address = 77.88.21.89

mx2.yandex.ru internet address = 93.158.134.89

mx3.yandex.ru internet address = 213.180.204.89

ns2.yandex.ru internet address = 213.180.199.34

ns4.yandex.ru internet address = 77.88.19.60

ns5.yandex.ru internet address = 213.180.204.1

>

Указав ключ `type=any`, можно получить все записи о узле или домене. Ключи `querytype`, `t`, `q` эквивалентны `type`.

Задание 1. Тестирование связи с помощью утилиты ping.

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, послав 5 эхо-пакетов длиной 64 байта.
3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды `ping` проверьте адреса, данные преподавателем и для каждого из них отметьте время отклика. Попробуйте изменить параметры команды `ping` таким образом, чтобы увеличилось время отклика. Определите IP-адреса узлов.

Задание 2. Получение DNS-информации с помощью nslookup.

1. Узнайте ip-адреса узлов, данные преподавателем.

2. Узнайте авторитетные (компетентные) сервера для этих узлов.

Задание 3. Определение пути IP-пакета.

С помощью команды `tracert` проверьте для перечисленных ниже адресов, через какие промежуточные узлы идет сигнал. Изучите ключи команды.

a) `pgups-karelia.ru`

b) `yandex.ru`

Практическая работа №11

Тема: Пробная эксплуатация компьютера после ремонта (Замены оперативной памяти)

Цель: Провести тестирование замененного компонента компьютера

Выявление проблем с оперативной памятью средствами Windows 7

Причиной возникновения многих критических ошибок (BSOD) и последующих перезагрузок, зависаний, сбоев в работе является неисправная оперативная память.

Самым простым способом для выявления неисправного модуля является использование стандартной утилиты из состава Windows 7 - "**Средство проверки памяти Windows**" (Windows Memory Diagnostic Tool). Данное средство проверки появилось ещё в Windows Vista, но многие им никогда не пользовались, а в более ранних ОС его и вовсе не было в составе Windows, хотя можно было загрузить отдельно. При использовании "средства проверки памяти Windows" Вам не придётся создавать дополнительные загрузочные диски для записи утилиты, а потребуются лишь перезагрузить компьютер или загрузиться с уже существующего установочного диска Windows 7.

Как правило, система может автоматически обнаружить явные проблемы с памятью компьютера и предложит запустить средство диагностики, но это лишь в том случае, если ОС установлена и загружается.

Необходимо своевременно выявлять и заменять неисправную память, пока "синие экраны" и другие симптомы не стали постоянными спутниками Вашей работы.

Если вносились изменения в BIOS (разгон, изменение напряжения и т.д. и т.п.), необходимо вернуть всё в исходное состояние и проверить работу в таком режиме.

- Запуск из работающей ОС
- Запуск при загрузке компьютера

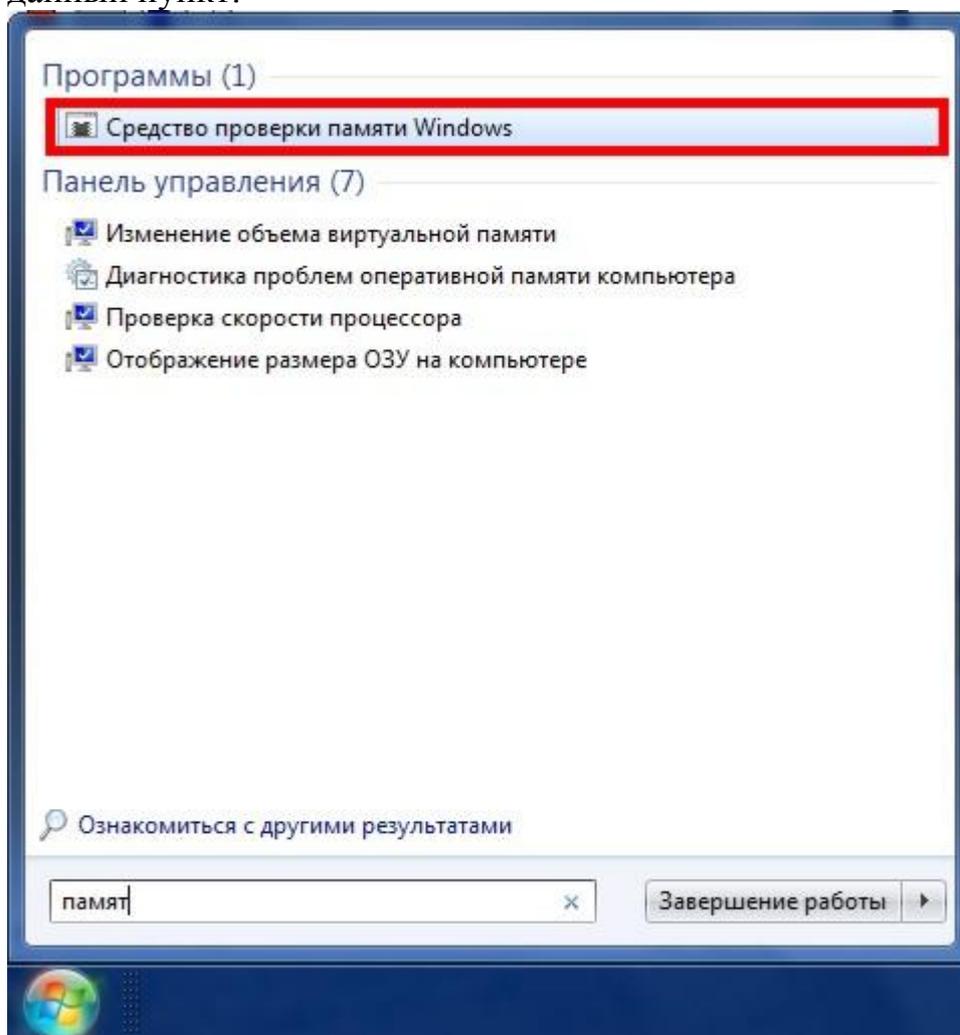
- Запуск с установочного диска Windows 7 или с диска восстановления системы
- Работа с утилитой
- Запуск по расписанию
- Устранение возможных проблем, связанных с работой утилиты

Запуск из работающей ОС

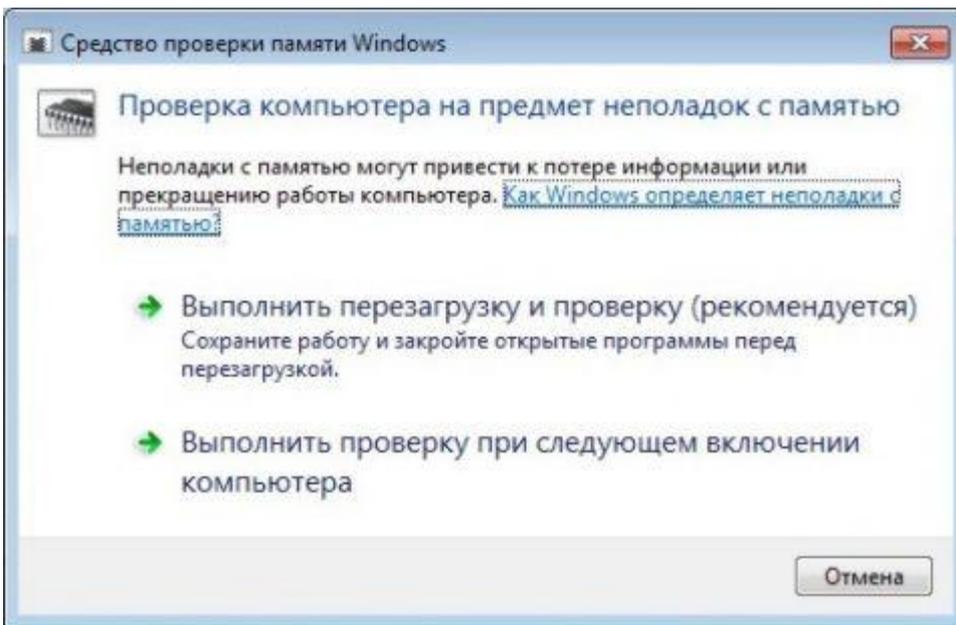
Проследуйте: **Пуск ---> Панель управления ---> Администрирование ---> Средство проверки памяти Windows.**

Или: **Пуск --->** в строке поиска наберите **"mdsched"** без кавычек и нажмите **"Enter"**.

Или: **Пуск --->** в строке поиска наберите **"памят"** без кавычек и выберите данный пункт:



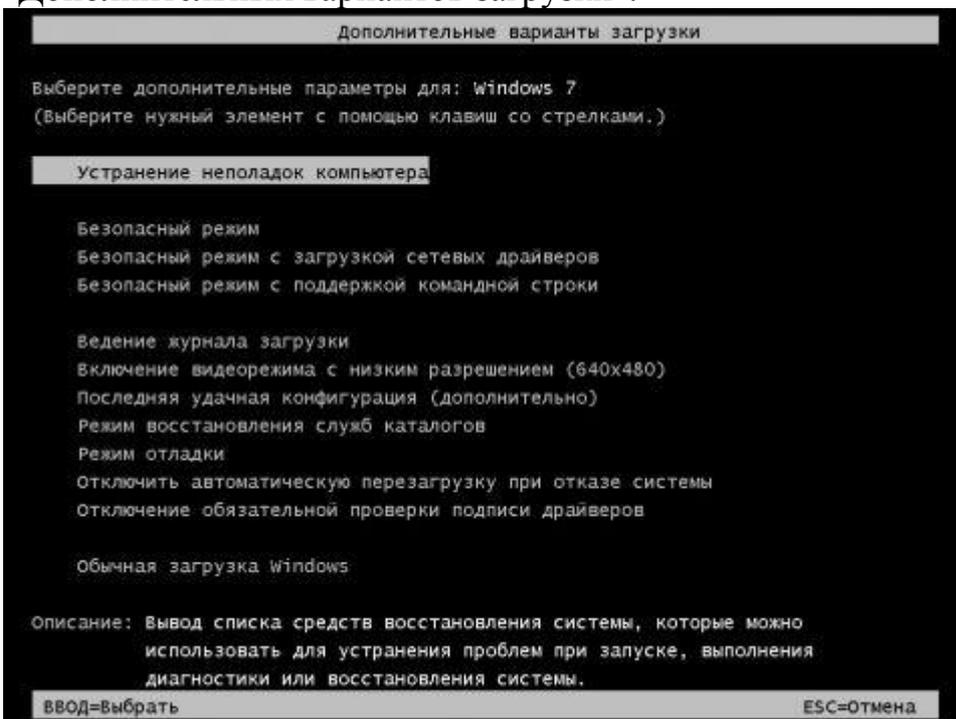
Появится следующее окно:



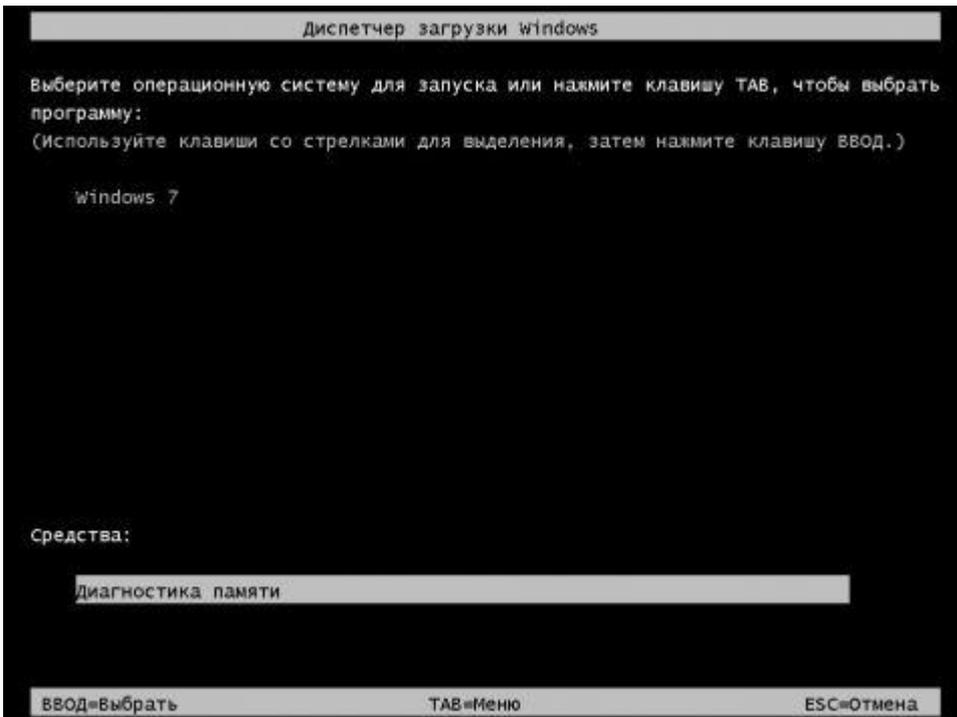
Перед перезагрузкой не забудьте сохранить все документы. Выберите рекомендуемый вариант, компьютер будет перезагружен и тест запустится.

Запуск при загрузке компьютера

При загрузке нажмите клавишу **F8** на клавиатуре, появится меню выбора "Дополнительных вариантов загрузки":

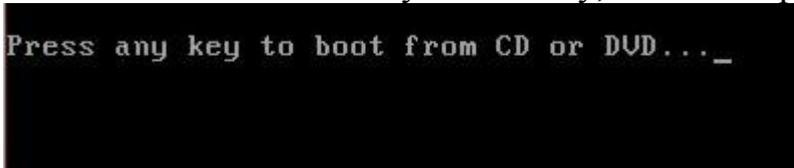


Нажмите "**Esc**" для перехода в меню "Диспетчер загрузки Windows", затем "**Tab**", затем "**Enter**".

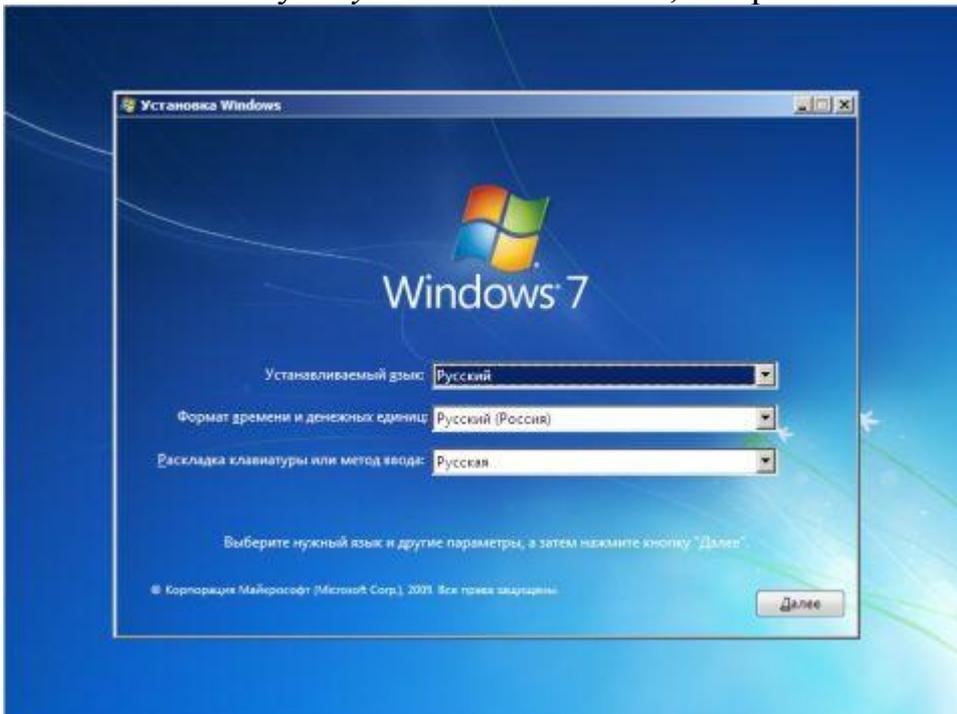


Запуск с установочного диска Windows 7 или с диска восстановления системы

Необходимо нажать любую клавишу, пока это приглашение на экране.



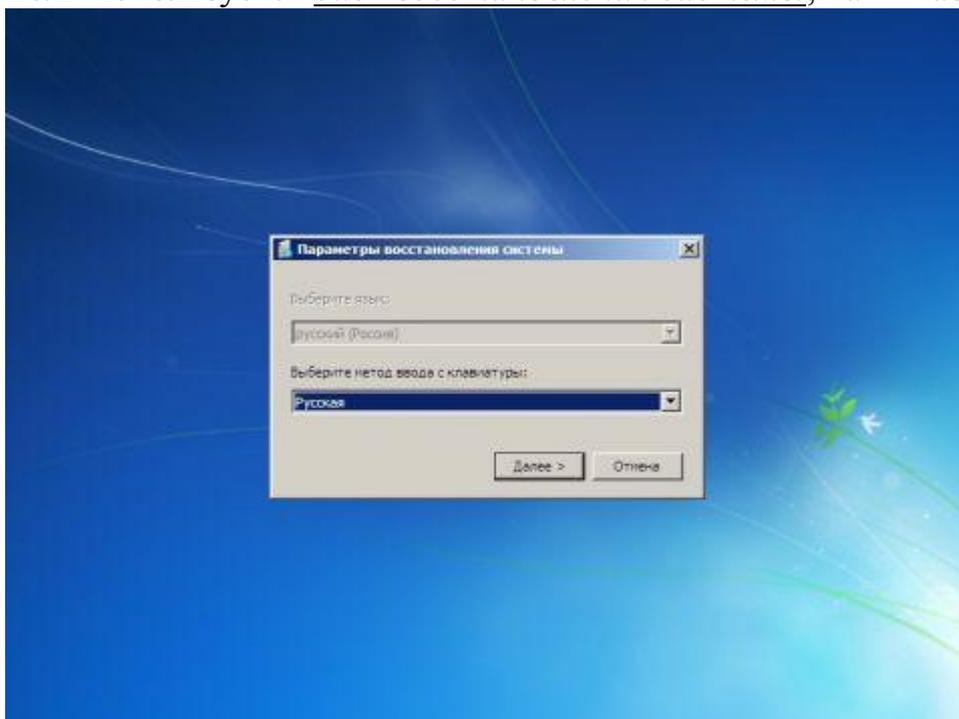
Если Вы используете *установочный диск*, в первом окне нажимаем "Далее":



Выбираем "**Восстановление системы**":

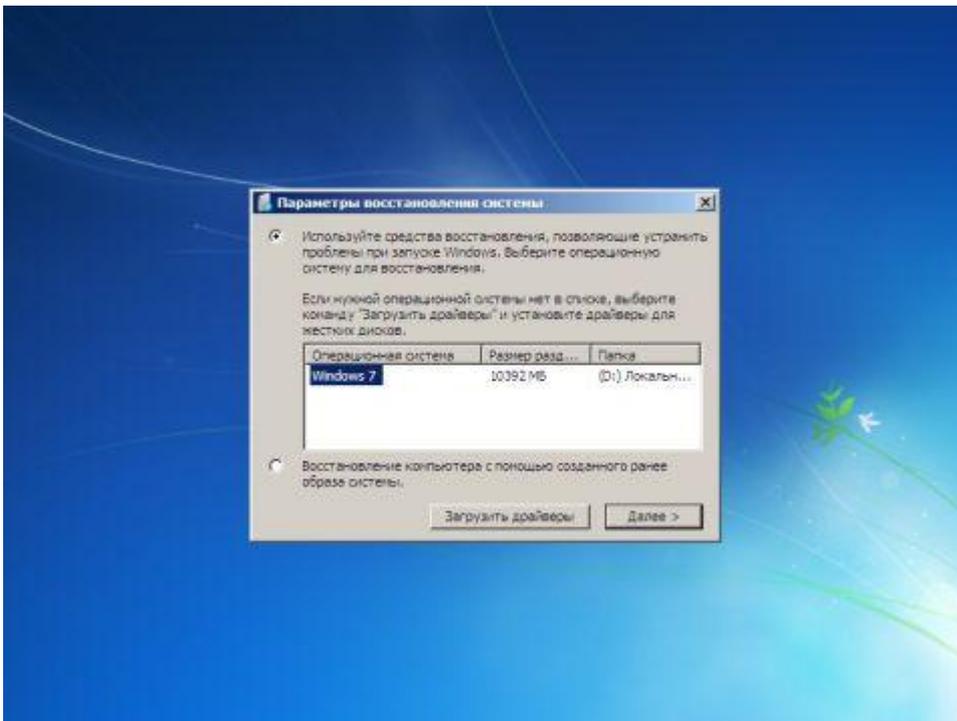


Если используется диск восстановления системы, нажимаем "**Далее**":

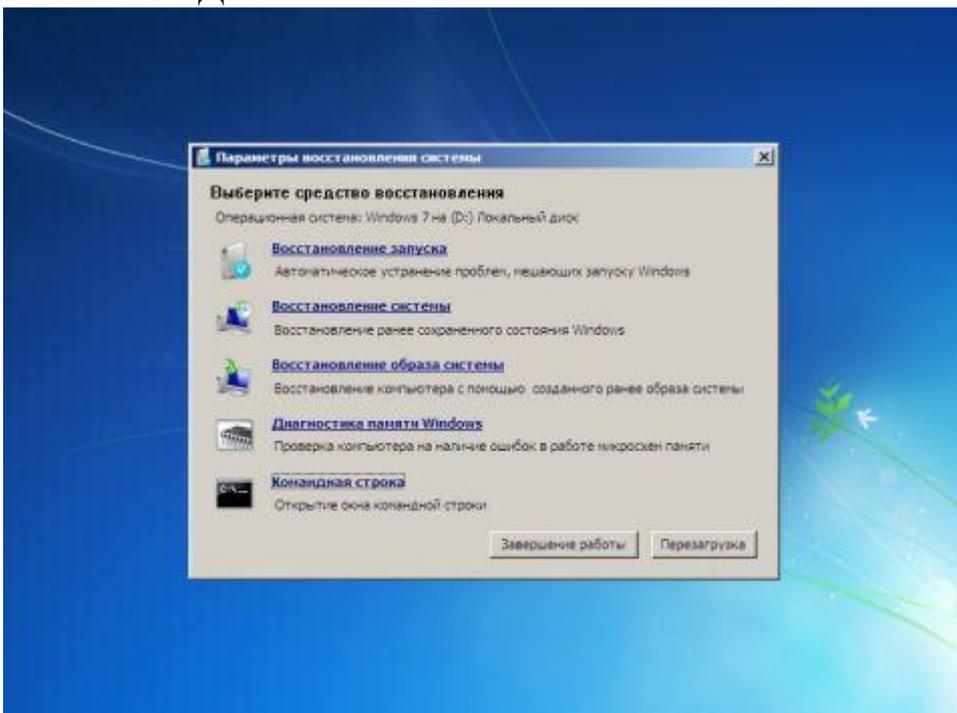


Следующие 3 шага идентичны.

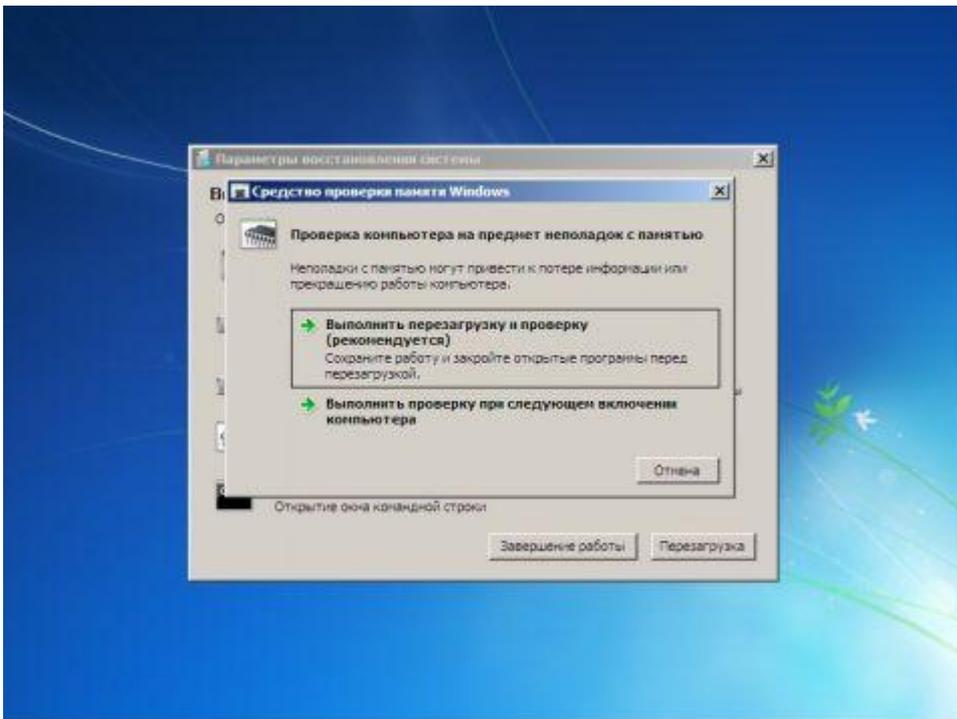
Выбираем первый вариант и нажимаем ещё раз "**Далее**":



Нажимаем "Диагностика памяти Windows":

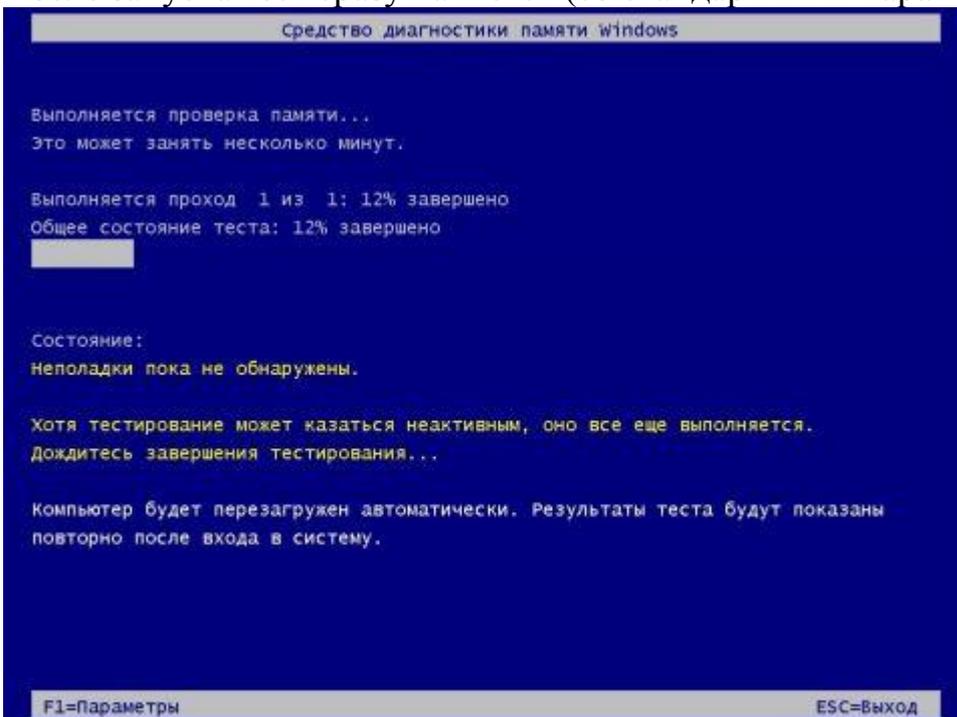


Выбираем первый вариант:



Работа с утилитой

После запуска тест сразу начнётся (со стандартными параметрами):



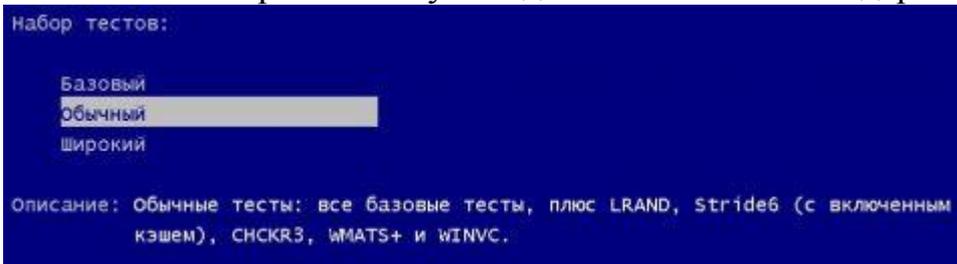
Чтобы изменить параметры - нажимаем "**F1**":

Можно выбрать различные "Наборы тестов":

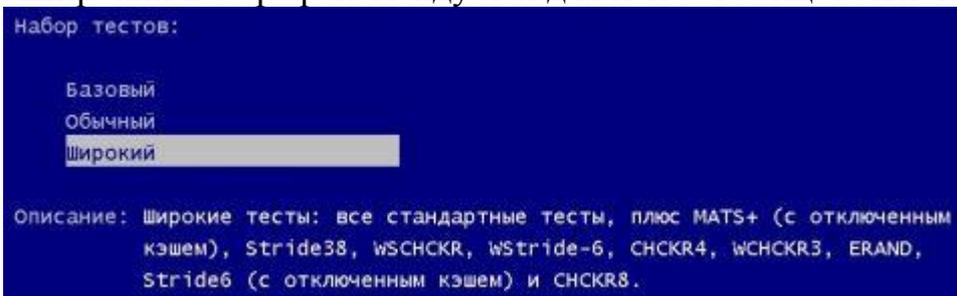
"Базовый набор" включает лишь 3 теста, используйте его для быстрой проверки:



"Обычный набор" используется для выполнения стандартных тестов:



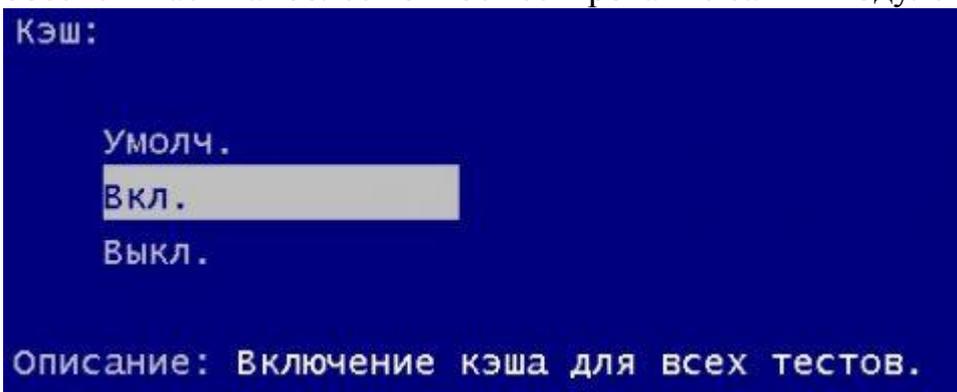
"Широкий набор" рекомендуется для наиболее тщательной проверки:



Для выбора следующего параметра нажимаем клавишу **"Tab"**.

Включение/отключение кэша для различных тестов служит для определения различных типов ошибок.

При отключении кэша утилита обращается непосредственно к ОЗУ, это обеспечивает наиболее точное тестирование самих модулей.

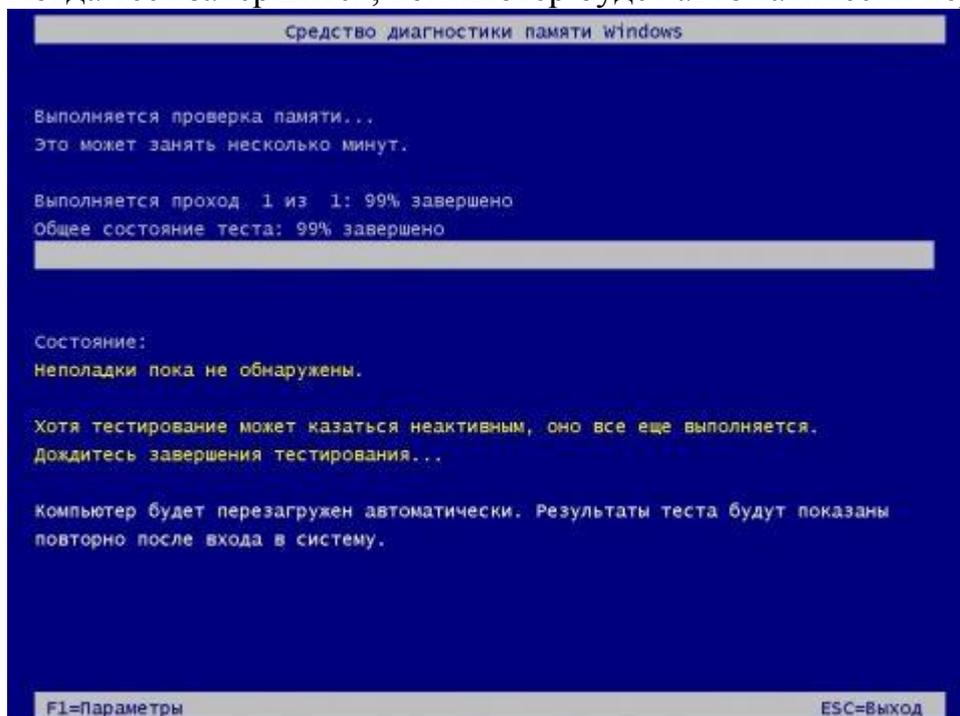


Устанавливаем число проходов, чем их больше, тем больше вероятность обнаружения дефектов.

Число проходов (0 - 99): [50]

Описание: Задаёт общее число повторений всего набора тестов
(0 = бесконечно).

Запускаем тестирование с заданными параметрами клавишей "F10".
Когда тест завершится, компьютер будет автоматически перезагружен.

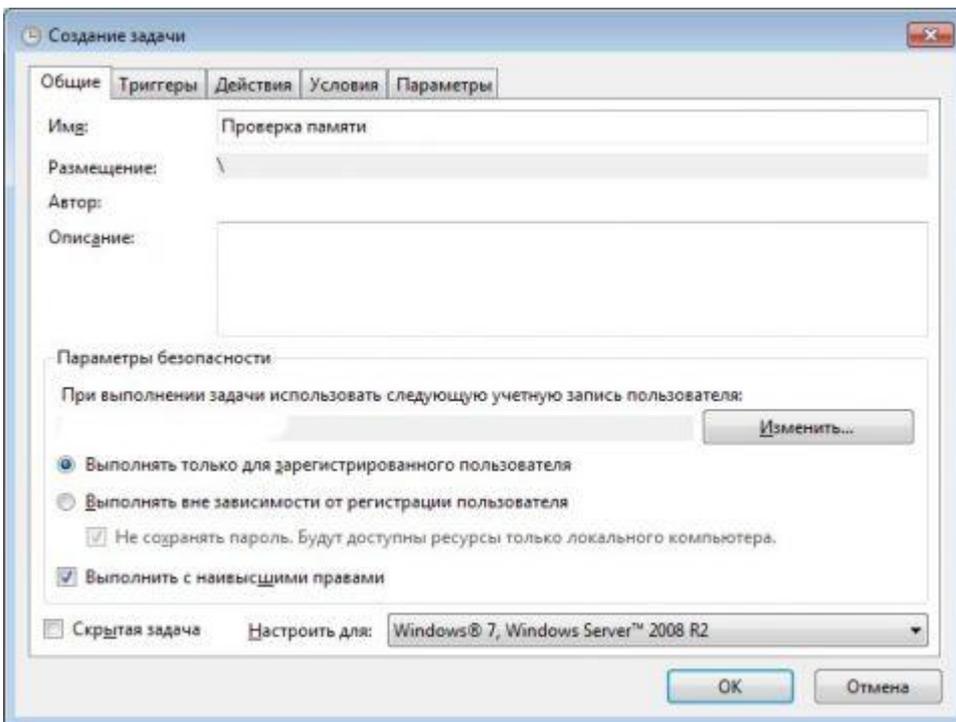
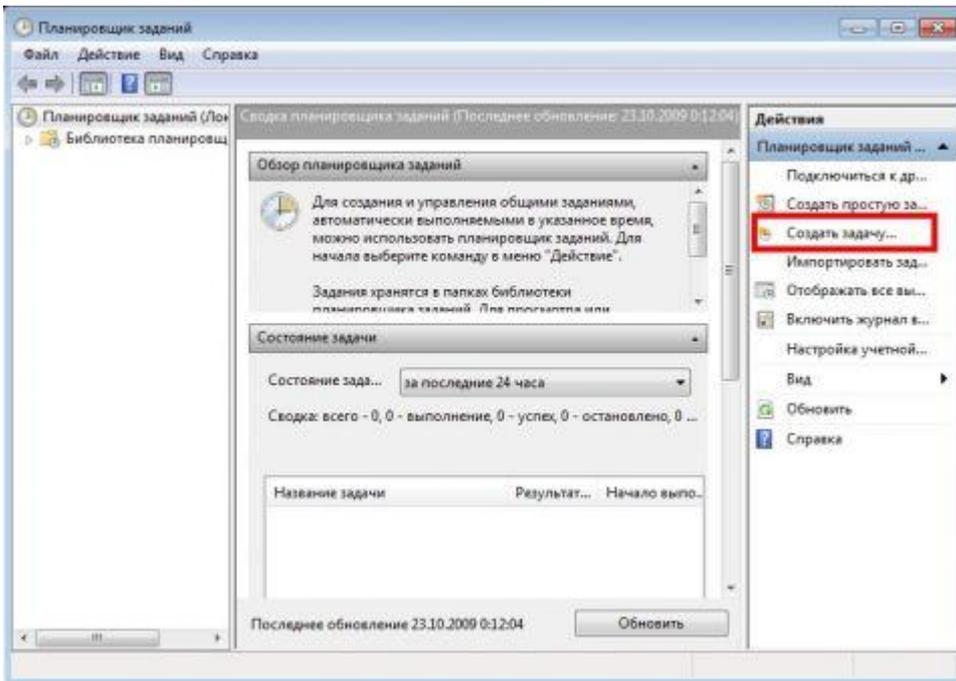


Информация о тестировании и найденных/не найденных неполадках всегда на экране, кроме того, в случае обнаружения ошибок, информация о них будет показана после загрузки Windows (если тест запускался из ОС).

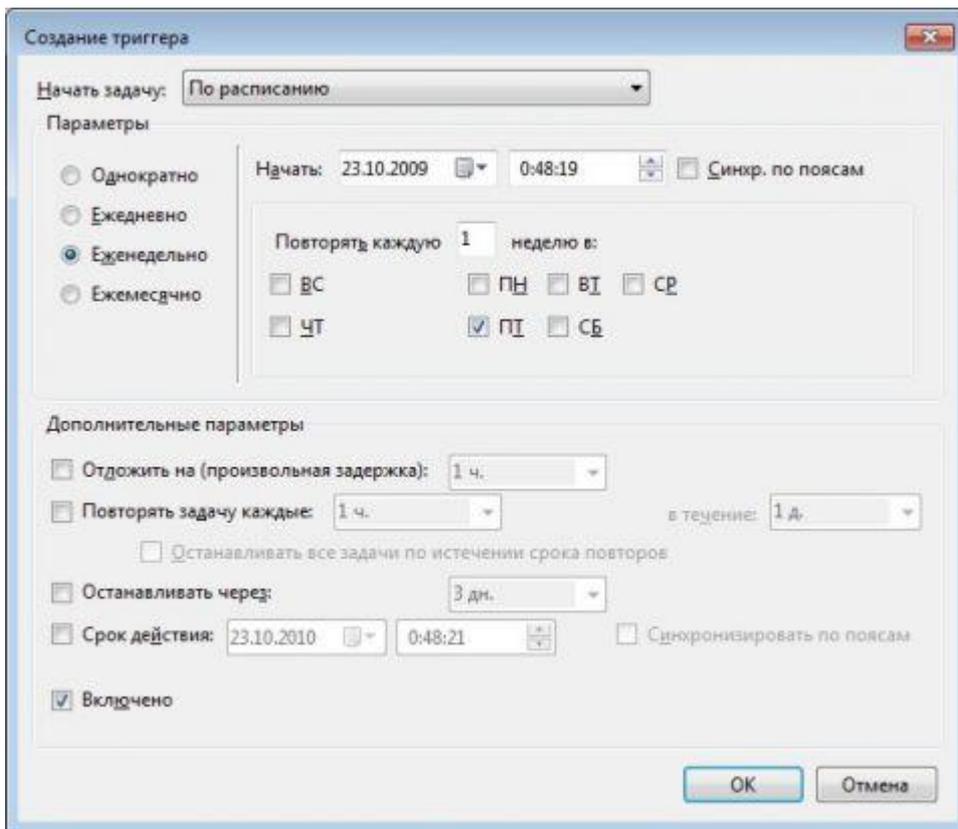
Запуск по расписанию

Очень удобно запланировать запуск утилиты по расписанию, например, раз в неделю. Для этого установите параметры по аналогии с приведёнными скриншотами:

Запускаем планировщик заданий (Пуск ---> **Все программы** ---> **Стандартные** ---> **Служебные** ---> **Планировщик заданий**), нажимаем "Создать задачу":



Переходим на вкладку "Триггеры", жмём "Создать":

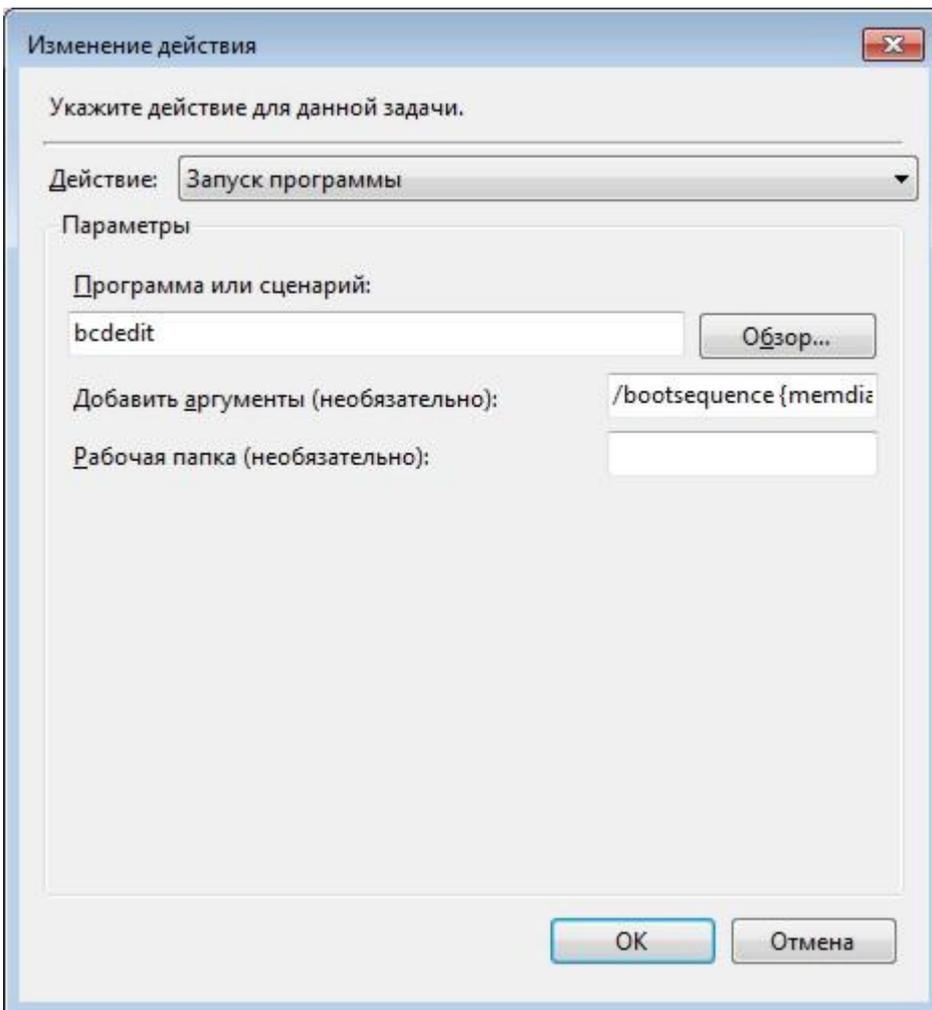


Переходим на вкладку "Действия", нажимаем "Создать", в поле "Программа или сценарий" пишем:

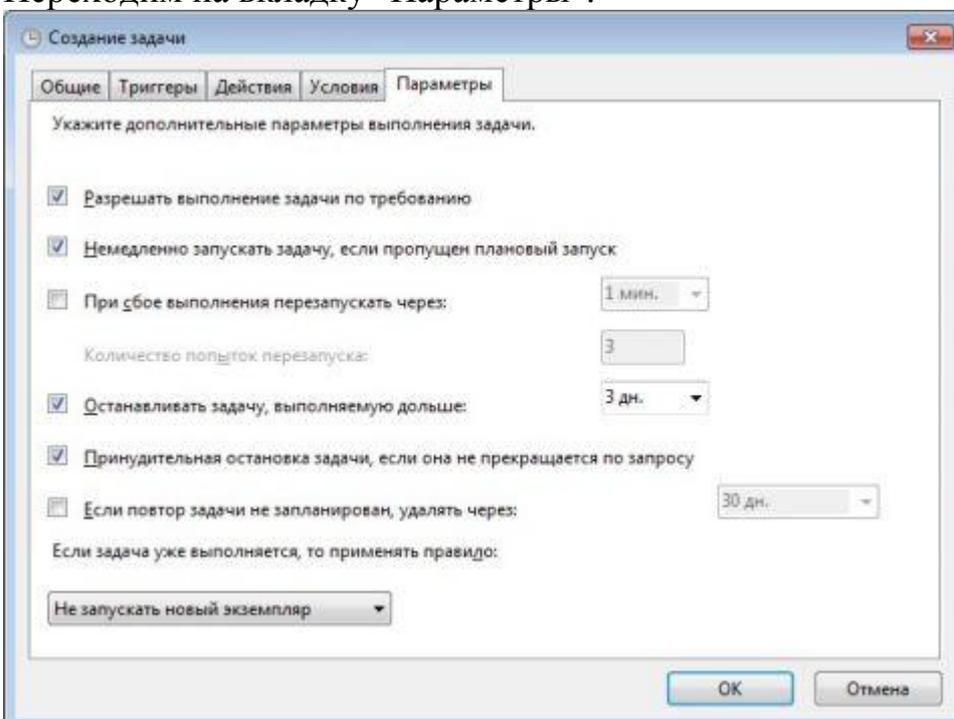
```
bcdedit
```

В поле "Добавить аргументы" набираем:

```
/bootsequence {memdiag} /addlast
```



Переходим на вкладку "Параметры":



Теперь раз в неделю, утилита будет автоматически добавляться в загрузчик Windows и запускаться при следующей перезагрузке после добавления. Перезагрузку, впрочем, можно также запланировать.

Устранение возможных проблем, связанных с работой утилиты

Если вы столкнетесь с тем, что утилита запускается при каждом запуске Windows 7 (или проверка "зацикливается" и обычным способом не останавливается), исправить ситуацию очень просто. Необходимо вручную удалить запись о запуске утилиты из загрузчика Windows.

Из Windows:

1. Запускаем командную строку с правами администратора.
2. Вводим следующую команду и нажимаем "**Enter**":

```
bcdedit /bootsequence {memdiag} /remove
```

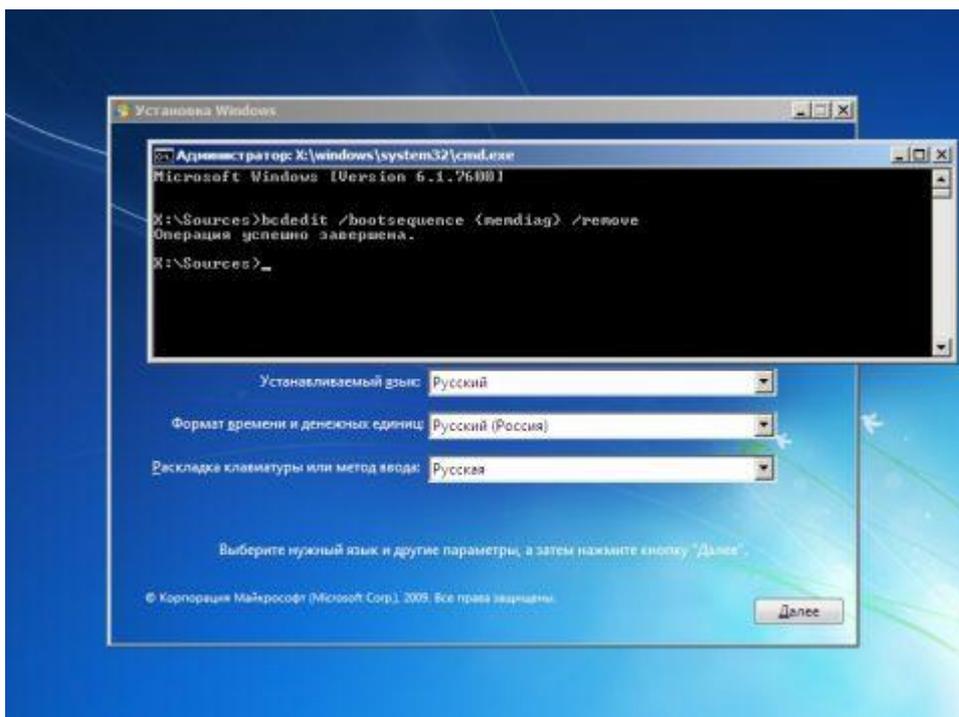
3. Перезагружаемся и убеждаемся, что проблема решена.

С установочного диска Windows 7 или с диска восстановления:

1. Загружаемся с диска.
2. При появлении первого окна установки (выбор языка) нажимаем "**Shift+F10**".
3. Вводим следующую команду и нажимаем "**Enter**":

```
bcdedit /bootsequence {memdiag} /remove
```

4. Закрываем оба окна, как обычно, кнопкой в правом верхнем углу окна и подтверждаем выход.



Практическая работа №12

Тема: Восстановление компьютера после сбоя

Цель: Научится восстанавливать работоспособность компьютера

Рассмотрим этапы решения (проблема может быть решена и после первого):

1. Пробуем загрузить ОС
2. Пробуем откатить ОС (при загруженной ОС или нет)
3. Проверка узлов и копирование данных при сбое (ОС не загружена)
4. Удаление вирусов до загрузки Виндовс (ОС не загружена)

Загрузка ОС

Сначала, если ещё не пробовали, надо загрузить операционную систему в безопасном режиме safe mode, для большинства компьютеров с Windows 7, XP нажимаем F8 (подробнее), для компьютеров с Windows 10, 8 нажимаем Shift+F8 (получится не для всех ПК, т.к. загрузка происходит так быстро, что Вы просто не успеваете вовремя нажать). Это делаем во время начала загрузки ОС, сразу после нажатия кнопки питания. Загрузив в безопасном режиме, увидите чёрный фон экрана с основными иконками, тогда, скорее всего, сможете запустить нужные программы, если нет, то сразу изучаем следующий раздел.

Если запустить в безопасном режиме нужные программы удалось, то у Вас вирусы. В безопасном режиме вирусы, находящиеся в дополнительных программах и драйверах, блокируются.

Поэтому необходимо провести программную очистку компьютера:

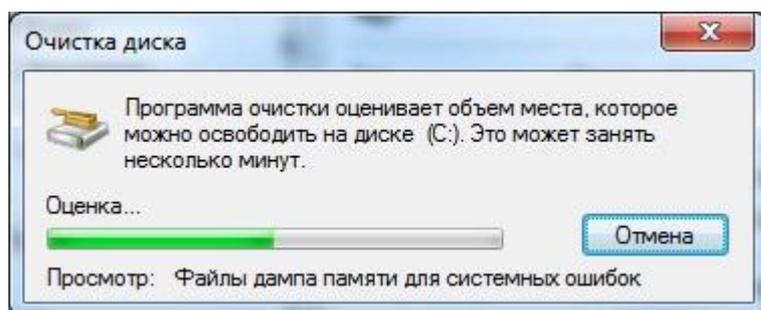
Разберём, где причины проблем, а где их последствия. Очистку компьютера можно сравнить с уборкой и ремонтом квартиры. **Под уборкой** можно понимать удаление ненужных файлов (вещей), программ (старых инструментов и приборов для дома), очистку реестра (пыли), восстановление повреждённых файлов, т.е. **последствий**.

Загружаем компьютер в безопасном режиме **Safe Mode**, и после загрузки начинаем:

Сначала удаляем причины проблем - сканируем компьютер антивирусом (очистка от вирусов) **установка антивируса** и **антишпионом** (очистка от шпионов) **установка антишпиона**.

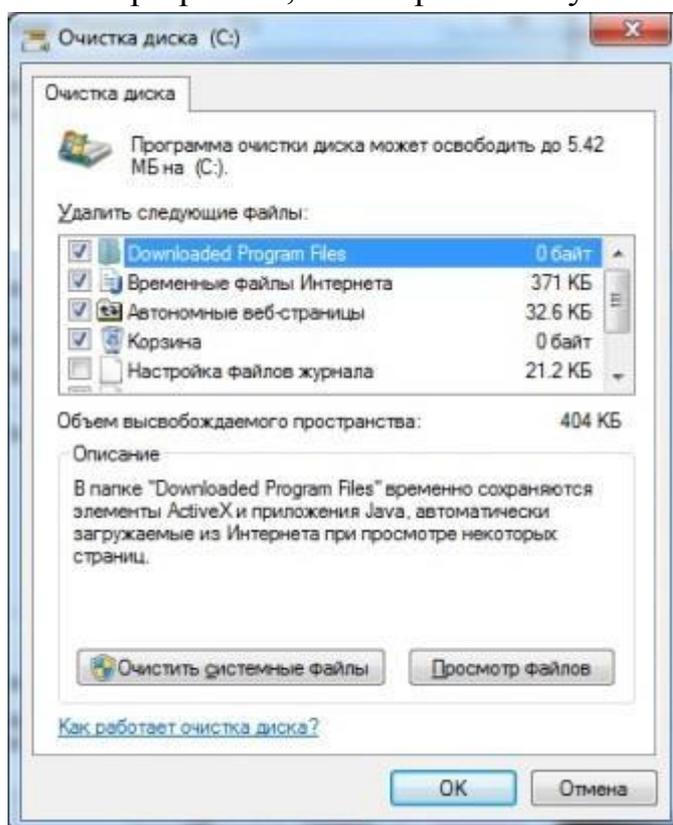
Затем удаляем последствия проблем - если Вы не уверены в себе или что-то неясно в следующих 12 этапах очистки, то выполняем очистку с помощью программ - подробная инструкция для очистки Windows **программными методами**

1 этап. Очистка Windows 7 - очистка жёсткого диска:
Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Очистка диска выбираем диск C и ОК



идёт калькуляция...

Внимание - если калькуляция остановилась и ничего не происходит больше 20мин., то, возможно, проблема в плохих секторах жёсткого диска (см. 2 пункт). При наличии плохих секторов происходит зависание ПК как при работе, так и при новой установке Виндовс

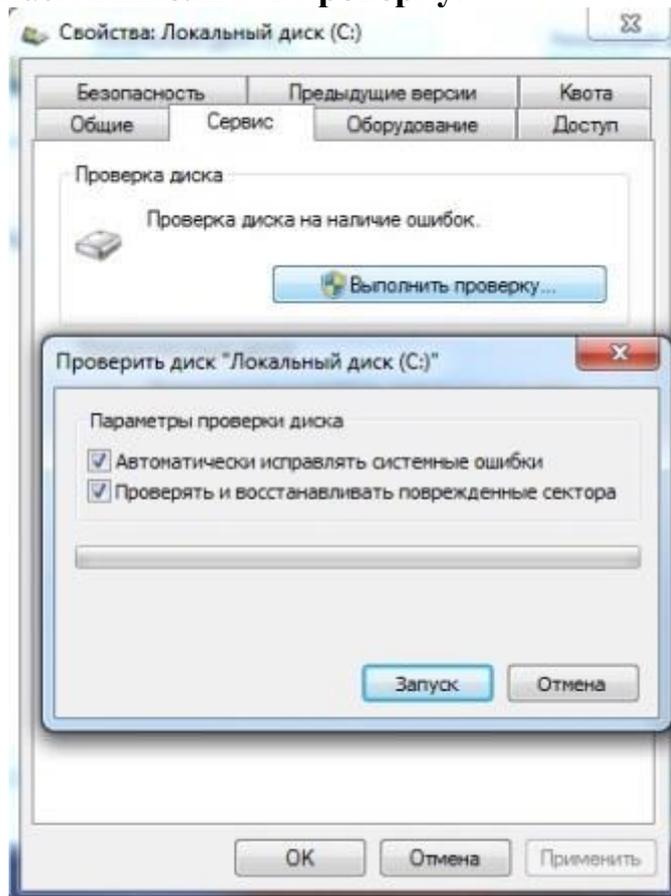


отмечаем окошки: **Downloaded Programs Files, Временные файлы Интернета, Автономные интернет-страницы, Корзина, Временные файлы,** потом **ОК** и **Удалить файлы.**

2 этап. Как проверить жёсткий диск ...
Проверка работоспособности жёсткого диска и исправление ошибок:

- Закрывать все открытые файлы и программы.
- Нажимаем левой кнопкой мышки **Пуск** и **Компьютер**.
- В окне **Компьютер** правой кнопкой мышки кликаем название диска напр. **C** и **Свойства**.

- В окне **Свойства** левой кнопкой мышки кликаем **Сервис**.
- Затем нажимаем **Выполнить проверку**.



далее кликаем **Запуск**. Если не получилось, регенерируем плохие сектора с помощью программы [Regenerator](#).

3 этап. Очистка Windows 7 - очистка временных файлов
 Очистка временных файлов, которые создаются при работе прикладных программ (Office, Обозреватели). Закрывать все окна. Кликаем - **Пуск**, в окошко **Найти программы и файлы** вписываем **%temp%** и нажимаем на клавиатуре **Enter**. Помечаем все файлы (**Ctrl+A**) и удаляем все файлы, нажимая клавишу (**Del**). Откроется окно, где сообщается, что все файлы удалить не получается, так как они используются в данный момент активными программами. Ставим птичку напротив записи **Выполнять это действие для всех текущих объектов** и нажимаем **Пропустить**. Очистка жёсткого диска - **Пуск**, в окошко **Найти программы и файлы** вписываем **C:\Windows** и нажимаем **Enter**. Находим и удаляем все файлы, которые начинаются символами **\$NtUninstall** или имеют конец **.log**
Откат ОС

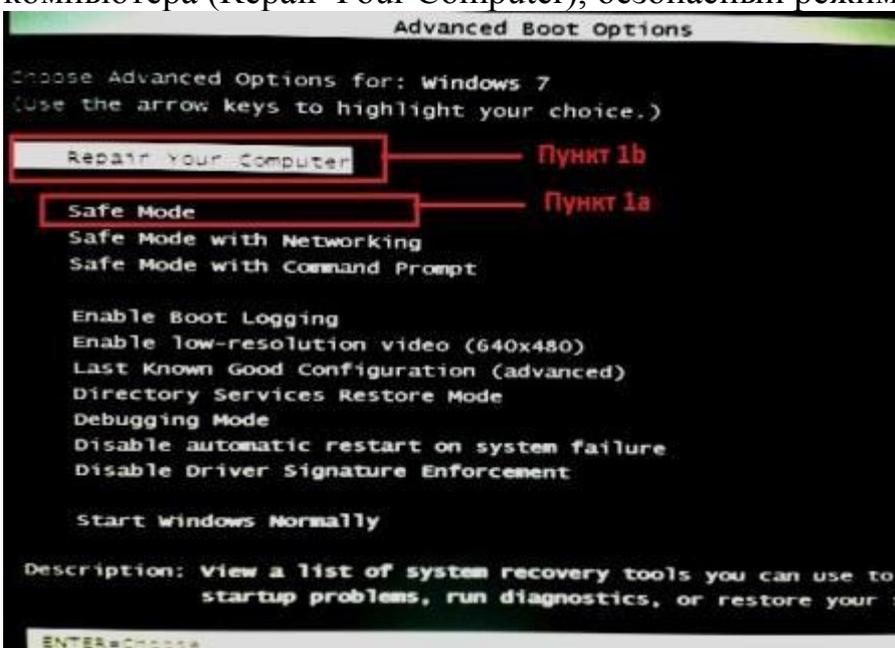
Если у Вас нет диска восстановления или образа системы для Windows 7, то рассмотрим следующие варианты восстановления:

1. ПК не загружается - запуск ОС и восстановление сектора запуска через консоль восстановления;

2. ПК загружается - функцию восстановления системы без диска для отката системы - **System Restore**.
 3. Как создать диск (флешку) восстановления Windows 7
 4. Как создать образ системы в Windows 7
 5. Восстановление Windows 7 через биос с помощью флешки или диска
 6. Восстановление Windows 7 с помощью *system image* (образа системы)
 7. Как разделить жёсткий диск на разделы после установки Windows 7
1. Запуск компьютера с Windows 7 и восстановление сектора запуска

Если ПК уже не загружается, то загружаем его в безопасном режиме **Safe Mode**.

До загрузки операционной системы Windows 7, сразу после нажатия кнопки питания компьютера, нажимаем и отпускаем периодически или держим нажатую клавишу **F8** до появления списка режимов (Устранение неполадок компьютера (Repair Your Computer), безопасный режим (Safe Mode) и т.д.).



Выбираем стрелками на клавиатуре вверх или вниз **Safe Mode** (безопасный режим) и нажимаем **Enter**. В открывшемся окне нажимаем картинку с именем администратора, если надо, то вводим пароль - появляется окно: **Desktop** с записью "**Windows is running in safe mode**", нажимаем **OK**. Далее - восстановление сектора загрузки через консоль восстановления. **Если ПК не загрузился**, то повторяем запуск до появления режимов (см. опять запуск компьютера с Windows 7), но далее уже выбираем стрелками на клавиатуре **Устранение неполадок компьютера (Repair Your Computer)** и **Enter**, открывается новое окно **System Recovery Options**, где кликаем **Startup Repair** (устранение неполадок сектора запуска)



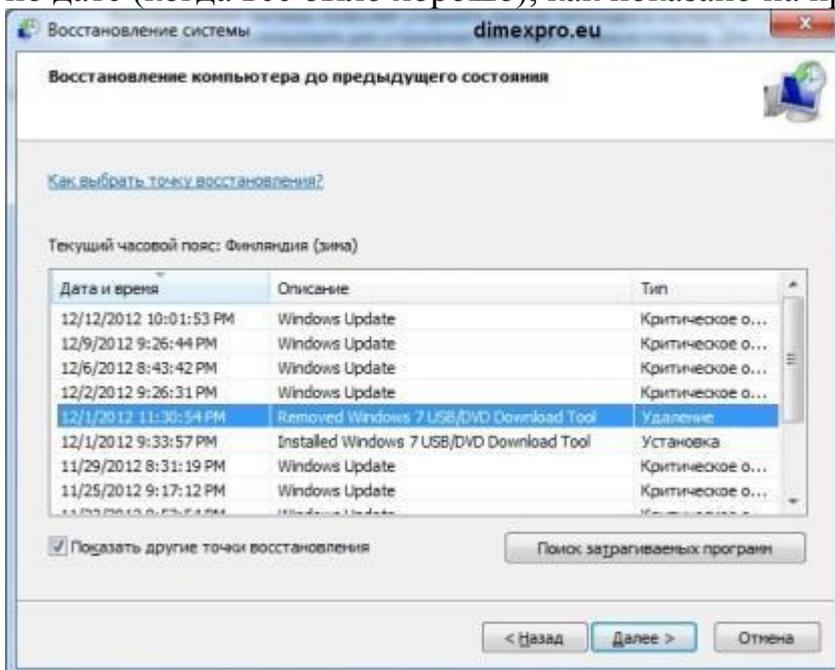
и далее несколько раз **Next**.

Ждём окончания процесса устранения неполадок и перезагружаем компьютер. Снова повторяем запуск ПК, нажимая клавишу **F8**, снова выбираем **Устранение неполадок компьютера (Repair Your Computer)** и **Enter**, но теперь уже кликаем не **Startup Repair (устранение неполадок сектора запуска)**, а **System Restore** и **Next**, далее выполняя восстановление по инструкции (подробнее см. Пункт 2).

2. Восстановление системы Windows 7 (System Restore)

ПК загрузился - возвращаем Windows 7 в состояние по дате, когда всё работало хорошо.

Нажимаем **Start (Пуск) - All Programs (Все программы) - Accessories (Стандартные) - System Tools (Служебные) - System Restore (Восстановление системы) - Next (Далее)**, помечаем окошко напротив **Показать другие точки восстановления** и точку восстановления по дате (когда всё было хорошо), как показано на примере:



снова нажимаем **Next (Далее) - Finish**.

Компьютер перезагружает Windows 7 и если появляется окно: Restoration Complete (Восстановление завершено).

Если проблема только с установленной Виндовс, а не с электронными компонентами самого компьютера, то самый простой способ скопировать файлы - это использование локальной операционной системы **mini Windows XP**.

Этот метод поможет не только скопировать данные при сбое, но и установить причину сбоя, т.е. виноват сам ПК или операционная система Виндовс. Если ПК загрузит локальную mini Windows XP, то с ПК всё в порядке и после копирования данных вам останется только решить, восстанавливать ли систему или нужна переустановка.

Локальная ОС **mini Windows XP**, которая использует только оперативную память RAM и загружается до загрузки установленной ОС.

Как создать диск

Надо скачать **Hirens BootCD** или скопировать ссылку для скачивания в браузер:

<http://www.hirensbootcd.org/files/Hirens.BootCD.15.2.zip>

Вставляем чистый компакт-диск в ноутбук, разархивируем скаченный файл и два раза кликаем **BurnToCD.cmd**. Запускается программа для записи Hirens.BootCD.15.2.iso на компакт, нажимаем **Запустить (Run) - Старт (Start)**. Диск готов.

Запуск диска

Запускаем диск также, как и при установке Windows, установив настройки БИОС для запуска с созданного компакт-диска. Появляется надпись - ничего не нажимаем. Открывается на чёрном фоне меню, где видим три ссылки для выбора. Первая помечена, спускаемся два раза стрелкой вниз, помечена **mini Windows XP** и нажимаем **Enter**. Происходит загрузка, видим рабочий стол Windows XP.

Копирование

Нажимаем **Мой Компьютер** и заходим в нужный раздел, находим нужную информацию, вставляем флешку и копируем на неё то, что нужно. Всё.

Как правильно извлечь компакт

Перезагружаем ПК, опять видим меню, но теперь выбираем пункт нормальной загрузки. Теперь можно извлечь компакт-диск.

P.S.

Если **mini Windows XP** не загрузится, то у Вас проблемы с электронными компонентами вашего ПК.

Практическая работа №13

Тема: Проверка на нагрев компьютерной техники

Цель: Изучить способы измерения температуры электронных компонентов ПК

Какие температуры являются критическими для работы компьютера
У процессора при температуре свыше 60-ти градусов начинает работать режим пропуска тактов, а именно: падает эффективность работы с целью снижения температуры. При температуре в пределах 65–80-ти градусов система сама перезагружается в аварийном режиме, или выключается полностью. Таким образом, верхней планкой оптимальной температуры для работы ноутбука или ПК являются пятьдесят пять градусов. Доказано, что при более низких температурах процессора его производительность выше. Так, процессоры одинаковой мощности справляются с тождественной задачей за разное время при различных температурах.

Дотронувшись рукой до процессора, можно обжечься, да и точного представления о состоянии элементов системы таким образом не получить. Материнская плата в идеале не должна перегреваться до температуры выше 35-ти градусов. Хотя эти критерии индивидуальны для различных чипсетов. Да и в целом такой элемент наименее подвержен перегреву среди всех компонентов «железа».

Температура видеокарты зависит от срока ее работы, модели и предназначения. Современные модели, к примеру, марки nvidia, нормально переносят температуры до 65-ти градусов, в то время как для более ранних моделей эта температура может быть критической.

Температура корпуса компьютера чрезвычайно важна, так как она зачастую определяет температуру других элементов системы. Для ее регулирования необходимо не пренебрегать установкой кулеров.

Наименьшая температура требуется для эффективной работы жесткого диска, в идеале она колеблется от двадцати пяти до тридцати градусов.

HWMonitor для измерения температуры ПК

Данный программный продукт отлично подходит для отслеживания состояния важных элементов компьютера. В первую очередь, утилита HWMonitor - это бесплатная программа для измерения температуры процессора и видеокарты, которая дополнительно производит мониторинг эффективности работы вентиляторов (кулеров), а также наблюдает за изменением в работе большинства модулей материнской платы.

Отличительной особенностью приложения является наличие русского языка, что несомненно важно для русскоязычной аудитории пользователей.

Инструмент способен получать широкий набор статистических данных с

процессора, блока питания, а также сообщает температуру нагрева HDD и видеокарты от компаний ATI, NVIDIA.

Как проверить температуру ноутбука или стационарного ПК

Сведения, взятые с датчиков температуры компьютера, дадут пользователю **программы HWMonitor** возможность избежать поломки отдельной детали (это касается не только процессора и видеокарты, но также и других элементов компьютера, которые подвергаются температурным воздействиям). Статистическая информация о скорости работы вентиляторов позволяет организовать детальный мониторинг за исправностью этих компонентов компьютера, чья важная роль в охлаждении системы неоспорима.

Программу hwmonitor можно скачать на русском языке бесплатно (последнюю версию) по прямой ссылке внизу этой статьи. Стоит дополнительно отметить, что несмотря на то, что пользователи всё чаще используют данную программу для мониторинга температуры процессора и видеокарты, она предоставляет детальный отчёт о работе большинства модулей, присоединенных к материнской плате. Разработчики программы сотрудничают со многими компаниями, производящими аппаратные компоненты из которых, собственно, собирают компьютеры.

The screenshot shows the CPUID HWMonitor application window. The interface includes a menu bar (File, View, Tools, Help) and a main table with columns for Sensor, Value, Min, and Max. The data is organized into expandable categories:

| Sensor | Value | Min | Max |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Voltages | | | |
| CPU VCORE | 1.344 V | 1.312 V | 1.392 V |
| +3.3V | 3.232 V | 3.216 V | 3.248 V |
| +12V | 12.608 V | 12.544 V | 12.672 V |
| -12V | -6.336 V | -6.336 V | -6.272 V |
| VBAT | 3.168 V | 3.168 V | 3.168 V |
| Temperatures | | | |
| TMPIN0 | 39 °C (102 °F) | 39 °C (102 °F) | 40 °C (104 °F) |
| TMPIN1 | 30 °C (86 °F) | 30 °C (86 °F) | 30 °C (86 °F) |
| Fans | | | |
| FANIN0 | 2280 RPM | 2265 RPM | 2288 RPM |
| Fans PWM | | | |
| FANPWM0 | 99 % | 99 % | 99 % |
| FANPWM1 | 99 % | 99 % | 99 % |
| FANPWM2 | 99 % | 99 % | 99 % |
| AMD Athlon 64 X2 6000+ | | | |
| Temperatures | | | |
| Core #0 | 41 °C (105 °F) | 40 °C (104 °F) | 45 °C (113 °F) |
| Core #1 | 42 °C (107 °F) | 41 °C (105 °F) | 47 °C (116 °F) |
| Clocks | | | |
| Utilizations | | | |
| UC | 7 % | 5 % | 58 % |
| SAMSUNG SP0802N | | | |
| Temperatures | | | |
| Assembly | 29 °C (84 °F) | 29 °C (84 °F) | 29 °C (84 °F) |
| ATI Radeon HD 2600 PRO | | | |
| Voltages | | | |
| VIN0 | 1.100 V | 1.100 V | 1.100 V |
| Temperatures | | | |
| TMPIN0 | 40 °C (104 °F) | 39 °C (102 °F) | 41 °C (105 °F) |
| Clocks | | | |
| Core | 601 MHz | 601 MHz | 601 MHz |

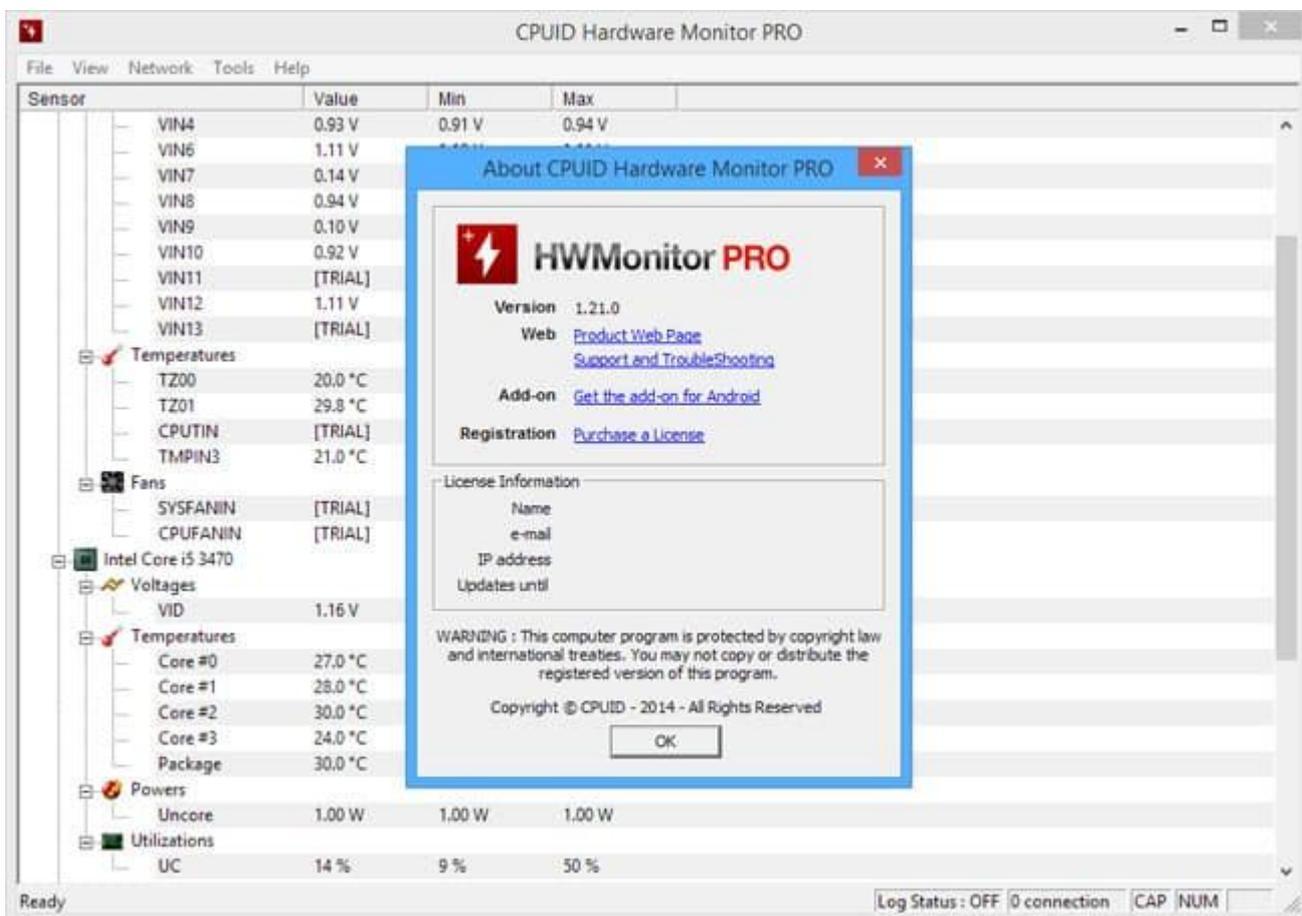
Кроме этого приложение способно показывать минимальные, а также максимальные температурные параметры по каждому проверяемому блоку. Всю эту информацию можно сохранить, воспользовавшись соответствующим пунктом меню.

Для того, чтобы определить все температурные изменения в составных частях компьютера, необходимо просто включить утилиту hwmonitor в фоновом режиме, после чего **запустить ресурсоёмкую программу или игру**. Главное, чтобы запускаемое приложение действительно было прожорливым к системным ресурсам, это позволит наглядно проследить за режимом работы всех задействованных в этой работе аппаратных устройств.

Для чего ещё нужна эта программа ?

Инструмент HWMonitor находит применение при возникновении разных ситуаций: необычное поведение компьютера, высокая температура внутри системного блока и многое другое. Также данная программа должна быть у каждого программиста или системного администратора, ведь люди с данными специальностями часто имеют дело с перегревом оборудования и как следствие нестабильной работой системы в целом. Разработчиком ПО является создатель популярной **программы CPU-Z**, которая является, в некотором, смысле аналогом этого программного продукта. Нужно отметить, что IT-специалисты советуют использовать несколько утилит параллельно,

чтобы убедиться в правильности предоставляемых температурных данных. Для этих целей вполне подойдут: **Speedfan**, **CPU-Z** или платная версия **HWMonitor PRO**.



Этот инструмент, при всей его серьезности, не требует больших умственных способностей от пользователей.

Его интерфейс по-настоящему качественно и детально проработан, поэтому он удобен для любого человека, решившего узнать о температурных параметрах системы в целом (в том числе провести проверку температуры процессора и видеокарты).

В программе не нужно ничего конфигурировать, все настройки уже внесены и достаточно её просто запустить (предварительно, конечно, нужно скачать и установить **HWMonitor**, это бесплатно). Далее приложение самостоятельно выдаст соответствующие температурные данные по процессору, материнской плате, и другим частям системного блока, обладающим сенсорами. Разработчики утилиты предоставили возможность использовать программу бесплатно, что очень кстати для тех, кто желает контролировать компоненты своего компьютера в режиме реального времени.

Практическая работа №14

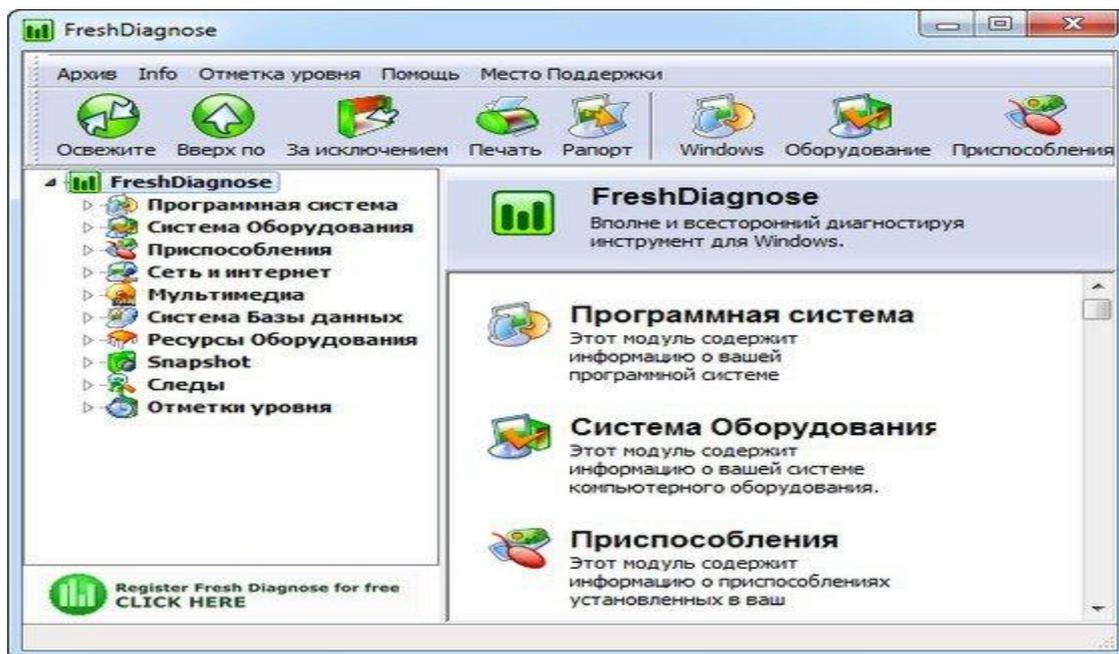
Тема: Выявление нарушений нормальной работы компьютерной техники

Цель: Познакомиться с программным обеспечением для тестирования компьютера. Научиться определять характеристики и работоспособность устройств ПК для оптимизации системы

Теоретическая часть

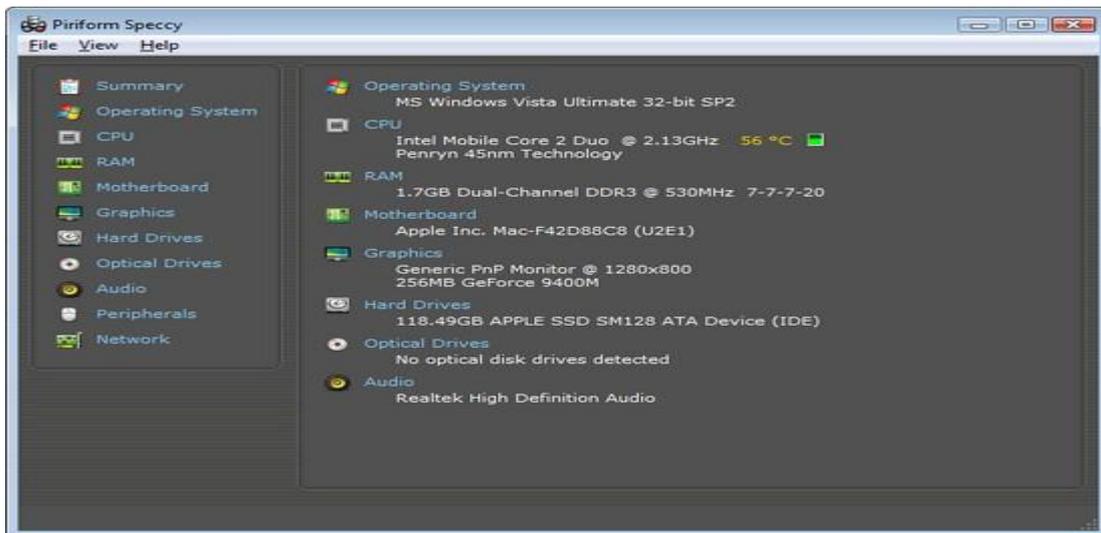
Fresh Diagnose 8.61: бесплатная диагностика

Новая версия утилиты из известного семейства бесплатных программ Fresh Devices. Предназначение Fresh Diagnose – анализ и тестирование системы. После сканирования программа выдаст полную информацию о периферийных устройствах, сети, программном обеспечении. Fresh Diagnose может тестировать практически все «железные» компоненты компьютера – процессор, винчестер, видеокарту, материнскую плату и пр. Кроме этого, Fresh Diagnose может сравнить вашу систему с другими. Программа имеет русский интерфейс.



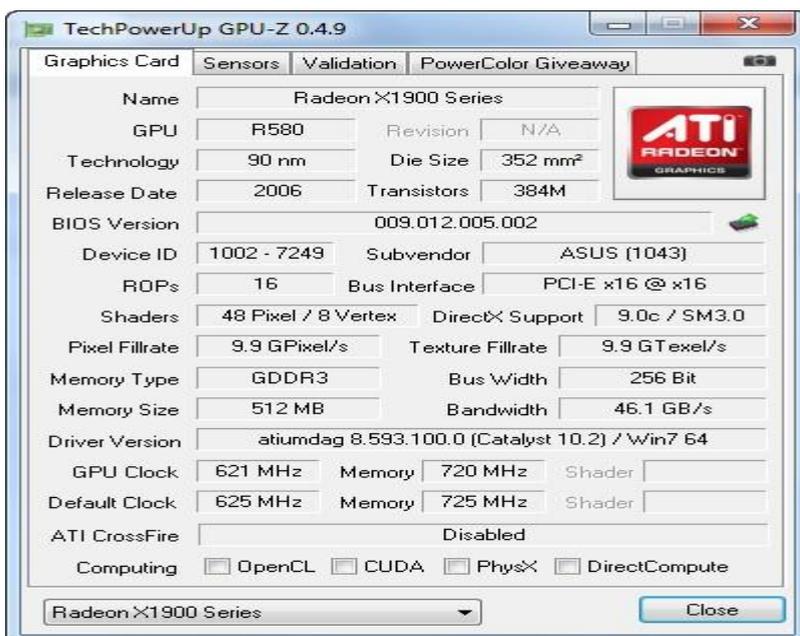
Срессу 1.15: информация о компонентах компьютера

Выпущена новая версия бесплатной программы, которая предоставляет информацию о компьютере. С ее помощью можно узнать модель процессора, размер и скорость работы жесткого диска, количество установленной оперативной памяти, получить информацию о графическом адаптере, аудиокарте, приводах для работы с оптическими дисками и об операционной системе. Программа также измеряет температуру разных компонентов ПК.



GPU-Z 0.5.8: тестирование видеокарты

Вышла новая версия программы для вывода информации о графическом адаптере. В последней версии добавлена поддержка NVIDIA Tesla C2075, GeForce GT 630M; AMD FirePro V7900, HD 6930, HD 7690M, HD 6410D; улучшен мониторинг для HD 7970, а также внесены другие улучшения.

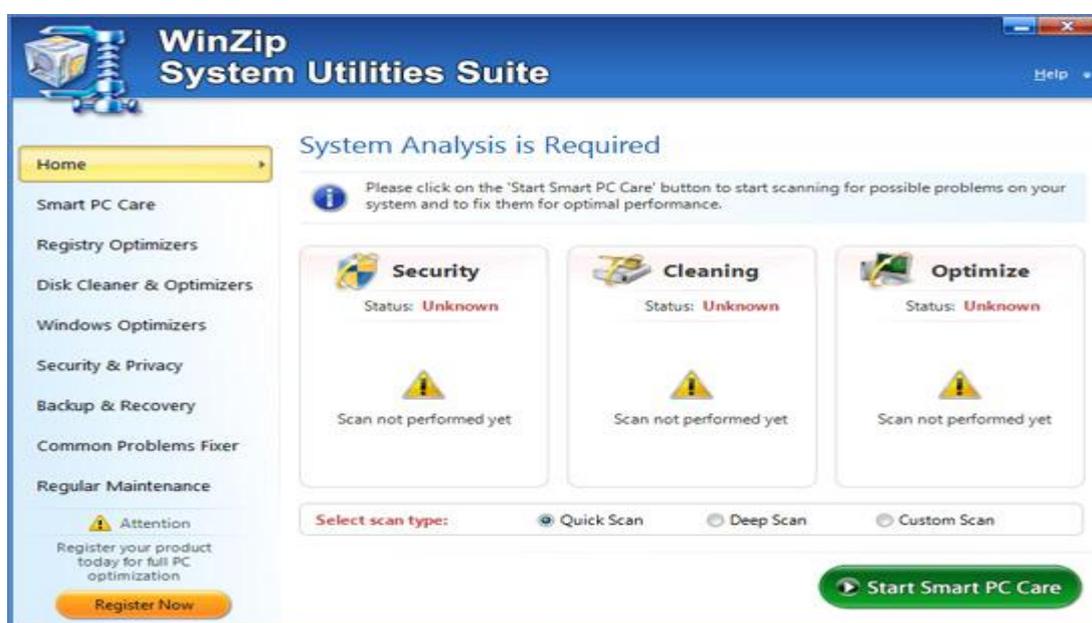


GPU-Z поддерживает и карты NVIDIA, и ATI. Она поможет определить, какая у вас модель видеокарты, узнать интерфейс подключения, расскажет о том, какой используется графический процессор (версия BIOS, номер ревизии чипа, частота в 2D, 3D-режимах и при разгоне, сведения о поддержке DirectX). Кроме этого, GPU-Z предоставляет информацию о видеопамяти, а именно ее тип, объем, разрядность шины.

WinZip System Utilities Suite

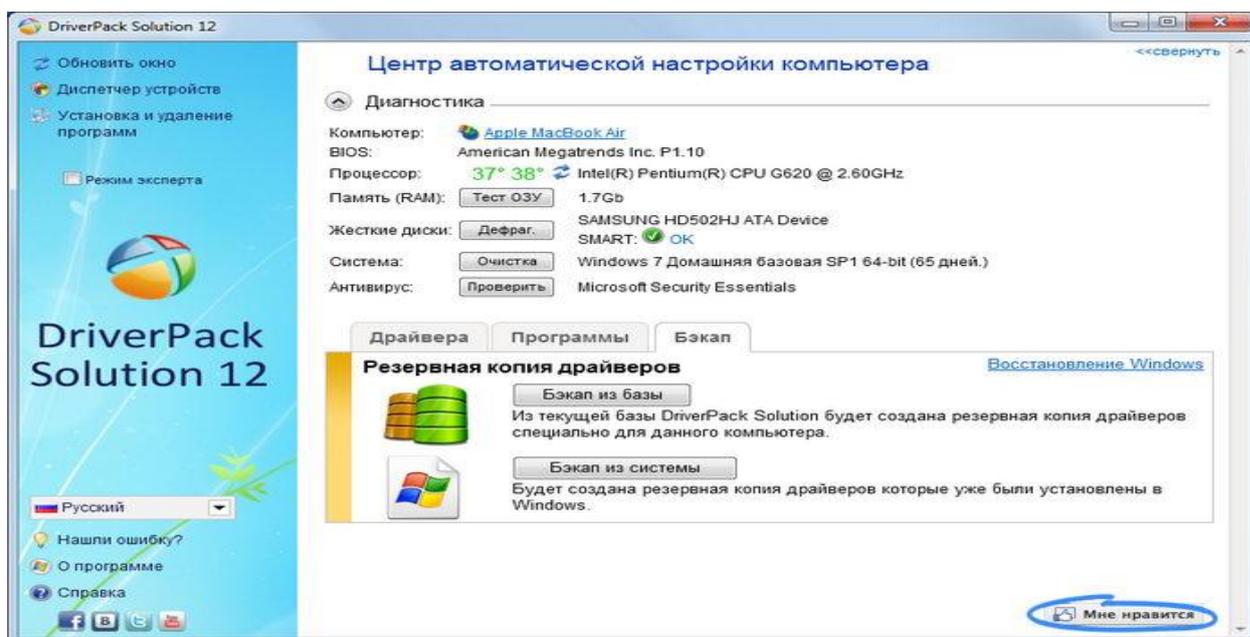
Компания WinZip Computing, являющаяся дочерним подразделением корпорации Corel, объявила о расширении портфеля программных продуктов на российском рынке и начале продаж нового комплексного решения WinZip System Utilities Suite, предназначенного для устранения распространённых проблем с программным и аппаратным обеспечением компьютера, увеличения скорости и стабильности работы системы.

Представленный инструментариум функционирует в среде Windows и включает средства обновления устаревших драйверов установленного оборудования, утилиты для оптимизации ОС, управления ресурсами памяти, проверки жёсткого диска, файловой системы и системного реестра на наличие ошибок, восстановления случайно удалённой информации, а также ряд других решений для очистки, защиты и ускорения работы ПК.



DriverPack Solution 12

Установка драйверов зачастую доставляет системным администраторам лишние хлопоты, особенно при настройке незнакомых компьютеров, а неопытным пользователям — настоящую головную боль. Чтобы решить данную проблему, в 2008 году была выпущена первая версия программы DriverPack Solution. Как отмечают создатели, на сегодняшний день это не только программа для установки драйверов, а система автоматической настройки компьютеров.



Программа автоматически находит и устанавливает последние драйверы для Windows 7, Vista и XP (32- и 64-битные версии), причём пользователь может сохранить базу используемых драйверов при помощи функции создания резервной копии, что может оказаться полезным для уменьшения рисков потери времени при переустановке операционной системы.



Среди дополнительных возможностей DriverPack Solution присутствует диагностика компьютера, которая осуществляет такие операции, как контроль температуры процессора, состояния жёсткого диска по данным SMART, тестирование оперативной памяти и обнаружение конфликтов антивирусного ПО.

Если ваш компьютер имеет низкую производительность, то вы можете повысить скорость работы его работы и загрузки ОС, отказавшись от определенных функций и неиспользуемых служб.

1. Убрать неиспользуемые элементы автоматической загрузки Установка стандартной темы оформления для этого зайдите в меню **Пуск**, выберите **Панель управления, Экран, Персонализация**, зайдите в

- раздел Изменение темы, Базовые темы и там уже можно выбрать тему «Классическая».
2. Убрать прозрачность окон меню Пуск, выберите пункт, Панель управления, там найдите Оформление и персонализация, Изменение темы, выберите Цвет окна, уберите галочку возле пункта «Включить прозрачность», Сохраните сделанные изменения
 3. Уберите визуальные эффекты: Перейдите в меню Пуск, Панель управления, выберите Система и безопасность, затем Система, в левой части есть пункт «Дополнительные параметры системы», там выберите пункт Быстродействие, кнопка «Параметры», Визуальные эффекты → Обеспечить оптимальное быстродействие.
 4. Если вы имеете какую-нибудь неиспользуемую флэшку, воспользуйтесь ReadyBoost (это технология, которая позволяет ОС использовать доступную память флэш-накопителей и твердотельные накопители для увеличения объёма виртуальной памяти): нажмите правой кнопкой мышки на иконку необходимой флэшки, зайдите в раздел Свойства, ReadyBoost, выберите функцию Предоставлять это устройство для ReadyBoost.
 5. Если ОС установлена на вашем ПК уже давно, и в течение всего этого времени она активно использовалась, есть смысл выполнить дефрагментацию жесткого диска. Перейдите в меню Пуск, выберите пункт, Все программы, перейдите в Стандартные, затем в Служебные, и там будет кнопка Дефрагментация диска
 6. Выключите неиспользуемые службы: перейдите в меню Пуск, зайдите в Панель управления, выберите Система и безопасность, затем Администрирование, там будет пункт Службы, нажмите 2 раза на нужную службу, выберите Тип запуска, выберите пункт Отключить.
 7. Windows Search – предназначен для поиска, индексации файлов, если вы не используете поиск, то она вам не нужна.
 8. Сведения о совместимости приложений – берет сведения о совместимости софта с ОС Windows 7 и предупреждает об этом человека.
 9. Служба политики диагностики – диагностирует проблемы при работе с ОС.
 10. Темы – служба тем оформления, если у вас включена стандартная тема оформления, служба вам не нужна.
 11. Установщик модулей – убираем автоматическую установку обновлений.
 12. Брандмауэр ОС Windows – защищает от нежелательных подключений.
 13. Защита ОС – поиск и защита от нежелательного и вредоносного софта.
 14. Центр обеспечения безопасности – выключаем центр вместе с бесполезными предупреждениями.
 15. Центр обновления ОС – с отключенными обновлениями он не нужен.

1. Определите объём оперативной памяти, занимаемый операционной системой и время загрузки
2. Выполните оптимизацию функций системы
3. Повторите тестирование вашего компьютера
4. Сделайте вывод о проделанной работе

Практическая работа №15

Тема: Мониторинг состояния элементов сети

Цель: Ознакомиться с встроенными инструментальными средствами ОС MS Windows анализа трафика на сетевых интерфейсах и изучить характеристики определяющие надежность и безопасность ЛВС.

Характеристика причин влияющих на надежность ЛВС

Наряду с повышением производительности ЛВС первоочередными являются задачи обеспечения надежности сети. Основными причинами, влияющими на бесперебойную работу ЛВС, являются:

1. Сбои оборудования, вызванные:
 - нарушениями работы сетевого кабеля;
 - отключением электропитания;
 - отказом дисковых систем и систем архивации данных;
 - нарушением работы серверов, рабочих станций.
2. Некорректная работа программного обеспечения (ПО), приводящая к потере или порче данных из-за:
 - ошибок в прикладном или сетевом ПО;
 - заражения систем компьютерными вирусами.
3. Несанкционированный доступ, копирование или изменение информации (случайные или умышленные), приводящие к:
 - искажению, либо уничтожению данных;
 - ознакомлению посторонних лиц с информацией, составляющей тайну.
4. Ошибки обслуживающего персонала.

Универсального решения, исключаяющего все перечисленные причины, нет. Однако разработаны и применяются технические средства и административные меры, позволяющие риск потери данных или несанкционированного доступа свести к минимуму.

2 Средства для мониторинга ЛВС.

Средства мониторинга ЛВС и обнаружения в ее работе «узких мест» можно подразделить на два основных класса: стратегические и тактические.

Назначение стратегических средств состоит в контроле за параметрами функционирования всей сети и решения проблем конфигурирования ЛВС.

Назначение тактических средств — мониторинг и устранение неисправностей сетевых устройств и сетевого кабеля.

К стратегическим средствам относятся:

- системы управления сетью;
- встроенные системы диагностики;
- распределенные системы мониторинга;
- средства диагностики серверов.

К тактическим средствам относят различные виды тестирующих устройств (тестеры и сканеры сетевого кабеля), а также устройства для комплексного анализа работы сети - анализаторы протоколов.

Тестирующие устройства помогают администратору обнаружить неисправности сетевого кабеля и разъемов, а анализаторы протоколов — получать информацию об обмене данными в сети. Кроме того, к этой категории средств относят специальное ПО, позволяющее в режиме реального времени получать подробные отчеты о состоянии работы ЛВС.

3 Средства обеспечения надежности кабельной системы.

Причину и место повреждения кабельной системы позволяют установить сканеры сетевого кабеля. Наиболее универсальными являются сканеры фирмы Microtest, с помощью которых можно тестировать основные виды сетевых кабелей следующих стандартов:

- IEEE 802.3 Ethernet (10BASE-5 — толстый кабель, 10BASE-2 — тонкий кабель, 10BASE-T — витая пара);
- IEEE 802.4 Arcnet

- IEEE 802.5 Token Ring.

Надежность кабельной системы зависит и от качества самого сетевого кабеля. В соответствии с международным стандартом ANSI/EIA/TIA -568 в современных ЛВС рекомендуется использовать сетевые кабели 3-х уровней (кабель уровня 1 — телефонный, уровня 2 — используется для передачи малых объемов данных с небольшой скоростью).

4 Защита от отключения электропитания.

В настоящее время наиболее надежным средством предотвращения потерь информации является установка источников бесперебойного питания. На российском рынке наибольшее распространение получили источники бесперебойного питания фирмы American Power Conversion (APC). Такие мощные модели, как Smart-UPS 2000 фирмы APC, поддерживают работу ПК в течение 3-4 часов после отключения электроэнергии.

За рубежом крупные компании устанавливают резервные линии электропитания, подключенные к разным подстанциям, и при выходе из строя одной из них, электричество подается с другой.

Предотвращение потерь из-за сбоя дисковых систем.

Согласно исследованиям, проведенным в США, при полной потере информации на магнитных носителях вследствие сбоя компьютерной системы в первые три дня, из общего числа потерпевших объявляют о своем банкротстве 60% фирм и в течение года — 90% из оставшихся. В России пока не существует полностью безбумажных технологий и последствия сбоя не будут столь трагическими. Однако системам восстановления данных уделяется достаточно большое внимание.

В настоящее время для восстановления данных при сбоях применяется два способа:

- использование дублирующих друг друга зеркальных дисков;
- организация надежной и эффективной системы архивации.

Использование зеркальных дисков иначе называют RAID - архитектурой (Redundant Arrays of Inexpensive Disks), которая

предусматривает хранение избыточной информации (Parity), используемой для быстрого восстановления данных при сбое любого из дисков. Для реализации Raid - архитектуры используется специальная плата Raid - контроллера, соединяющего с помощью специального интерфейса с МД и снабженного специальной системой диагностики контроля данных, а также быстрого восстановления данных после сбоя. В производстве Raid - контроллеров лидирующее положение занимают фирмы Micropolis, Dynatek.

Организация надежной и эффективной системы архивации — еще одна важная задача по обеспечению сохранности информации в сети. В больших ЛВС для организации резервного копирования используют специализированный архивационный сервер. Одной из наиболее эффективных аппаратных систем является семейство архивационных серверов Storage Express фирмы Intel.

Сервер Storage Express подключается непосредственно к сетевому кабелю и служит для архивации данных, поступающих с любого из сетевых серверов и рабочих станций. При архивации выполняется двукратное сжатие данных. Соответствующее сетевое ПО — пакет Central Console — позволяет администратору управлять режимом копирования.

6 Защита от компьютерных вирусов.

Особую опасность работе сети представляют компьютерные вирусы. По оценке специалистов инженерного корпуса армии США, при обнаружении и уничтожении в вычислительных сетях военного ведомства вируса «Сатанинский жук» затраты составляли 12000\$ в час. Наиболее часто для борьбы с компьютерными вирусами применяются антивирусные программы, реже аппаратные средства.

Одним из самых мощных программных средств защиты от вирусов в ЛВС является ПО LANDest Visus Protect фирмы Intel, базирующееся на сетевом сервере. Устанавливаемая на рабочих станциях резидентная программа занимает всего 4 Кбайта. Сканирование файлов происходит в режиме реального времени. При обнаружении вируса LANDest Visus Protect в автоматическом режиме регулярно связывается со специальной BBS фирмы Intel, откуда получает информацию о шаблонах новых вирусов.

Вероятность занесения компьютерного вируса снижает применение бездисковых рабочих станций, особенно без НГМД.

Средства контроля данных.

Распространенным средством ограничения доступа в ЛВС является система паролей. Однако оно ненадежно, так как такую защиту достаточно легко взломать, либо подсмотреть пароль, либо войти в систему путем перебора паролей. Более надежное решение состоит в организации контроля доступа в помещения или к конкретному компьютеру в ЛВС с помощью различных видов идентификационных пластиковых карточек. Существует два вида карточек:

- с магнитной полосой;
- микропроцессорные карточки.

Использование карточек с магнитной полосой нецелесообразно, так как имея недорогое считывающее устройство для перенесения информации на «чистую» карточку, ее можно легко подделать.

Более высокую надежность имеют микропроцессорные карточки. Их надежность обусловлена в первую очередь невозможностью копирования или подделки кустарным способом. Установка специального считывающего устройства МП-карточек возможна не только на входе в помещение, где расположены компьютеры, но и на рабочих станциях и серверах ЛВС. Стоимость изготовления таких карточек составляет 4-6 \$ (карточек с магнитной полосой 0,3-0,5\$), а стоимость устройства считывания — порядка 150 - 200\$.

. Криптографические методы защиты.

Для предотвращения ознакомления с компьютерной информацией лиц, не имеющих к ней доступа, чаще всего используется шифрование данных при помощи определенных ключей.

Существуют следующие виды шифрования:

Шифрование с помощью личных ключей :

- подстановочные;

- перестановочные.

Стандарт шифрования данных.

Шифрование с ключами общего назначения.

Подстановочные методы шифрования:

1. Моноалфавитный. Суть — буквы алфавита заменяются буквами другого алфавита.

Например : А Б В Г Д Ж З И К

ж з к л м н о п р

2. Полиалфавитный шифр. Предполагает использование множества шифрующих алфавитов, которые используются циклически. При этом используется ключ длинее, нежели исходный текст.

Перестановочные шифры. Суть перестановочных шифров заключается в том, что в слове (сообщении), полученном в результате шифрования, буквы остаются прежними, а меняется только порядок.

Пример. Слово «море» используется как ключ. Ключ использован для нумерации колонок. Колонка один помещается под ключом, буква которого ближе всего к началу алфавита. Исходный текст затем записывается как последовательность строк под ключом. Шифр далее читается по колонкам, начиная с колонки ключ которой наименьший в алфавите. Фраза «изучай шифры» размещается следующим образом:

м о р е

2 3 4 1

и з у ч

а й ш

и ф р ы

Получается следующая шифровка:

чшыиаизйфу р

в реальных сетях подстановочные и перестановочные методы шифрования используются одновременно. Причем при формировании шифрованных данных подстановка и перестановка могут использоваться неоднократно. Эта идея использована в стандарте шифрования данных (СШД), разработанным в 1977 году министерством торговли и Национальным бюро стандартов США.

Еще одним широко распространенным способом шифрования является шифрование данных с ключами общего назначения. Суть способа заключается в том, что для шифрования данных используются два положительных простых числа E и N . На основе E и N можно вычислить D , которое используется для дешифрации текста в исходный.

Сейчас на рынке представлено большое разнообразие устройств шифрования данных. Приблизительно 50% всех устройств ориентировано на использование стандарта США, достаточно много используют ключи общего назначения.

Процесс шифрования выполняется на уровне представления данных.

Сравнительная характеристика методов шифрования представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Сравнительная характеристика методов шифрования

| Параметры сравнений | Наименование метода | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | <i>DES</i> | <i>ГОСТ 28147-89</i> | <i>RSA</i> |
| Длина ключа | 56 бит | 256 бит | 300-600 бит |
| Скорость шифрования | 10-20 Кбайт/с | 50-70 Кбайт/с | 300-500 Кбайт/с |
| Криптостойкость операции | 10^{17} | 10^{17} | 10^{23} |
| Реализация | программная и аппаратная | в основном аппаратная | программная и аппаратная |

Сравнительная характеристика средств защиты информации.

Для обеспечения надежной и безопасной работы сложных ЛВС необходимо комплексное применение всех мер безопасности с учетом специфики задач конкретной организации.

Согласно обследованию, проведенному DataPro Information Service Group в 1992 году среди 1153 американских и канадских фирм, использующих ЛВС на базе ПК с числом пользователей от 20 до 500, наиболее часто (84% всех фирм) для обеспечения безопасности применяются антивирусные программы. Значительно реже используются более дорогие виды защиты — автоматическое резервное копирование (27%), контроль доступа (27%) и шифрование данных (22%).

Анализ трафика на сетевых интерфейсах

Теоретические сведения

Правильная настройка сетевой платы позволяет не только обеспечить соединение с сетью, но улучшить производительность сетевого подключения и получить необходимое качество сервиса предоставляемой локальной сетью.

Для просмотра состояния взаимодействия компьютера с локальной сетью различные разработчики операционных систем представляют средства диагностики.

Средства диагностики могут быть графическими или использовать командную строку (так называемый CLI — Command line interface).

Диагностика с помощью CLI позволяет создавать скрипты или программы для включения их в приложения занимающиеся мониторингом или анализом сети в целом.

В данной работе необходимы следующие понятия:

- **Скрипт (script)** — небольшая программа для выполнения средствами операционной системы и для расширения ее возможностей
- **Loopback** (обратная, возвратная петля) Тип диагностического интерфейса, при котором сигнал возвращается передающему устройству, пройдя по коммуникационному каналу в обоих направлениях.
- **GUI** — (Graphical User Interface) графический пользовательский интерфейс
- **CLI** — (Command Line Interface) Интерфейс командной строки, в котором инструкции компьютеру даются только путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд). Также известен под названием консоль.
- **MMC** (Microsoft Management Console) -средство для создания, сохранения и открытия средств администрирования (называемых консолями MMC),

которые управляют оборудованием, программными и сетевыми компонентами операционной системы Windows.

Порядок выполнения работы

Для выполнения лабораторной работы достаточно одного компьютера без подключения к какой-либо сети.

Описание свойств сетевой платы.

Выполнить в следующей последовательности доступ к настройкам сетевой платы:

Пуск — панель управления — подключение к локальной сети (сетевые подключения) – вызов контекстного меню- свойства- настроить.

Сохранить в отчет все свойства сетевой интерфейса в виде таблицы 1:

<Название сетевой платы>

| Свойство | Установленное значение | Возможные значение |
|-----------------------------------|------------------------|--|
| Скорость и дуплекс | Автосогласование | От 10Мбит/с дуплекс...до 100Мбит/с полудуплекс |
| Wake Up Capabilities Magic packet | None, | Wake Up Frame, Both, |

Изучить возможность консоли управления ММС по встроенной справке (Консоль — действия – справка). Кратко отразить полученные сведения в отчете.

Настройка консоли ОС MS Windows для анализа трафика сетевого интерфейса.

Панель управления – Администрирование – Производительность — контекстное меню – добавить счетчики — объект — сетевой интерфейс — добавить счетчики: «отправлено байт/сек», «получено байт/сек». В свойствах графика указать диапазон вертикальной шкалы =5. Вывести заголовок над динамическим графиком- «Сетевой трафик».

В окне командного процессора выполнить команду:
`ping -l 10000 127.0.0.1 -t` (Выход – ctrl+c)

В течении ~1 минуты снять статистику, проанализировать, сделать вывод. В отчет вставить формат отклика.

В окне командного процессора выполнить команду:
`ping -l 65500 127.0.0.1 -t`

В течении ~1 минуты снять статистику, проанализировать сделать вывод. В отчет вставить формат отклика.

Данные процедуры позволяют рассмотреть скорее качественное состояние статистики интерфейса, чем количественное.

Это связано с тем, что ping отправляет 1 пакет/сек, а статистика собирается за секунду. Т.о статистика отображает среднюю за секунду величину, а не текущую.

Определение размера ICMP-пакетов.

Подобрать значение длины пакетов, чтобы не было сообщений ошибках пакетов. Для этого в текстовом редакторе создать командный файл `proba.bat` следующего содержания:

```
@echo off  
  
for /L %%i in (1000#,100#,100000#) do (  
  
for /F «usebackq delims=< tokens=2» %%a IN (  
`ping -l %%i 127.0.0.1 -n 1`) DO @echo Размербуфера  
отправки=%%i.....Время отклика=%%a)
```

В отчете дать объяснения остановки команды ping и при какой величине.

Подобрать значение длины пакетов, чтобы не было сообщений об ошибках при фрагментации пакетов.

В текстовом редакторе создать командный файл `proba_2.bat` следующего содержания:

```
@echo off

for /L %%i in (1000#,1#,10000#) do (

for /F «skip=2 usebackq delims=< tokens=2» %%a IN (

`ping -f -l %%i 127.0.0.1 -n 1`) DO @echo Размербуфера

отправки=%%i.....Время отклика=%%a)
```

В отчете дать объяснения остановки команды `ping` и при какой величине.

Просмотр статистики Ethernet интерфейса и протоколов IP стека.

Работа и оформление отчета в виде таблицы 2 :

| Описание действий | Команды |
|---|-----------------------------------|
| Просмотреть MAC-адреса Ethernet | <code>getmac</code> |
| С помощью утилит собрать статистику Ethernet интерфейса и протоколов стека IP | <code>netstat</code> |
| Ознакомление с командами | <code>netstat -s -p ICMP 1</code> |
| | <code>netstat -s -p UDP 1</code> |
| | <code>netstat -s -p TCP 1</code> |

В отчете описать имеющуюся статистику.