

Оглавление

Оглавление.....	3
Вариант 1. Утилита systeminfo.....	7
Вариант 2. Утилита msconfig.....	7
Вариант 3. Утилита msinfo32.....	7
Вариант 4. Панель управления (Cotroll Panel).....	7
Вариант 1. Утилита ipconfig.....	8
Вариант 2. Утилита ipconfig /all.....	9
Вариант 3. Утилита netstat -a.....	9
Вариант 4. Утилита netstat -r.....	9
Вариант 5. Утилита tracert имя компьютера.....	9
Вариант 6. Утилита route.....	9
Вариант 7. Графический интерфейс.....	10
Вариант 1. Дополнительное задание.....	10
Вариант 2. Дополнительное задание	11
Вариант 1. Утилита lspci.....	14
Вариант 2. Утилита lshw -short.....	14
Вариант 3. Утилита dmesg.....	14
Вариант 4. Дополнительное задание	14
Вариант 1. Утилита netstat -r	15
Вариант 2. Утилита host -aT ip-адрес шлюза.....	15
Вариант 3. Утилита route.....	16
Вариант 4. Утилита ifconfig (ifconf).....	16

Цель практикума: Инвентаризация автоматизированных рабочих мест и локально-вычислительных сетей

Проектирование комплексных систем защиты информации (КСЗИ), а так же аттестация, сертификация СЗИ и аудит информационной безопасности (ИБ) начинаются с инвентаризации их объекта информатизации (ОИ). Большинство современных ОИ (автоматизированных рабочих мест (АРМ) и локально-вычислительных сетей (ЛВС)) построены на базе Unix-подобных и Windows-подобных операционных систем (ОС). Специалисту по защите информации (ЗИ) необходимо обладать навыками обследования объекта, как с использованием возможностей ОС, так и с использованием дополнительного программного обеспечения (ПО) зарубежного и отечественного производства.

В некоторых случаях, с целью предварительного обследования ОИ должно использоваться, сертифицированное государственным органом по аттестации и сертификации СЗИ, программное обеспечение.

Цель работы: Научиться использовать автоматизированные средства сбора информации о структуре АРМ (компьютерах, серверах) и локально-вычислительных сетях:

- 1_ . Встроенные средства ОС Windows
- 2_ . Встроенные средства ОС FreeBSD

1. Инвентаризация средствами ОС Windows встроенными

1.1. Инвентаризация АРМ средствами ОС Windows встроенными

Задача: Научиться использовать встроенные средства инвентаризации рабочего места под ОС Windows.

Ход работы:

1_. Включите компьютер.
2_. Произведите запуск виртуальной машины под ОС Windows.

3_. На виртуальной машине запустите оболочку **cmd: Пуск/Выполнить/cmd.**

4_. Зайдите на указанный преподавателем сетевой ресурс и создайте шаблон для Отчета (документ в формате word с именем: **ФИО студента_№ группы_WinИнв**) с таблицей_1.

5_. В отчет заносите данные **по мере выполнения** лабораторной работы.

Таблица 1. Шаблон таблицы по утилитам Windows для инвентаризации АРМ

Полученная информация	Утилиты		
	systeminfo	msconfig	Msinfo32
ОС	+	-	
Процессор	-		
Дата установки			
...
ОЗУ			+
Сетевые карты			

Вариант 1. Утилита systeminfo

- 1_. Введите команду systeminfo.
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о АРМ пользователя получить команда systeminfo?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 2. Утилита msconfig

- 1_. Введите команду msconfig
- 2_. Ответьте на вопросы: «Какие данные о АРМ позволяет получить команда msconfig?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 3. Утилита msinfo32

- 1_. Введите команду msinfo32.
- 2_. Ответьте на вопросы: «Какие данные о рабочем месте пользователя позволяет получить команда msinfo32?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Какие еще команды Вы знаете позволяющие произвести инвентаризацию рабочего места пользователя под ОС Windows? Ответ занесите в отчет **под пунктом №2.**

Вариант 4. Панель управления (Cotroll Panel)

- 1_. Используйте графический интерфейс для получения данных о системе: Пуск\Настройки\Панель управления (или Start\Settings\Cotroll Panel\Systemс)
- 2_. Вставьте в отчет (**под пунктом №3**) важную для Вас информацию о рабочем месте.

3_. Предложите другие варианты путей доступа к информации о системе и занесите их в отчет под пунктом №4.

1.2. Инвентаризация ЛВС встроенными средствами ОС Windows

Задача: Научиться использовать встроенные средства инвентаризации ЛВС под ОС Windows.

Таблица 2. Шаблон таблицы по утилитам Windows для инвентаризации ЛВС

Полученная информация	Утилита					
	ipconfig	Ipconfig /all	netstat -a	netstat -r	tracert	route
IP-адрес	+	+	-			
Шлюз	+					
Маска						
DNS						
MAC-адрес						
...
Открытые порты						-

Вариант 1. Утилита ipconfig

- 1_. Введите команду ipconfig.
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда ipconfig?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 2. Утилита ipconfig /all

- 1_. Введите команду ipconfig /all
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда ipconfig /all?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 3. Утилита netstat -a

- 1_. Введите команду netstat -a
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда netstat -a?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 4. Утилита netstat -r

- 1_. Введите команду netstat -r
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда netstat -r?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 5. Утилита tracert имя компьютера

- 1_. Введите команду tracert имя компьютера
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда tracert?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 6. Утилита route

- 1_. Введите команду route
- 2_. Ответьте на вопросы: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда route?»
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Какие еще команды Вы знаете позволяющие произвести инвентаризацию ЛВС под ОС Windows XP?. Ответ занесите в отчет **под пунктом №5.**

Вариант 7. Графический интерфейс

Используйте графический интерфейс, что бы получить информацию о ЛВС и сетевых настройках АРМ.

1.3. Инвентаризация удаленного АРМ пользователя средствами ОС Windows (дополнительное задание)

Вариант 1. Дополнительное задание

Используйте следующую информацию:

```
systeminfo[.exe] [ /s компьютер [/u домен\пользователь [/p пароль]]] [/fo {TABLE|LIST|CSV}] [/nh]
```

Параметры

/s компьютер

Указывает имя или IP-адрес удаленного компьютера (не используйте обратную косую черту). По умолчанию используется локальный компьютер.

/u домен\

пользователь

Выполняет команду с разрешениями учетной записи пользователя, который указан как пользователь или домен\пользователь. По умолчанию используются разрешения текущего вошедшего пользователя компьютера, с которого поступила эта команда.

/p пароль

Определяет пароль учетной записи пользователя, заданной параметром /u.

/fo {TABLE|LIST|CSV}

Задаёт формат выходных данных. Допустимые значения: TABLE, LIST и CSV. По умолчанию для выходных данных используется формат TABLE.

/nh

Вариант 2. Дополнительное задание

Инвентаризация компьютеров и сети.

Поиск устройств в подсети стандартными средствами командной строки Windows XP

```
@echo off
pushd %temp%

title Obtaining subnet...
del /q ip?.txt 2>&1 1>nul
ipconfig>ip1.txt
find "IP" ip1.txt|find ":">ip2.txt
for /f "delims=: tokens=1,2" %%i in (ip2.txt) do echo
%%j>ip3.txt
for /f "delims=. tokens=1,2,3,4" %%i in (ip3.txt) do
echo %%i.%%j.%%k.>ip4.txt
for /f %%i in (ip4.txt) do set ip=%%i

title Pinging subnet using /24 mask...
del /q ips?.txt 2>&1 1>nul
for /l %%i in (1,1,62) do (
    title Pinging subnet using /24 mask... %ip%%
    %i
    @ping %ip%%%i -n 1 -w 100|find
"TTL">>ips1.txt
)
for /f "delims=: tokens=1,2" %%i in (ips1.txt) do
```



```

echo %%i>>ips2.txt
for /f "delims=. tokens=1,2,3,4" %%i in (ips2.txt) do
echo %%i>>ips3.txt

title Getting device information...
del /q dev.txt 2>&1 1>nul
for /f %%i in (ips3.txt) do (
    title Getting device information... %%ip%%%%i
    copy \\%%ip%%%%i\test\test . 2>&1 1>nul
    call :check %%ip%%%%i
)
type dev.txt
pause
del /q ip?.txt 2>&1 1>nul
del /q ips?.txt 2>&1 1>nul
del /q dev.txt 2>&1 1>nul

popd

goto :eof

:check
    nbtstat -c|find "%1">nul
    if %errorlevel%==0 (echo %1
    PC>>dev.txt) else echo %1 non-PC>>dev.txt
    goto :eof

:eof

```

Автор кода: Заико Артем Анатольевич.

2. Инвентаризация с использованием встроенных средств Unix-подобной ОС

2.1. Инвентаризация АРМ пользователя встроенными средствами ОС FreeBSD

Задача: Научиться использовать встроенные средства инвентаризации АРМ под Unix-подобной ОС.

Ход работы:

1_. Включите компьютер.
2_. Произведите запуск виртуальной машины под ОС **FreeBSD**.

3_. Зайдите на указанный преподавателем сетевой ресурс и создайте шаблон для Отчета (документ в формате word с именем: **ФИО студента_№ группы_FreeИнв**) с таблицей_3.

4_. В отчет заносите данные **по мере выполнения** лабораторной работы.

Таблица_3. Шаблон таблицы по утилитам FreeBSD для инвентаризации АРМ

Полученная информация	Утилита		
	dmesg	lspci	lshw -short
hdd	+	+	
ethernet	+		
Аудио			
Память			
...
Процессор			+

Вариант 1. Утилита lspci

- 1_. Введите команду lspci.
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда lspci?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 2. Утилита lshw -short

- 1_. Введите команду lshw –short.
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда lshw -short?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Вариант 3. Утилита dmesg

- 1_. Введите команду dmesg.
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда dmesg?».
- 3_. Вставьте полученный результат в отчет.

Какие еще команды Вы знаете позволяющие произвести инвентаризацию АРМ под Unix-подобной ОС? Ответ занесите в Отчет **под пунктом №2.**

Вариант 4. Дополнительное задание

1_. Дополнительное задание. Получить информацию об оборудовании можно из директории заходя в соответствующий файл. Например, информацию о процессорах можно получить в /proc. Опишите пути доступа к файлам содержащим информацию о системе и их основное содержание. Вставьте полученную информацию в Отчет **под пунктом №3.**

2_. Опишите процесс получения данных о системе при загрузке компьютера. Вставьте полученную информацию в Отчет под пунктом №4.

2.2. Инвентаризация ЛВС встроенными средствами ОС FreeBSD

Задача: Научиться получать информацию о ЛВС встроенными утилитами ОС FreeBSD.

Таблица 4. Шаблон таблицы по утилитам FreeBSD для инвентаризации ЛВС

Полученная информация	Утилиты			
	netstat -r	host -aT	route	ifconfig
IP-адрес	-	-		
MAC-адрес	-			
Таблица маршрутов				
Шлюз				
...
DNS				-

Вариант 1. Утилита netstat -r

- 1_. Введите команду netstat -r
- 2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда netstat -r?».
- 3_. Отрадите результат в Таблице.

Вариант 2. Утилита host -aT ip-адрес шлюза

- 1_. Введите команду host -aT ip-адрес шлюза

2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда `host -aT ip-адрес шлюза?`».

3_. Отрадите результат в Таблице.

Вариант 3. Утилита `route`

1_. Введите команду `route`.

2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда `route?`».

3_. Отрадите результат в Таблице.

Вариант 4. Утилита `ifconfig` (`ifconf`)

1_. Введите команду `ifconfig`

2_. Ответьте на вопрос: «Какие данные о ЛВС позволяет получить команда `ifconfig?`» и

3_. Отрадите результат в Таблице.

Какие еще команды Вы знаете позволяющие произвести инвентаризацию ЛВС под Unix-подобной ОС? Ответ вставьте в отчет под пунктом № 5.

2.3. Инвентаризация удаленного АРМ пользователя средствами ОС FreeBSD (дополнительное задание)

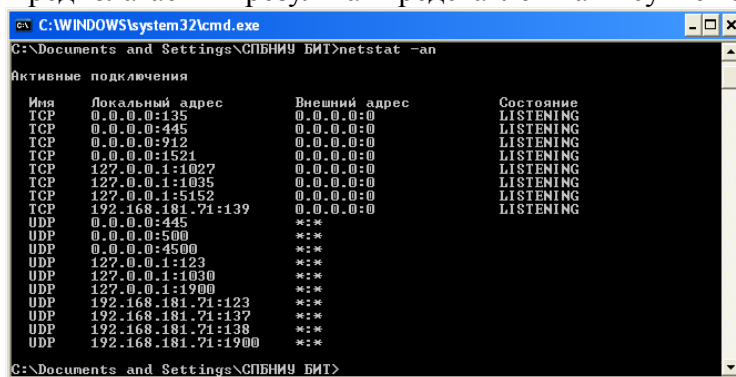
Предложите варианты удаленного сбора данных с АРМ под Unix-подобной ОС. Например с использованием удаленного входа по протоколам SSH или Telnet.

3. Дополнительный материал. Утилиты

1_. Дополнительные сведения о инвентаризации Windows встроенными средствами ОС:

1.2_. Информация об ОС: Мой компьютер\Свойства\вкладка Общие (или My Computer\Properties\General) и другие вкладки, например Диспетчер устройств (Hardware\Device Manager), (Сысоенко 5894)

2.2_. Данные по активным сетевым подключениям компьютера можно получить при вводе команды: **NETSTAT -an** (Кудряшов 4894). Предполагаемый результат представлен на Рисунке 1.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\СПБНИУ БИТ>netstat -an

Активные подключения
Имя          Локальный адрес      Внешний адрес      Состояние
TCP          0.0.0.0:135         0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          0.0.0.0:445         0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          0.0.0.0:912         0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          0.0.0.0:1521        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          127.0.0.1:1027      0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          127.0.0.1:1035      0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          127.0.0.1:5152      0.0.0.0:0          LISTENING
TCP          192.168.181.71:139  0.0.0.0:0          LISTENING
UDP          0.0.0.0:445         *:*:*
UDP          0.0.0.0:500         *:*:*
UDP          0.0.0.0:4500        *:*:*
UDP          127.0.0.1:123       *:*:*
UDP          127.0.0.1:1030      *:*:*
UDP          127.0.0.1:1900      *:*:*
UDP          192.168.181.71:123 *:*:*
UDP          192.168.181.71:137 *:*:*
UDP          192.168.181.71:138 *:*:*
UDP          192.168.181.71:1900 *:*:*
C:\Documents and Settings\СПБНИУ БИТ>
```

Рисунок 1. Активные подключения.

`netstat -an | grep LISTEN`

Показывает список всех открытых портов;

`[sudo] netstat -anp --udp --tcp | grep LISTEN`

Список приложений, которые открывают порты;

2_. Дополнительные сведения об инвентаризации Ubuntu встроенными средствами ОС:

2.1._ После загрузки компьютера и запуска **виртуальной машины** под ОС Ubuntu заходим в **Приложения/Стандартные/Терминал** и производим запуск команд из разделов 2.1 и 2.2. Оцениваем результат

2.2_. Пояснения к полученным данным при запуске команды ifconfig (Сигуля 5894)

```
$ ifconfig
```

```
// Тип соединения, аппаратный адрес
```

```
eth1 Link encap:Ethernet HWaddr 20:cf:30:c1:75:a4
```

```
// Информация о логических адресах
```

```
inet addr:192.168.2.4 Bcast:192.168.2.255
```

```
Mask:255.255.255.0
```

```
inet6 addr: fe80::22cf:30ff:fec1:75a4/64 Scope:Link
```

```
// Флаги, MTU, метрика
```

```
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST
```

```
MTU:1500 Metric:1
```

```
// Статистика переданных данных
```

```
RX packets:32772 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
```

```
TX packets:34020 errors:0 dropped:0 overruns:0
```

```
carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000
```

```
RX bytes:2909545 (2.9 MB) TX bytes:22985415 (22.9 MB)
```

```
// Номер прерывания и базовый адрес
```

```
Interrupt:26 Base address:0x8000
```


ОС: Windows XP, SP2;
Производитель базовой платформы: TOSHIBA;
Процессор: 1x86, 1866MHz;
Дата установки системы: 31.01.12, 23:33:19;
ОЗУ используется: 894МВ и
ОЗУ свободная: 335МВ и
ОЗУ виртуальная максимальная: 2048 МВ.
ОЗУ виртуальная свободный: 2008 МВ
ОЗУ виртуальная в использовании: 40 МВ
Патчи: 01 -79
Файлы обновлений KB1234567: 80-159
Информация по установленным Сетевым картам:
1_. Компания Realtek для Ethernet (ЛВС),
2_. Компания Atheros для Wireless (радиоканалы
например, для Wi-Fi),
3_. Компания Cisco технология VPN (Виртуальные
частные сети: тунелирование + шифрование).

```
Network Card(s):
[157]: KB980232 - Update
[158]: KB981793 - Update
[159]: KB982381 - Update
3 NIC(s) Installed.
[01]: Realtek RTL8139/810x Family Fast Ethernet NIC
      Connection Name: Local Area Connection
      Status: Media disconnected
[02]: Atheros AR5005G Wireless Network Adapter
      Connection Name: Wireless Network Connection
      Status: Media disconnected
[03]: Cisco Systems VPN Adapter
      Connection Name: Local Area Connection 3
```

Рисунок 3. Вывод команды systeminfo. Сетевые карты (Network Card(s)).

Аналогичные действия выполняются по всем остальным утилитам.

Наибольшую ценность будут представлять отчеты с подробной структурированной информацией по каждому из пунктов представленной информации. При этом данные не должны быть скопированным текстом из Internet-источников.

5. Список определений

Автозагрузка – функционал операционной системы позволяющий осуществить запуск приложений вместе с загрузкой операционной системы.

Утилита (англ. **utility** или **tool**) — вспомогательная компьютерная программа в составе общего программного обеспечения для выполнения специализированных типовых задач, связанных с работой оборудования и операционной системы (ОС).

Драйвер (англ. **driver**, мн. ч. драйверы) — компьютерная программа, с помощью которой другие программы ([операционная система]) получают доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства.

Ethernet (от англ. **ether** «эфир») — пакетная технология передачи данных преимущественно локальных компьютерных сетей. Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне, формат кадров и протоколы управления доступом к среде — на канальном уровне модели OSI. Ethernet в основном описывается стандартами IEEE группы 802.3. Ethernet стал самой распространённой технологией ЛВС в середине 1990-х годов, вытеснив такие устаревшие технологии, как Arcnet и Token ring.

Intranet (Интранет) — в отличие от сети Internet (Интернет), это внутренняя частная сеть организации, которая работает по протоколам HTTP/HTTPS, SMTP/IMAP, NNTP, VoIP и другие.

IP-адрес (айпи-адрес, сокращение от англ. Internet Protocol Address) — уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP.

Сетевой шлюз (англ. *gateway*) — аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной).

Маска подсети – определяет количество IP-адресов в сети. Например, сеть класса «С» при использовании стандартной маски 255.255.255.0 предоставляет для адресации хостов 254 доступных адреса.

Класс А – маска 255.0.0.0 – 16777216 IP-адресов.

Класс В – маска 255.255.0.0 – 65536 IP-адресов.

Класс С – маска 255.255.255.0 – 256 IP-адресов.

MAC-адрес (от англ. Media Access Control — управление доступом к среде, также Hardware Address) — это уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования компьютерных сетей. Может быть изменен стандартными утилитами ОС.

HDD ((англ. hard (magnetic) disk drive, HDD, HMDD), жёсткий диск, в компьютерном сленге «винчестер») — постоянное запоминающее устройство основанное на принципе магнитной записи. Является основным накопителем данных в большинстве компьютеров.

Память – в персональных компьютерах «памятью» часто называют один из её видов – [динамическая память с произвольным доступом](#) (DRAM), – которая в настоящее время используется в качестве

оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) персонального компьютера.

DNS ([англ. Domain Name System](#) — система доменных имён) — компьютерная [распределённая система](#) для получения информации о [доменах](#). Чаще всего используется для получения IP-адреса по имени [хоста](#), получения информации о маршрутизации почты, обслуживающих узлах для протоколов в домене.

Порт — обычно соединение (физическое или логическое), через которое принимаются и отправляются [данные](#) в [компьютерах](#). Наиболее часто портом называют:

[Аппаратный порт](#) — специализированный разъём в компьютере, предназначенный для подключения [оборудования](#) определённого типа. [LPT-порт](#), [последовательный порт](#), [USB-порт](#), [Игровой порт](#).

[Порт ввода-вывода](#) — используется в [микропроцессорах](#) (например, [Intel](#)) и [микроконтроллерах](#) (например, PIC, AVR) при [обмене данными](#) с аппаратным обеспечением. Порт ввода-вывода сопоставляется с тем или иным устройством и позволяет программам обращаться к нему для обмена данными.

[Сетевой порт](#) — параметр [протоколов TCP](#) и [UDP](#), условное число от 1 до 65535, которое показывает, какому приложению адресован пакет данных. Порт, который работает с программой, называется открытым. Надо иметь в виду, что в текущий момент любой порт может работать только с одной программой. Состояние сетевого порта может быть:

LISTEN (LISTENING) – пассивно открытые соединения («слушающие» сокет). Именно они и предоставляют сетевые службы.

ESTABLISHED – это установленные соединения, то есть сетевые службы в процессе их использования.

Сокет – состояние порта компьютера, которое позволяет клиентской программе или процессу обратиться к определенной службе на прикладном уровне.

Сервис (Service) – это компьютерная программа поддерживающая взаимодействие компьютеров между собой, а так же с другим активным сетевым оборудованием.

Службы ОС Windows ([англ. Windows Service](#), службы) – приложения, автоматически (если настроено) запускаемые системой при запуске [Windows](#) и выполняющиеся вне зависимости от статуса пользователя.

Демон (daemon, dæmon, [др.-греч. δαίμων](#) божество) – [компьютерная программа](#) в [системах](#) класса [UNIX](#), запускаемая самой системой и работающая в [фоновом режиме](#) без прямого взаимодействия с пользователем.

Процессор или Центральнóй процессóр (ЦП; также центральное процессорное устройство — ЦПУ; [англ. central processing unit, CPU](#), дословно — центральное обрабатывающее устройство) — [электронный блок](#) либо [интегральная схема](#) ([микроспроцессор](#)), исполняющая [машинные инструкции](#) (код программ), главная часть [аппаратного обеспечения компьютера](#) или [программируемого логического контроллера](#).

Иногда называют микропроцессором или просто процессором.

Процессы – программы работающие в фоновом режиме (например, acs.exe Atheros Configuration Service (ACS) — сервис для настройки Wi-Fi-адаптера. Отключать не стоит. Или AGRSMMSG.exe SoftModem Messaging Applet — процесс, устанавливаемый драйвером модема Agere, необходим ему для работы и др.)

Сетевая карта, также известная как сетевая плата, сетевой адаптер, Ethernet-адаптер, NIC ([англ.](#) network interface controller) — периферийное устройство, позволяющее [компьютеру](#) взаимодействовать с другими устройствами [сети](#). В настоящее время, особенно в персональных компьютерах, сетевые платы довольно часто интегрированы в [материнские платы](#) для удобства и удешевления всего компьютера в целом.

Маршрутизатор (от [англ.](#) router, [проф. жарг.](#) ро́утер, ра́утер или ру́тер, рутэр) — специализированный [сетевой](#) компьютер, имеющий как минимум один [сетевой интерфейс](#) и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о [топологии сети](#) и определённых правил, заданных администратором.

Маршрутизатор работает на более высоком «сетевом» уровне 3 [сетевой модели OSI](#), нежели [коммутатор](#) (или сетевой мост) и [концентратор \(хаб\)](#), которые работают соответственно на уровне 2 и уровне 1 модели OSI.

6. Список литературы

1. Microsoft Windows XP Personal. Учебный курс MCSA/MCSE/Пер. с англ. - М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. -1008 стр.: ил.
2. FreeBSD. От новичка к профессионалу. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 544 с.: ил.
3. <http://ru.wikipedia.org>