

# Лабораторная работа №10

## Тема: «Система ввода-вывода и файловая система»

### Теоретическая часть

#### Драйверы устройств

Задача системы ввода-вывода ОС Windows заключается в предоставлении основных средств (каркаса) для эффективного управления широким спектром устройств «ввода-вывода». Основу этих средств составляет набор процедур, независимых от устройств, - для определенных аспектов ввода-вывода и набор загруженных драйверов для общения с устройствами. Формирует этот каркас «Менеджер ввода-вывода», который предоставляет другим модулям ОС независимый от устройств «ввода-вывода» инструмент, вызывая для выполнения физического ввода-вывода соответствующий драйвер.

Файловые системы формально являются драйверами устройств, работающих под управлением «Менеджера ввода-вывода». В операционной системе Windows существует два драйвера для файловых систем — FAT и NTFS, которые независимы друг от друга и управляют различными разделами диска или различными дисками.

Для того чтобы увидеть список драйверов, установленных на компьютере, необходимо зайти в командную строку «CMD» и ввести команду «driverquery» (помощь по этой команде можно посмотреть, указав в командной строке команду «driverquery /?»). В результате выполнения данной команды будут выведены все установленные драйверы (рис. 1).

Module Name	Display Name	Driver Type	Link Date
ac97intc	Intel(R) 82801 служба	Kernel	20.07.2001 1:43:40
ACPI	Драйвер Microsoft ACPI	Kernel	13.04.2008 21:36:33
ACPIEC	ACPIEC	Kernel	17.08.2001 23:57:55
aec	Подавитель акустическо	Kernel	24.05.2007 22:53:32
AFD	AFD	Kernel	29.05.2014 3:46:19
AsyncMac	Драйвер асинхронного н	Kernel	13.04.2008 21:57:27
atapi	Standard IDE/ESDI Hard	Kernel	13.04.2008 21:40:29
Atmarpc	Протокол клиента ATM A	Kernel	13.04.2008 21:51:24
audstub	Драйвер заглушки аудио	Kernel	17.08.2001 23:59:40
Beep	Beep	Kernel	17.08.2001 23:47:33
chidf2k	chidf2k	Kernel	17.08.2001 23:52:06
Cdaudio	Cdaudio	Kernel	17.08.2001 23:52:26
Cdfs	Cdfs	File System	13.04.2008 22:14:21
Cdrom	Драйвер CD-ROM дисково	Kernel	02.05.2008 13:49:38
CmBatt	Драйвер AC-адаптера бл	Kernel	13.04.2008 21:36:36
Compbatt	Драйвер составной бата	Kernel	13.04.2008 21:36:36
Disk	Драйвер диска	Kernel	13.04.2008 21:40:46
dmboot	dmboot	Kernel	13.04.2008 21:44:45
dmio	Драйвер диспетчера лог	Kernel	13.04.2008 21:44:45
dmload	dmload	Kernel	17.08.2001 23:58:15
DMusic	Синтезатор DLS ядра си	Kernel	13.04.2008 21:45:00
drmkaud	Звуковой дешифратор DR	Kernel	13.04.2008 21:45:13
E1000	Intel(R) PRO/1000 адап	Kernel	10.05.2001 21:57:57
exFat	exFat	File System	29.09.2008 13:50:59
Fastfat	Fastfat	File System	02.09.2014 23:56:30
Fdc	Fdc	Kernel	13.04.2008 21:40:25
Fips	Fips	Kernel	13.04.2008 21:33:27
Flpydisk	Flpydisk	Kernel	13.04.2008 21:40:24
FltMgr	FltMgr	File System	13.04.2008 21:32:58
Ftdisk	Драйвер диспетчера том	Kernel	17.08.2001 23:52:41
Crc	Общий классификатор па	Kernel	13.04.2008 21:56:32
hidusb	Драйвер класса HID Mic	Kernel	13.04.2008 21:45:27
HTTP	HTTP	Kernel	20.10.2009 18:21:15
i8042prt	Драйвер i8042-клавиату	Kernel	13.04.2008 22:17:59
Imapi	Драйвер фильтра записи	Kernel	13.04.2008 21:40:57
IntelIde	IntelIde	Kernel	13.04.2008 21:40:29
Ip6Fw	Драйвер брандмауэра Wi	Kernel	13.04.2008 21:53:32
IpFilterDriv	Драйвер фильтра IP-тра	Kernel	17.08.2001 23:55:07
IpInIp	Драйвер туннеля IP в I	Kernel	13.04.2008 21:57:07
IpNat	Транслятор сетевого IP	Kernel	13.04.2008 21:57:10
IPSec	Драйвер IPSEC	Kernel	13.04.2008 22:19:42

Рис. 1

Синтаксис команды «driverquery»: driverquery [/s <удаленная\_система>] [/u <домен\пользователь>] [/p <пароль>] [/fo <table|list|csv>] [/nh] [/v] [/si]

- Параметр /s <удаленная\_система>: указывает имя или адрес IP удаленной системы, на которой выполняется запрос.

- Параметр /u <домен\пользователь>: позволяет выполнить команду в контексте другого пользователя.

- Параметр /p <пароль>: при использовании параметр /u этот параметр указать пароль учетной записи пользователя.

- Параметр /fo <table|list|csv>: используется для указания формата вывода команды (по умолчанию используется значение table).

- Параметр /nh: при выборе формата вывода «table» или «csv» этот параметр подавляет вывод заголовков столбцов.

- Параметр /si: отображает цифровую подпись и информацию о производителе для каждого установленного драйвера.



Все вышеперечисленные команды выводят (по отдельности) информацию о драйверах или выполнить какую-либо команду. Чтобы узнать всю информацию об установленных драйверах, для начала необходимо развернуть на весь экран командную строку (поскольку вся информация не уместится в командной строке, если просто нажать на кнопку «Развернуть окно»). Для этого нужно набрать в командной строке команду «wmic». Нажимаем кнопку «Развернуть окно». Теперь командная строка разворачивается на весь экран. Далее набираем команду «exit», чтобы выйти в «меню» (рис. 2). Набираем команду «driverquery /v». Теперь вся информация об установленных драйверах выведена на консоль (рис.3,4).

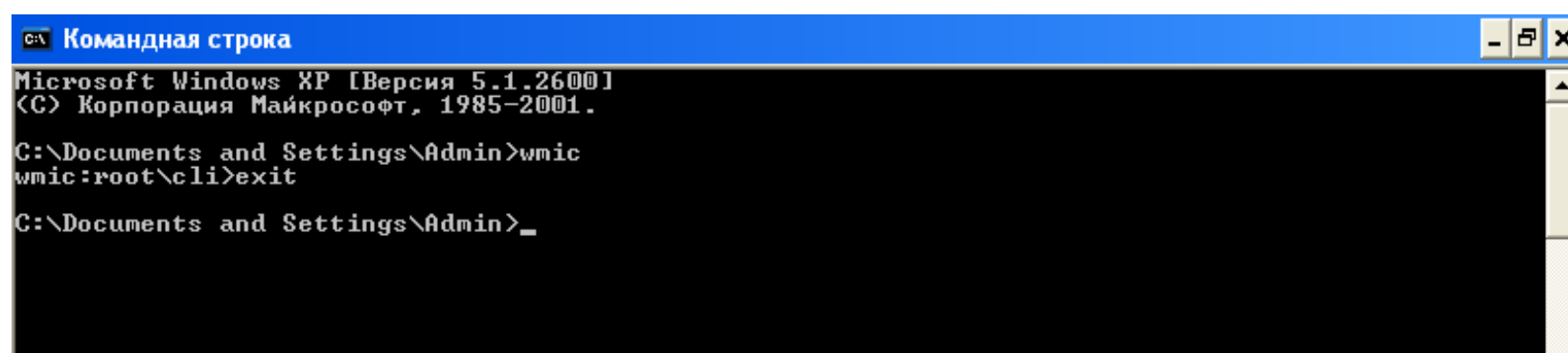


Рис. 2

Module Name	Display Name	Description	Driver Type	Start Mode	State	Status	Разрешать о	Разреша
ac97intc	Intel(R) 82801 служба	Intel(R) 82801 служба	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
ACPI	Драйвер Microsoft ACPI	Драйвер Microsoft ACPI	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
ACPIEC	ACPIEC	ACPIEC	Kernel	Disabled	Stopped	OK	FALSE	FALSE
aec	Подавитель акустическо	Подавитель акустическо	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
AFD	AFD	AFD	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
AsyncMac	Драйвер асинхронного н	Драйвер асинхронного н	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
atapi	Standard IDE/ESDI Hard	Standard IDE/ESDI Hard	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Atmarpc	Протокол клиента ATM A	Протокол клиента ATM A	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
audstub	Драйвер заглашки аудио	Драйвер заглашки аудио	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
Beep	Beep	Beep	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
chidf2k	chidf2k	chidf2k	Kernel	Disabled	Stopped	OK	FALSE	FALSE
Cdaudio	Cdaudio	Cdaudio	Kernel	System	Stopped	OK	FALSE	FALSE
Cdfs	Cdfs	Cdfs	File System	Disabled	Running	OK	TRUE	FALSE
Cdrom	Драйвер CD-ROM дисково	Драйвер CD-ROM дисково	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
CmBatt	Драйвер AC-адаптера вл	Драйвер AC-адаптера вл	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
Compbatt	Драйвер составной бата	Драйвер составной бата	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Disk	Драйвер диска	Драйвер диска	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
dmboot	dmboot	dmboot	Kernel	Disabled	Stopped	OK	FALSE	FALSE
dnio	Драйвер диспетчера лог	Драйвер диспетчера лог	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
dnload	dnload	dnload	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
DMusic	Синтезатор DLS ядра си	Синтезатор DLS ядра си	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
drmkaud	Звуковой дешифратор DR	Звуковой дешифратор DR	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
E1000	Intel(R) PRO/1000 адап	Intel(R) PRO/1000 адап	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
exFat	exFat	exFat	File System	Auto	Running	OK	TRUE	FALSE
Fastfat	Fastfat	Fastfat	File System	Disabled	Running	OK	FALSE	FALSE
Fdc	Fdc	Fdc	Kernel	System	Stopped	OK	FALSE	FALSE
Fips	Fips	Fips	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
Flpydisk	Flpydisk	Flpydisk	Kernel	System	Stopped	OK	FALSE	FALSE
FltMgr	FltMgr	FltMgr	File System	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Ftdisk	Драйвер диспетчера том	Драйвер диспетчера том	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Gpc	Общий классификатор на	Общий классификатор на	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
hidush	Драйвер класса HID Mic	Драйвер класса HID Mic	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
HTTP	HTTP	HTTP	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
i8042prt	Драйвер i8042-клавиату	Драйвер i8042-клавиату	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
Imapi	Драйвер фильтра записи	Драйвер фильтра записи	Kernel	System	Stopped	OK	FALSE	FALSE
Intellde	Intellde	Intellde	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Ip6Fw	Драйвер брандмауэра Wi	Драйвер брандмауэра Wi	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
IpFilterDri	Драйвер фильтра IP-тра	Драйвер фильтра IP-тра	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
IpInIp	Драйвер туннеля IP в I	Драйвер туннеля IP в I	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
IpNat	Транслятор сетевого IP	Транслятор сетевого IP	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
IPSec	Драйвер IPSEC	Драйвер IPSEC	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
IRENUM	Служба перечислителя I	Служба перечислителя I	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
isapnp	Драйвер PnP ISA/EISA ш	Драйвер PnP ISA/EISA ш	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
Kbdclass	Драйвер класса клавиат	Драйвер класса клавиат	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
kmixer	Микшер звукозаписи ядр	Микшер звукозаписи ядр	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
KSecDD	KSecDD	KSecDD	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
mnndd	mnndd	mnndd	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
Modem	Modem	Modem	Kernel	Manual	Stopped	OK	FALSE	FALSE
Mouclass	Драйвер класса мыши	Драйвер класса мыши	Kernel	System	Running	OK	TRUE	FALSE
mouhid	Драйвер мыши HID	Драйвер мыши HID	Kernel	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
MountMgr	MountMgr	MountMgr	Kernel	Boot	Running	OK	TRUE	FALSE
MRxDAV	Перенаправил клиентов	Перенаправил клиентов	File System	Manual	Running	OK	TRUE	FALSE
MRXSmb	MRXSmb	MRXSmb	File System	System	Running	OK	TRUE	FALSE

Рис. 3

Разрешать на	Paged Pool	Code(Bytes)	BSS Chy	Link Date	Path	Init(Bytes)
FALSE	52 992,00	12 160,00	0,00	20.07.2001 1:43:40	C:\WINDOWS\system32\drivers\ac97intc.sys	1 280,00
FALSE	41 984,00	110 336,00	0,00	13.04.2008 21:36:33	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ACPI.sys	4 864,00
FALSE	1 536,00	4 352,00	0,00	17.08.2001 23:57:55	C:\WINDOWS\system32\drivers\ACPIEC.sys	1 152,00
FALSE	69 376,00	6 016,00	0,00	24.05.2007 22:53:32	C:\WINDOWS\system32\drivers\aec.sys	2 176,00
FALSE	111 488,00	4 096,00	0,00	29.05.2014 3:46:19	C:\WINDOWS\system32\drivers\afd.sys	8 448,00
FALSE	0,00	9 216,00	0,00	13.04.2008 21:57:27	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\asynmac.sys	1 280,00
FALSE	30 592,00	45 312,00	0,00	13.04.2008 21:40:29	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\atapi.sys	8 960,00
FALSE	0,00	48 256,00	0,00	13.04.2008 21:51:24	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\atmarpc.sys	3 456,00
FALSE	512,00	128,00	0,00	17.08.2001 23:59:40	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\audstub.sys	384,00
FALSE	0,00	1 152,00	0,00	17.08.2001 23:47:33	C:\WINDOWS\system32\drivers\Beep.sys	768,00
FALSE	0,00	11 008,00	0,00	17.08.2001 23:52:06	C:\WINDOWS\system32\drivers\chidf2k.sys	640,00
FALSE	12 288,00	3 072,00	0,00	17.08.2001 23:52:26	C:\WINDOWS\system32\drivers\Cdaudio.sys	768,00
FALSE	46 336,00	6 912,00	0,00	13.04.2008 22:14:21	C:\WINDOWS\system32\drivers\Cdfs.sys	4 608,00
FALSE	5 888,00	45 952,00	0,00	02.05.2008 13:49:38	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\CmBatt.sys	3 328,00
FALSE	3 456,00	5 248,00	0,00	13.04.2008 21:36:36	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\compbatt.sys	2 048,00
FALSE	3 200,00	2 816,00	0,00	13.04.2008 21:36:36	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\disk.sys	1 408,00
FALSE	18 048,00	8 320,00	0,00	13.04.2008 21:40:46	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\dmio.sys	5 248,00
FALSE	0,00	219 648,00	0,00	13.04.2008 21:44:45	C:\WINDOWS\system32\drivers\dmboot.sys	1 536,00
FALSE	1 280,00	120 960,00	0,00	13.04.2008 21:44:45	C:\WINDOWS\system32\drivers\dnio.sys	3 072,00
FALSE	0,00	2 560,00	0,00	17.08.2001 23:58:15	C:\WINDOWS\system32\drivers\dnload.sys	640,00
FALSE	0,00	40 960,00	0,00	13.04.2008 21:45:00	C:\WINDOWS\system32\drivers\DMusic.sys	1 280,00
FALSE	128,00	128,00	0,00	13.04.2008 21:45:13	C:\WINDOWS\system32\drivers\drmkaud.sys	384,00
FALSE	0,00	37 888,00	0,00	10.05.2001 21:57:57	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\el00nt5.sys	2 048,00
FALSE	98 688,00	14 592,00	0,00	29.09.2008 13:50:59	C:\WINDOWS\system32\drivers\exFat.sys	8 064,00
FALSE	114 560,00	9 088,00	0,00	02.09.2014 23:56:30	C:\WINDOWS\system32\drivers\Fastfat.sys	8 576,00
FALSE	384,00	19 200,00	0,00	13.04.2008 21:40:25	C:\WINDOWS\system32\drivers\Fdc.sys	3 968,00
FALSE	4 992,00	29 696,00	0,00	13.04.2008 21:33:27	C:\WINDOWS\system32\drivers\Fips.sys	896,00
FALSE	11 776,00	2 048,00	0,00	13.04.2008 21:40:24	C:\WINDOWS\system32\drivers\Flpydisk.sys	2 176,00
FALSE	65 280,00	32 256,00	0,00	13.04.2008 21:32:58	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\fltMgr.sys	7 936,00
FALSE	102 400,00	5 888,00	0,00	17.08.2001 23:52:41	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ftdisk.sys	4 096,00
FALSE	512,00	28 416,00	0,00	13.04.2008 21:56:32	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\gsmppc.sys	1 152,00
FALSE	1 920,00	4 864,00	0,00	13.04.2008 21:45:27	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\hidush.sys	896,00
FALSE	99 584,00	95 616,00	0,00	20.10.2009 18:21:15	C:\WINDOWS\system32\drivers\HTTP.sys	19 712,00
FALSE	22 784,00	12 160,00	0,00	13.04.2008 22:17:59	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\i8042prt.sys	3 840,00
FALSE	19 712,00	11 904,00	0,00	13.04.2008 21:40:57	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\imapi.sys	2 560,00
FALSE	0,00	2 816,00	0,00	13.04.2008 21:40:29	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\intellde.sys	384,00
FALSE	384,00	22 400,00	0,00	13.04.2008 21:53:32	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\Ip6Fw.sys	3 968,00
FALSE	3 456,00	19 840,00	0,00	17.08.2001 23:55:07	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ipfltdrv.sys	2 816,00
FALSE	2 176,00	11 776,00	0,00	13.04.2008 21:57:07	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ipinip.sys	2 688,00
FALSE	5 888,00	92 672,00	0,00	13.04.2008 21:57:10	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ipnat.sys	3 584,00
FALSE	1 536,00	62 976,00	0,00	13.04.2008 22:19:42	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\ipsec.sys	2 944,00
FALSE	4 864,00	1 664,00	0,00	13.04.2008 21:54:28	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\isapnp.sys	1 792,00
FALSE	19 328,00	9 216,00	0,00	13.04.2008 21:36:40	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\isapnp.sys	2 048,00
FALSE	6 528,00	6 912,00	0,00	13.04.2008 21:39:46	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\kbdclass.sys	4 352,00
FALSE	105 600,00	14 592,00	0,00	13.04.2008 21:45:07	C:\WINDOWS\system32\drivers\kmixer.sys	3 072,00
FALSE	65 024,00	10 368,00	0,00	11.05.2016 17:54:14	C:\WINDOWS\system32\drivers\KSecDD.sys	2 560,00
FALSE	1 792,00	0,00	0,00	17.08.2001 23:57:28	C:\WINDOWS\system32\drivers\mnndd.sys	384,00
FALSE	20 608,00	1 536,00	0,00	13.04.2008 22:00:18	C:\WINDOWS\system32\drivers\Modem.sys	2 560,00
FALSE	5 888,00	6 144,00	0,00	13.04.2008 21:39:47	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\mouseclass.sys	4 224,00
FALSE	2 560,00	3 584,00	0,00	17.08.2001 23:47:57	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\mouhid.sys	2 432,00
FALSE	34 048,00	1 408,00	0,00	18.05.2009 15:25:42	C:\WINDOWS\system32\drivers\MountMgr.sys	2 816,00
FALSE	128 128,00	26 112,00	0,00	08.09.2016 22:34:10	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\mrxdav.sys	6 912,00
FALSE	278 784,00	115 328,00	0,00	04.10.2016 10:39:19	C:\WINDOWS\system32\DRIVERS\mrxsmb.sys	11 008,00

Рис. 4

### Обозначения:

- ❖ *Модуль (Module Name)* — тип оборудования, которое видимо системой и встроено в компьютер;
- ❖ *Название (Display Name)* — то имя или название, которое отображается системой через API Windows (то, каким вы его видите на экране);
- ❖ *Описание (Description)* — какое устройство обслуживает;
- ❖ *Тип драйвера (Driver Type)* — их всего два: драйвер на уровне ядра или для файловой системы;
- ❖ *Режим запуска (Start Mode)* — системный (не зависит от пользователя), автоматически и вручную (при запуске пользователем какого-то устройства);
- ❖ *Состояние (State)* — что сейчас делает: «Запущен» или «Остановлен» (running/stopped);
- ❖ *Статус (Status)* — работоспособность с точки зрения Windows («ОК» — устройство работает стабильно);
- ❖ *Разрешить остановку работы* пользователем — «можно» или «нельзя» (true/false);
- ❖ *Разрешить приостановить* работу драйвера — «можно» или «нельзя» (true/false);
- ❖ *Paged Pool* — объём вытесняемой из системы памяти (структура или источник памяти, которая используется самим драйвером для хранения носимых в себе данных);
- ❖ *Code (bytes)* — объём общего кода, в байтах;
- ❖ *BSS (bytes)* — объём хранимых данных, в байтах;
- ❖ *Дата ссылки (Link Date)* — версия разработки по дате;
- ❖ *Path* — путь, где хранится драйвер;
- ❖ *Init (bytes)* — потери на инициализацию драйвера, в байтах.

### Практическая часть

Диспетчер устройств используют для обновления драйверов (или программного обеспечения) оборудования, изменения настроек оборудования, а также для устранения неполадок. Драйверы устройств для аппаратных продуктов с эмблемой для Microsoft Windows XP и Microsoft Windows Server 2003 снабжаются цифровой подписью корпорации Microsoft, которая подтверждает, что данный продукт проверен на совместимость с Windows и не изменился после проведения проверки. В окне диспетчера устройств представлено графическое отображение оборудования, установленного на компьютер. Для открытия окна «Диспетчера устройств» нужно щелкнуть правой клавишей мыши по значку «Мой компьютер» и выбрать в контекстном меню строку «Свойства». В открывшемся окне «Свойства» системы перейти на вкладку «Оборудование» и нажать кнопку «Диспетчер устройств» (рис. 5).

В окне «Диспетчера устройств» (рис. 6) можно, раскрывая соответствующие узлы, видеть устройства, которые либо подключены и работают, либо отключены. Диспетчер устройств обычно используется для проверки состояния оборудования, «подключения-отключения» оборудования и обновления драйверов устройств, установленных на компьютере. Кроме того, возможности диагностики диспетчера устройств могут использоваться опытными пользователями, обладающими глубокими знаниями о компьютерном оборудовании, для разрешения конфликтов устройств и изменения параметров ресурсов, однако при этом следует соблюдать большую осторожность.



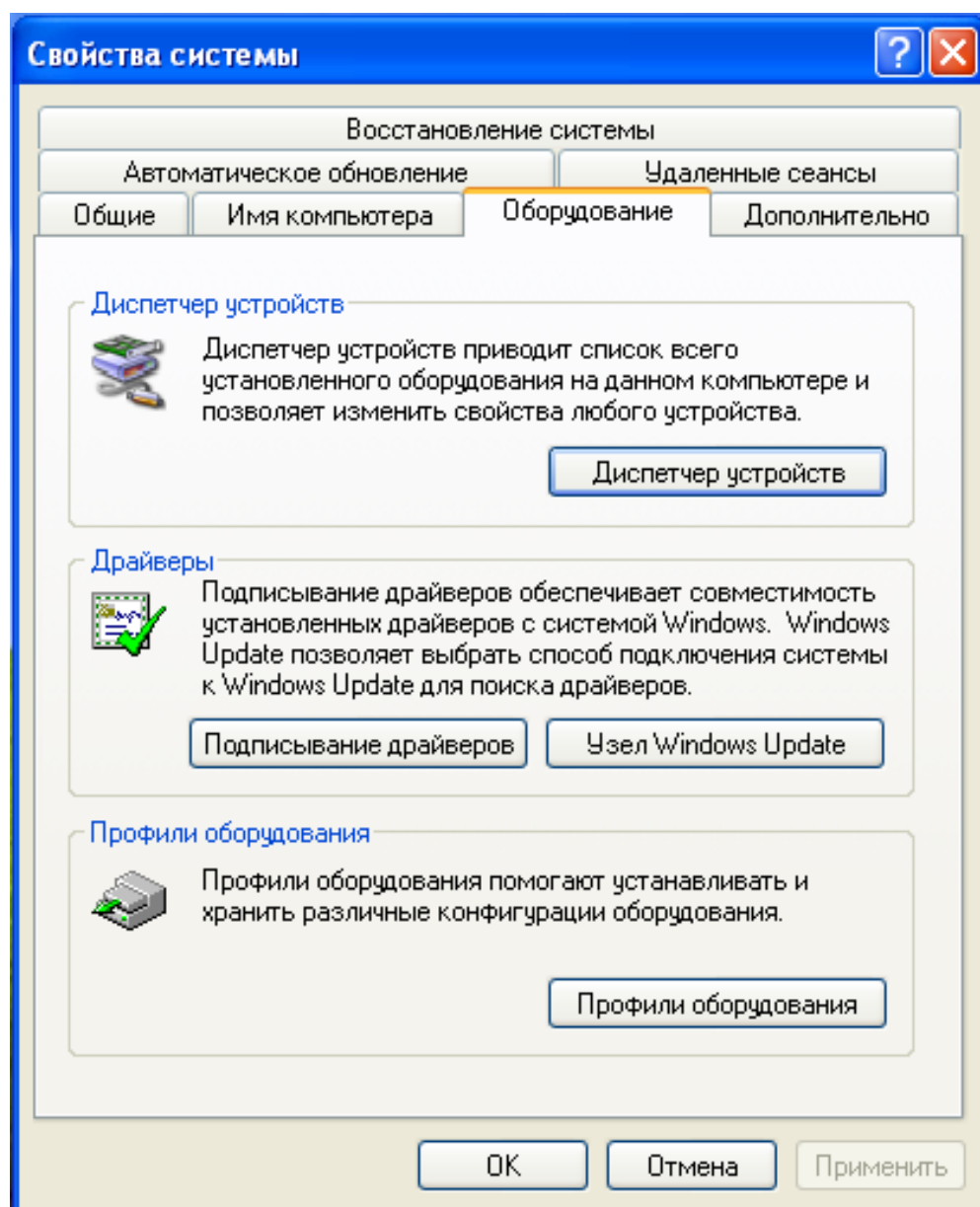


Рис. 5

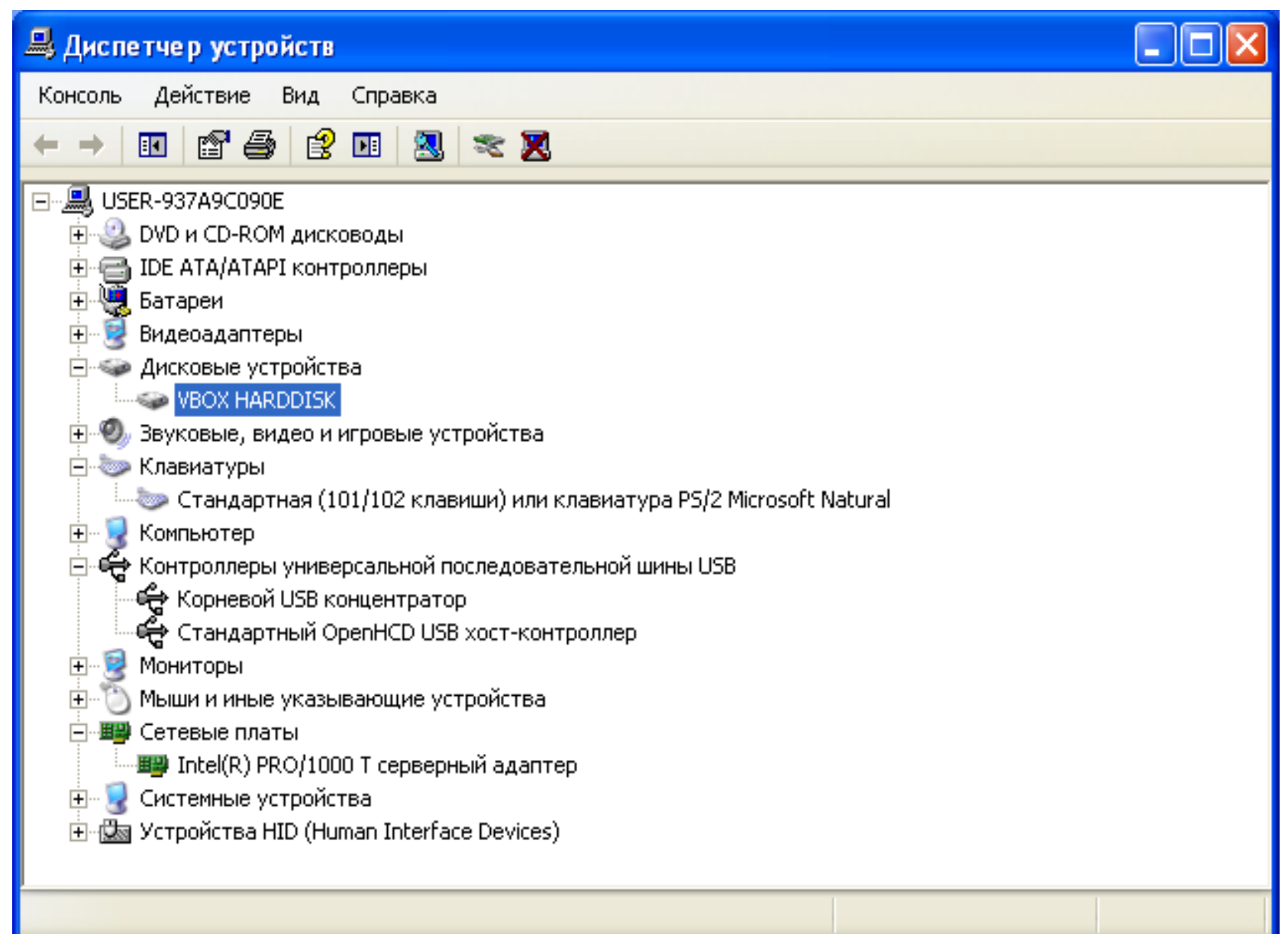


Рис. 6

При установке устройства Plug&PlayWindows автоматически настраивает его, обеспечивая его правильную работу с другими установленными на компьютере устройствами. В ходе процесса настройки Windows назначает устанавливаемому устройству уникальный набор системных ресурсов. Эти ресурсы могут включать один или несколько из следующих параметров:

- ❖ **IRQ – Interrupt Request** - Номера строк запросов на прерывание. Прерывание – процесс, когда процессор прекращает нормальное выполнение программы, сохраняет необходимую информацию в стеке и переходит к какому-то заранее выбранному адресу памяти.
- ❖ **DMA – Direct Memory Access** – Прямой доступ к памяти – режим обмена данными между устройствами компьютера или же между устройством и основной памятью, в котором ЦП (центральный процессор) не участвует;
- ❖ **I/O - Input/Output** - Адреса портов ввода/вывода;
- ❖ Диапазоны адресов памяти.

Каждый ресурс, назначаемый устройству, должен быть уникальным. Это необходимо для правильной работы устройства. Для устройств Plug&PlayWindows автоматически проверяет правильность настройки ресурсов. Для просмотра системных ресурсов, выделенных устройством (например, в группе «Клавиатуры»), нужно раскрыть группу и выбрать в контекстном меню команду «Свойства» (или просто дважды щелкнуть ЛКМ), а затем в открывшемся окне перейти на вкладку «Ресурсы» (рис. 7). Далее можно просмотреть вкладки «Общие и драйвер» (рис. 8, 9) и выполнить аналогичные действия для «Дисковых устройств (VBOX HARDDISK)» (рис. 10) и «Системных устройств (Шина PCI)» (рис. 11, 12 («Драйвер» - «Сведения...»)).

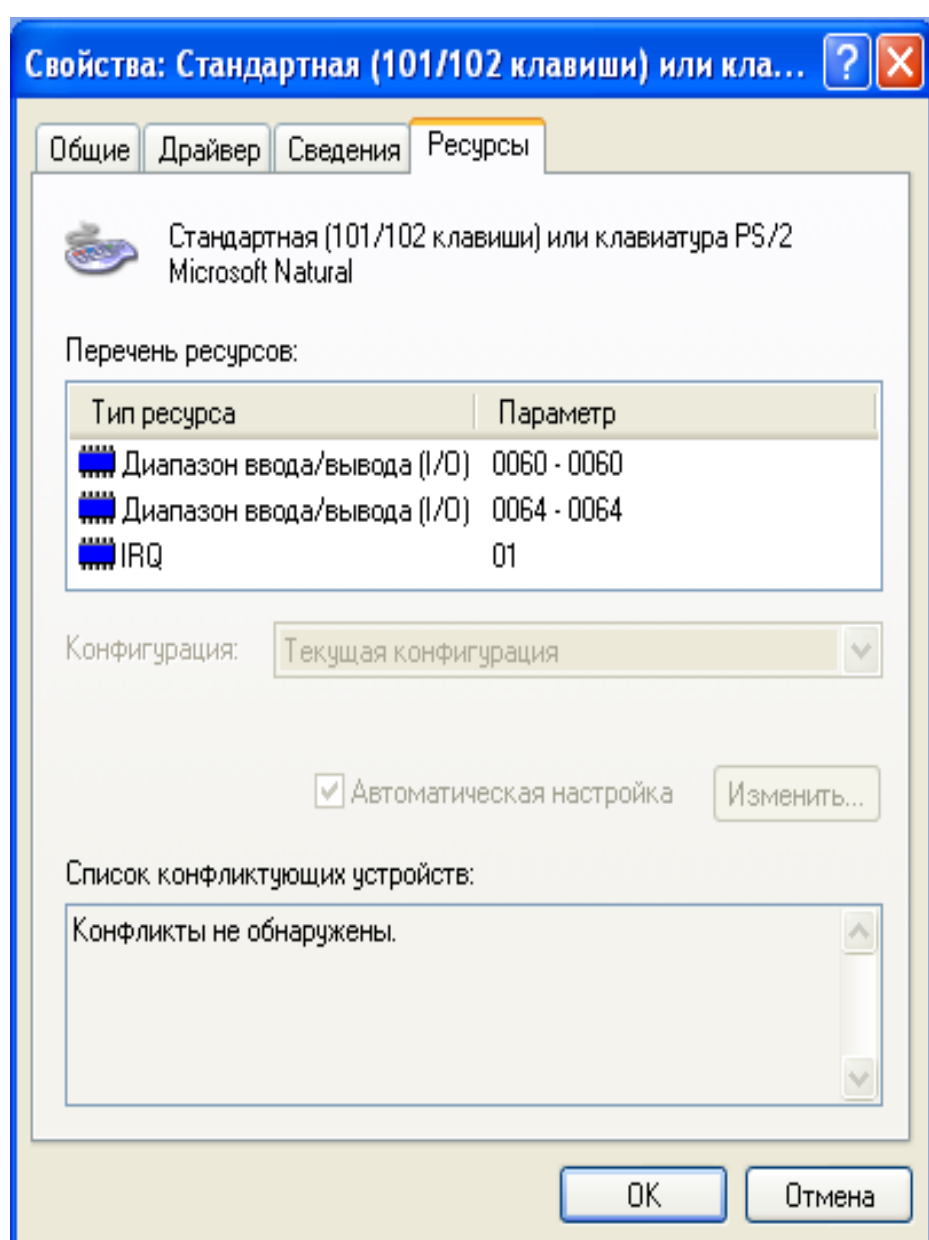


Рис. 7

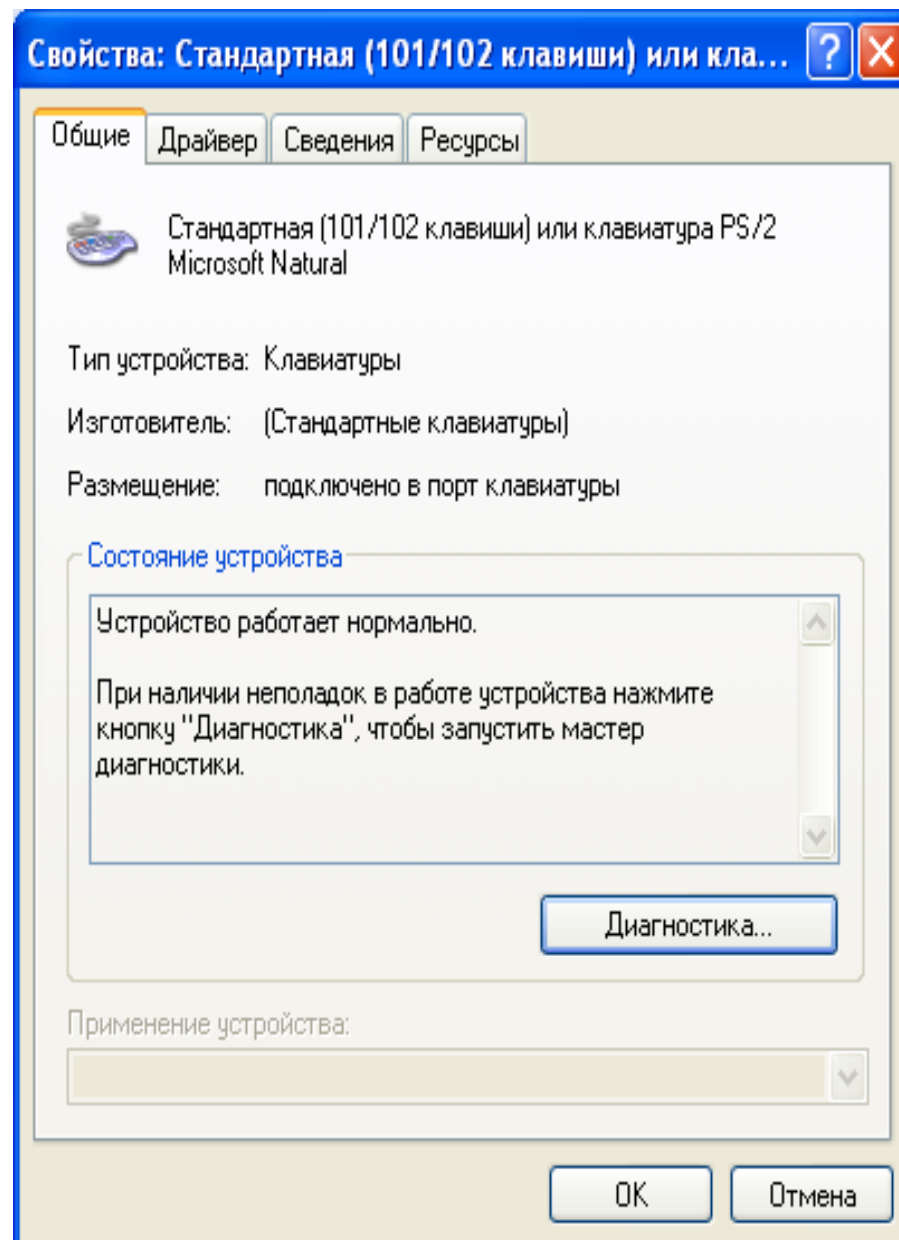


Рис. 8

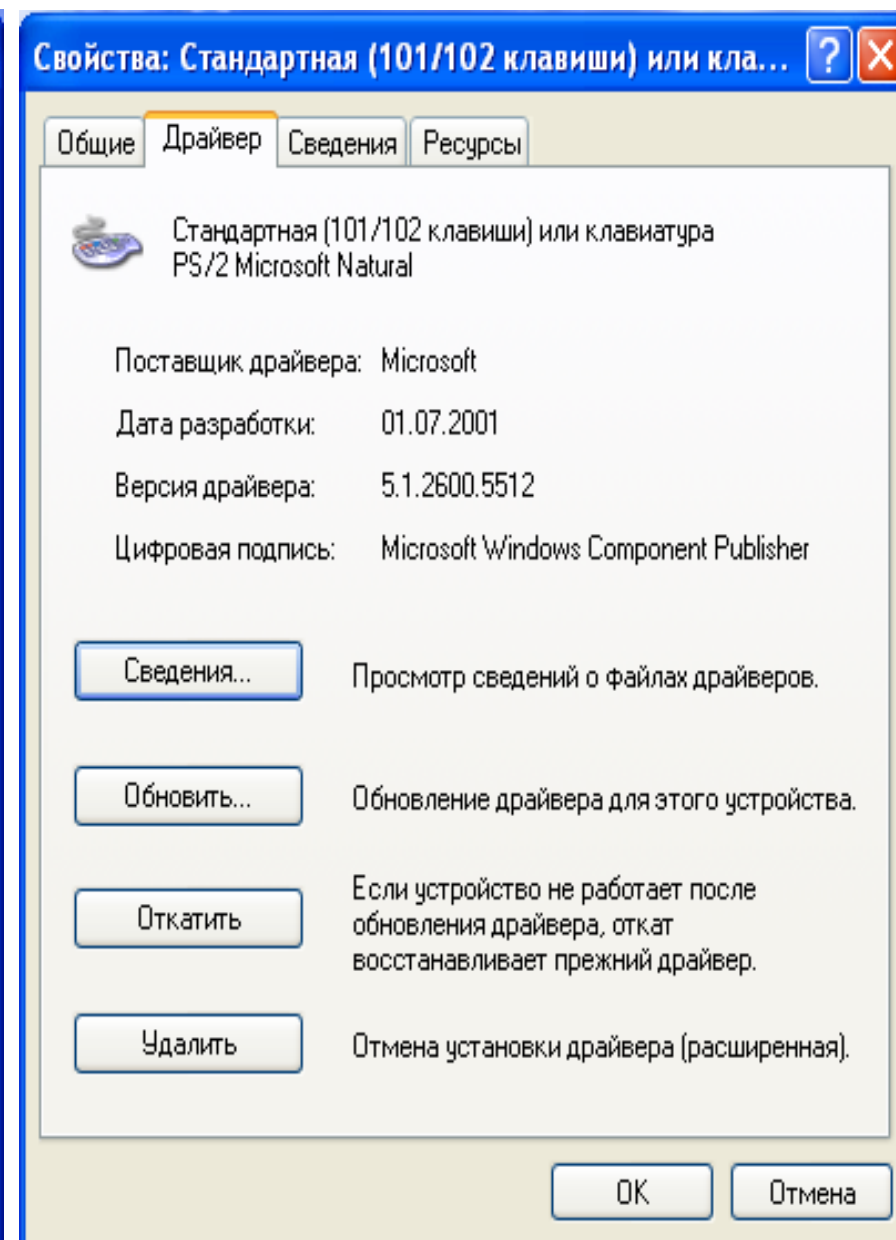


Рис. 9

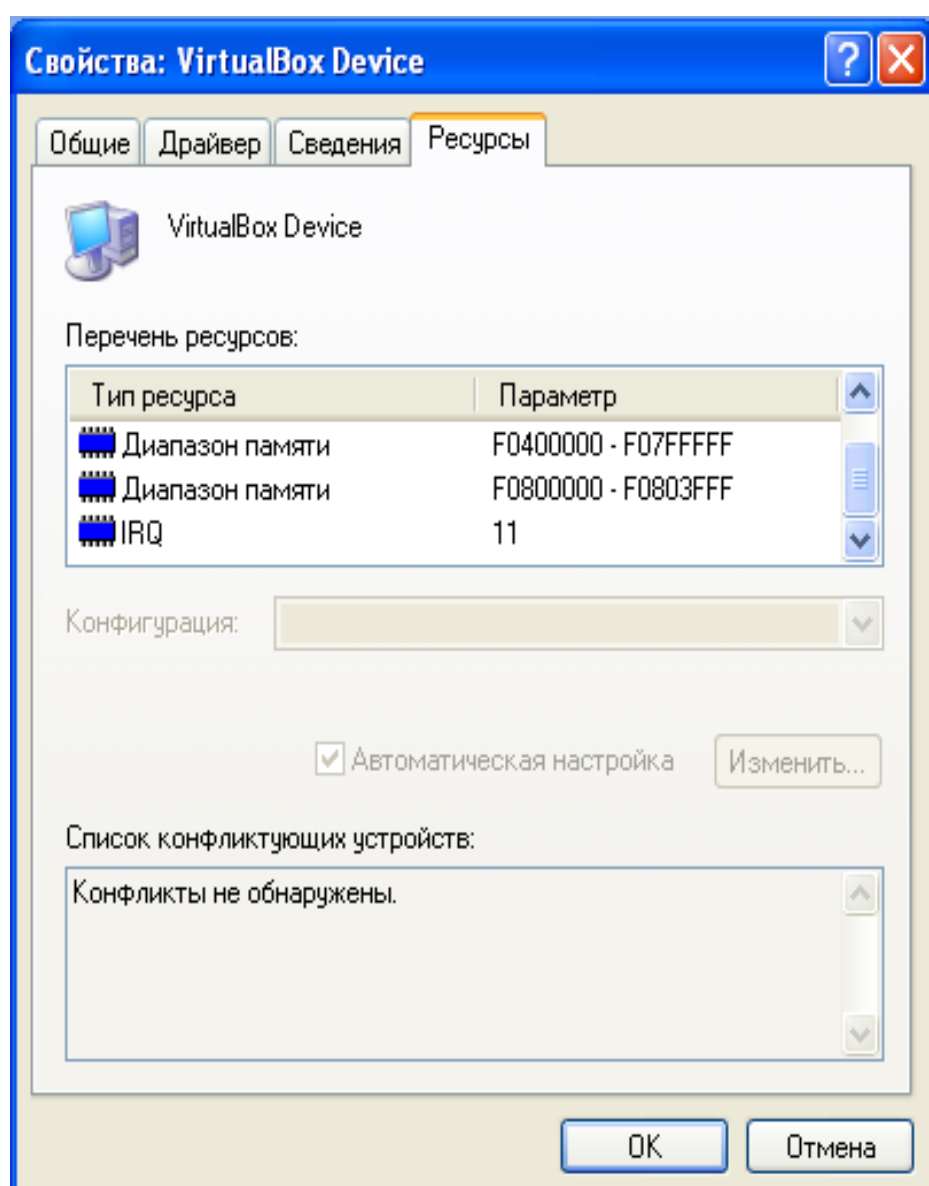


Рис. 10

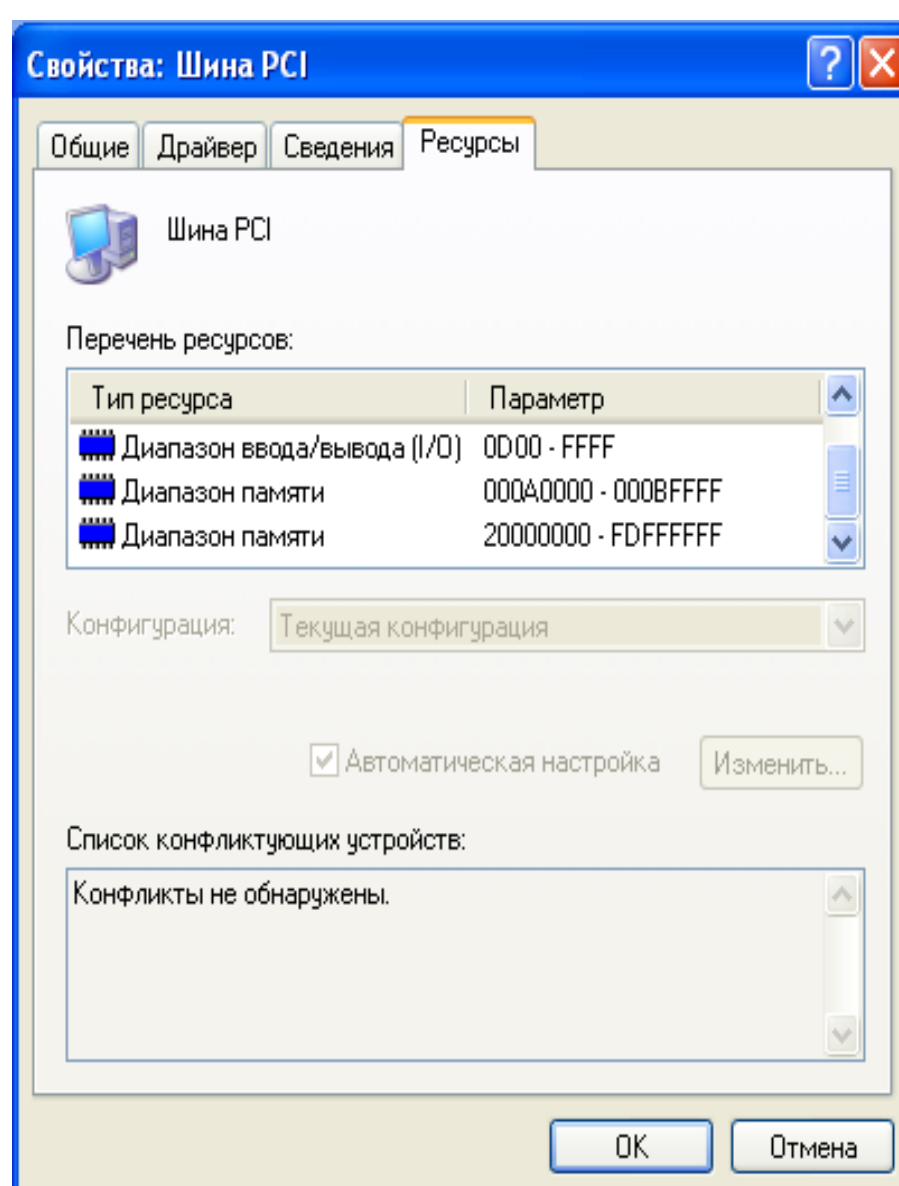


Рис. 11

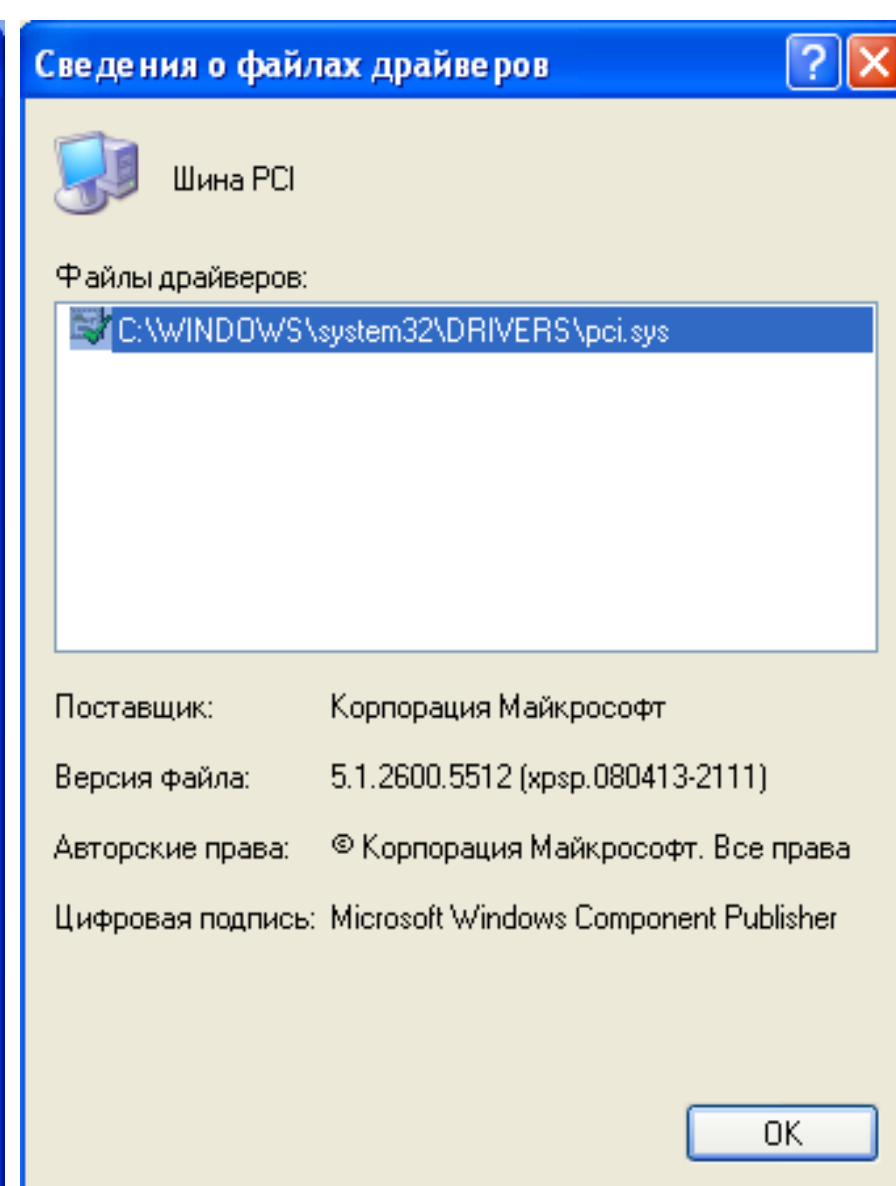


Рис. 12

Иногда двум устройствам требуются одинаковые ресурсы, что приводит к конфликту устройств. В этом случае необходимо вручную изменить настройку ресурсов таким образом, чтобы все параметры были уникальными. Некоторые ресурсы, например прерывания устройств PCI, могут в зависимости от драйверов и компьютера использоваться совместно. В операционной системе Windows имеется служебная программа «Сведения о системе» («Лаб\_Работы\_1\_20\Лаборатория\Лабораторная\_Работа №10\Сведения о системе», рис. 13), с помощью которой можно получить исчерпывающую информацию о системных ресурсах. В том числе имеется возможность получить информацию о конфликтующих устройствах и устройствах, использующих системные ресурсы совместно (рис. 14).



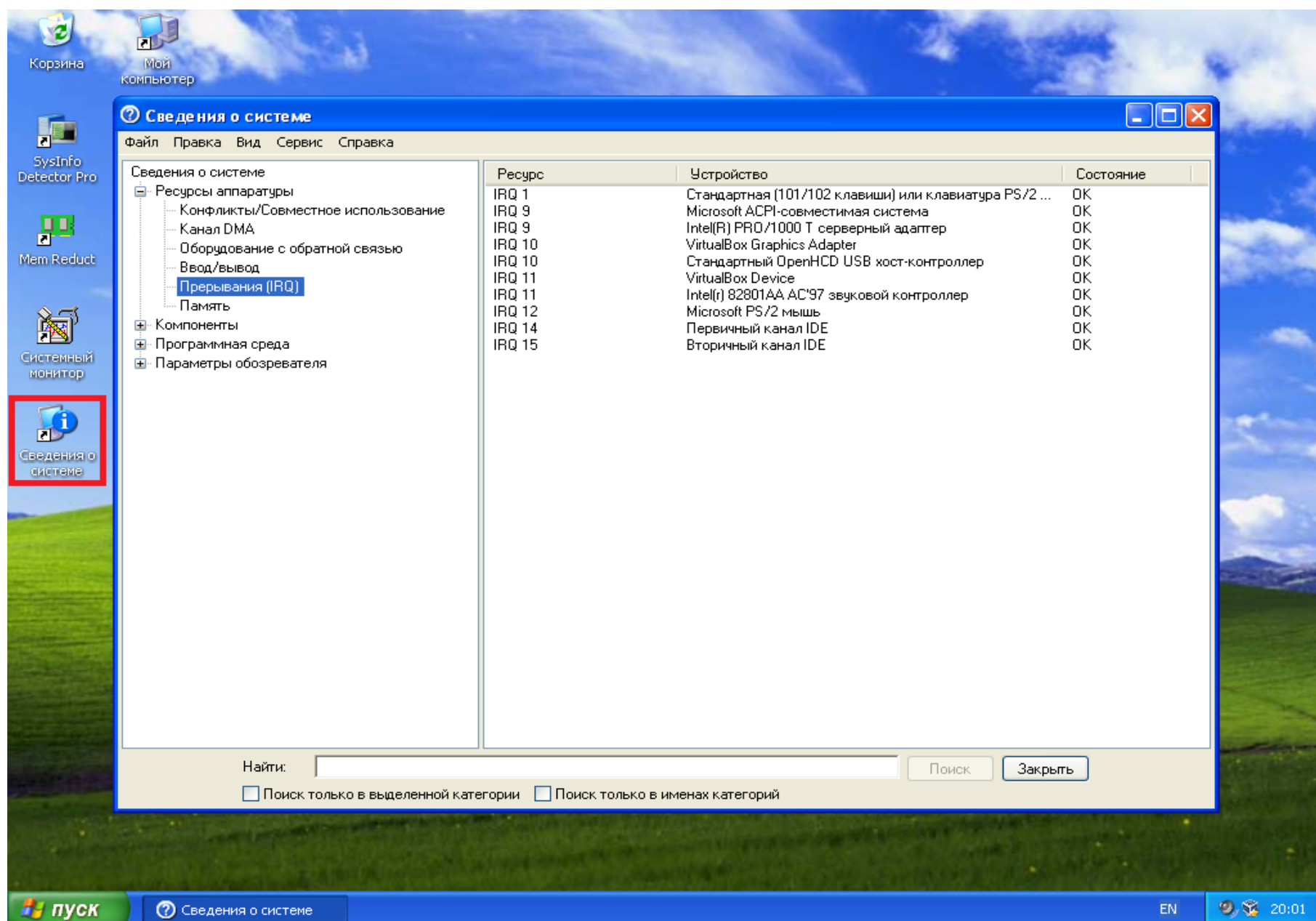
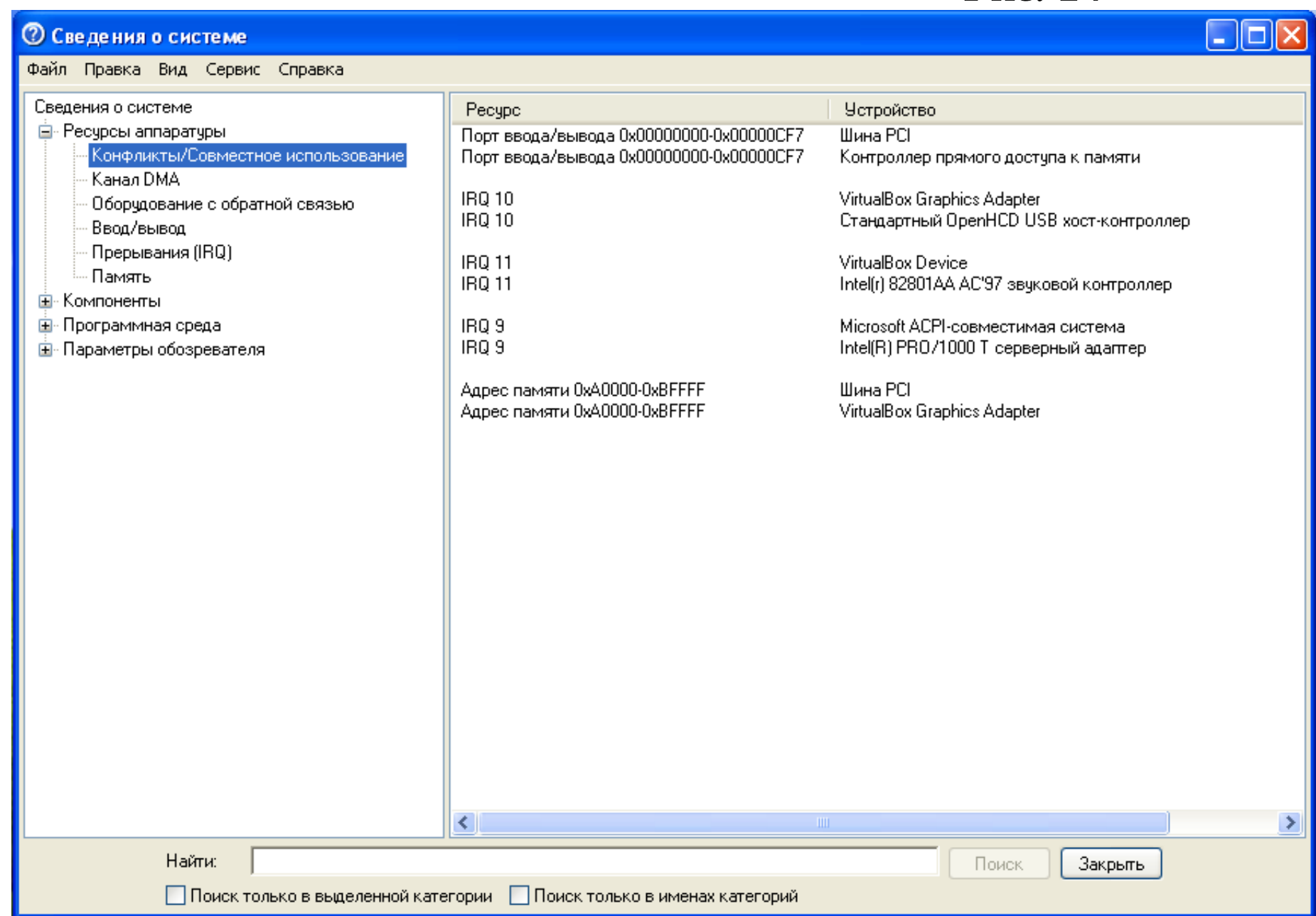


Рис. 13

Рис. 14



При установке устройств, кроме устройств **Plug&Play**, автоматическая настройка ресурсов не производится. Некоторые типы устройств требуется настраивать вручную, но этого делать не рекомендуется, поскольку это может снизить возможности Windows по выделению ресурсов для других устройств. Если зафиксировано слишком много значений параметров для отдельных ресурсов, Windows не сможет автоматически устанавливать новые устройства Plug&Play.

Для настройки устройств вручную используется «Диспетчер устройств». Неправильное изменение параметров ресурсов может привести к отключению устройства или явиться причиной неправильной работы компьютера. Их следует изменять только при полной уверенности в том, что новые параметры не будут конфликтовать с другим оборудованием. Обнаружить устройства с неполадками можно, раскрыв папку «Компоненты» и выбрав строку «Устройства с неполадками» (рис. 15). На данном рисунке видно, что устройства с неполадками отсутствуют. Если будут «выявлены» неполадки, то они будут представлены в виде таблицы из 3 столбцов: «Устройства» - «Код устройства PNP («Plug and Play»)» - «Код ошибки».

Ряд устройств компьютера задействуют в процессах обмена информацией контроллер прямого доступа к памяти. Посмотреть, какие устройства используют этот контроллер, можно, выбрав в меню «Ресурсы аппаратуры» - строка «Канал DMA» (рис. 16).

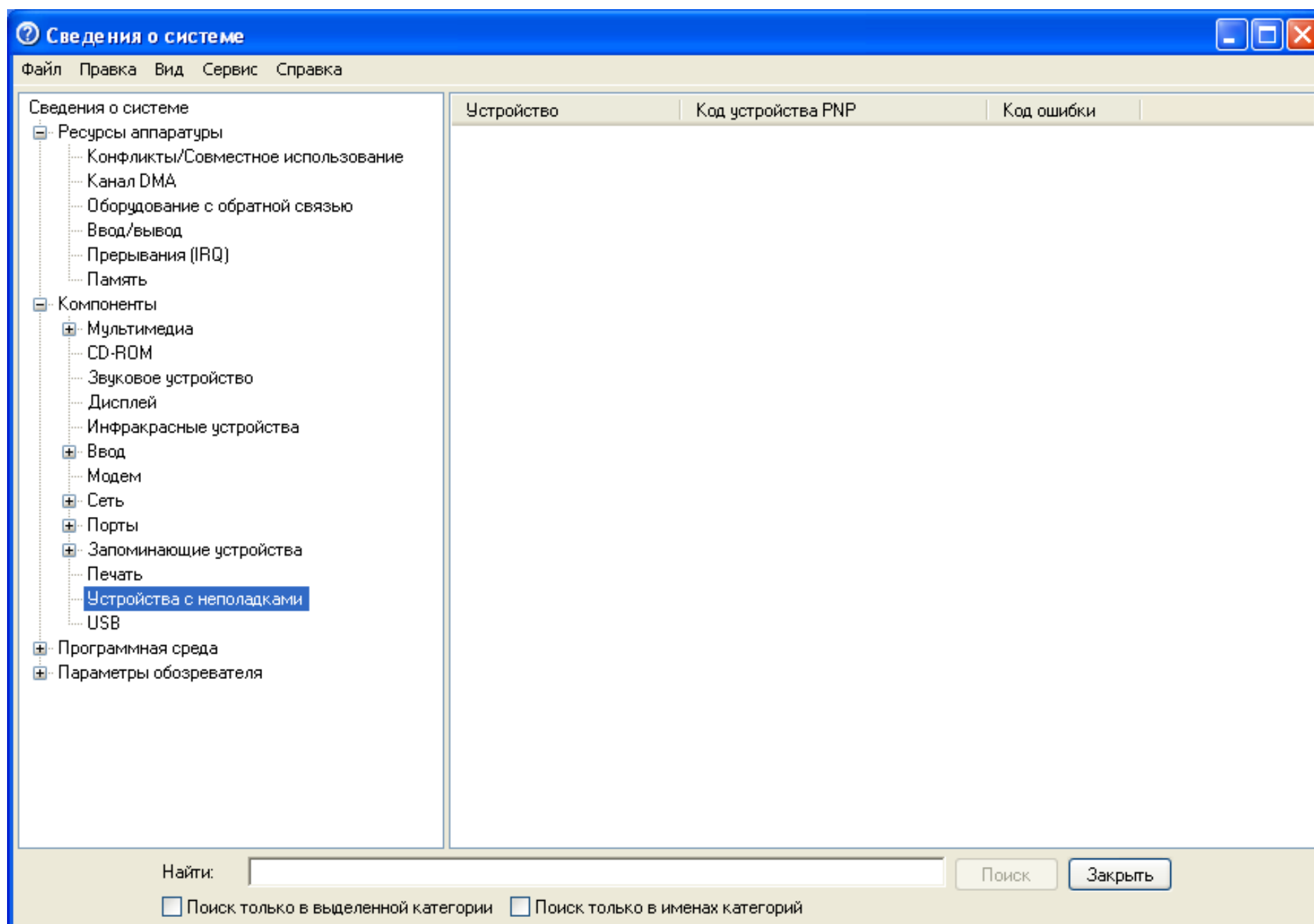
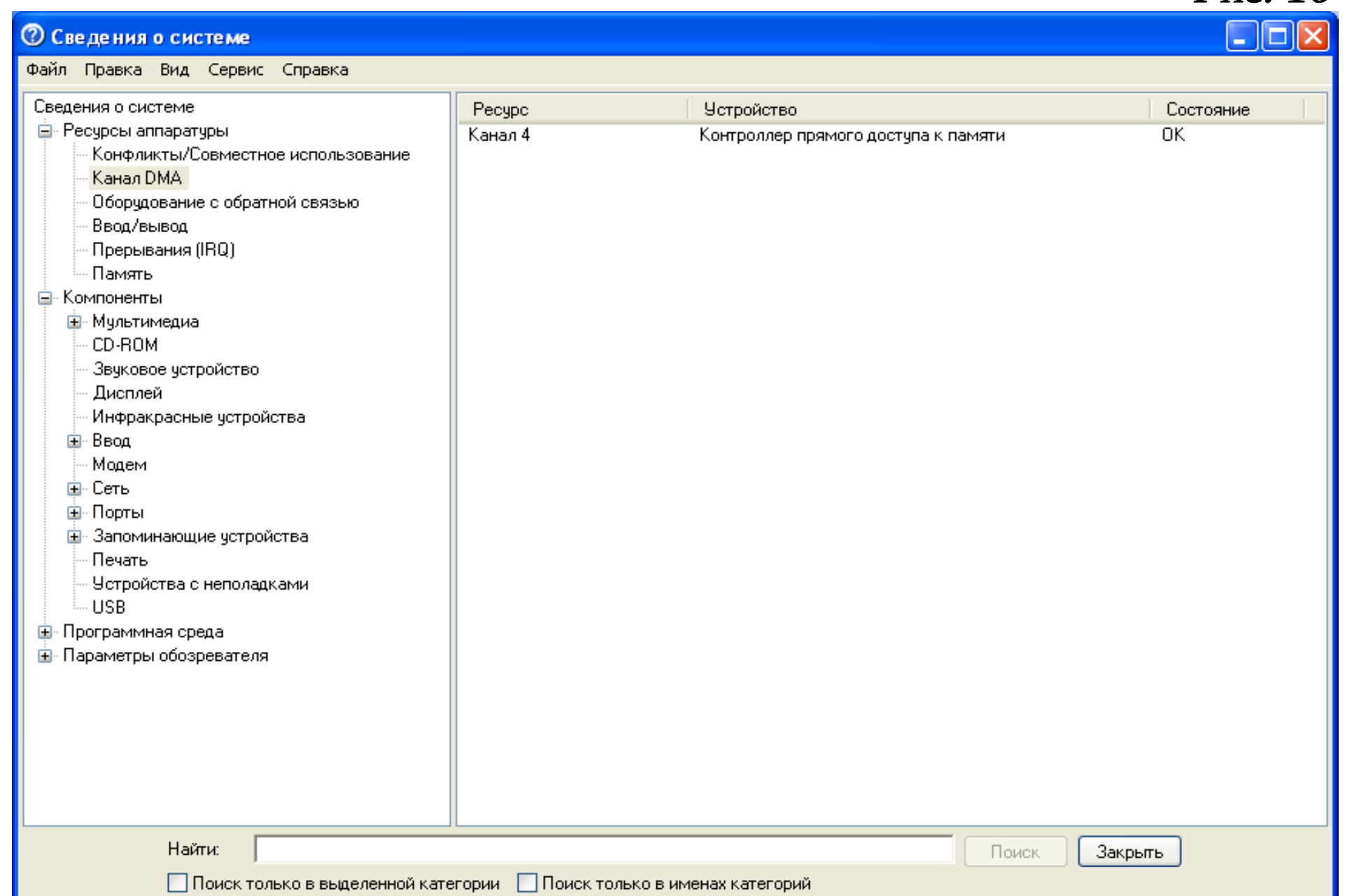


Рис. 15

Рис. 16



С помощью «Диспетчера устройств» можно отключать подсоединенные к компьютеру устройства и удалять их из конфигурации компьютера. Для удаления устройства Plug&Play обычно достаточно его отключить или удалить из конфигурации, для удаления некоторых устройств необходимо сначала выключить компьютер. Чтобы правильно выполнить последовательность действий по удалению устройства, следует обратиться к инструкциям производителя по установке и удалению устройства. Удаление устройств, кроме устройств Plug&Play, обычно состоит из двух шагов:

- 1) Отмены установки устройства с помощью диспетчера устройств;
- 2) Удаления устройства из конфигурации компьютера.

Диспетчер устройств используется для уведомления системы о том, что требуется удалить устройство, не поддерживаемое Plug&Play. После уведомления системы об удалении устройства необходимо физически отключить или удалить его из компьютера. Например, если устройство подключено к внешнему порту компьютера, следует выключить компьютер, отключить устройство от порта, а затем отсоединить шнур питания от устройства.

Необязательно удалять устройство, которое требуется отключить, не отсоединяя от компьютера (например, модем). Его можно просто отключить (рис. 17 – Не выдергивать!!! (Почему?)). При отключении такого устройства оно физически остается подключенным к компьютеру, но Windows обновляет системный реестр таким образом, что драйверы отключенного устройства не загружаются при запуске компьютера. При включении устройства драйверы снова становятся доступными, это удобно при

необходимости переключения между двумя устройствами, например сетевым адаптером и модемом, или при устранении неполадок в оборудовании.

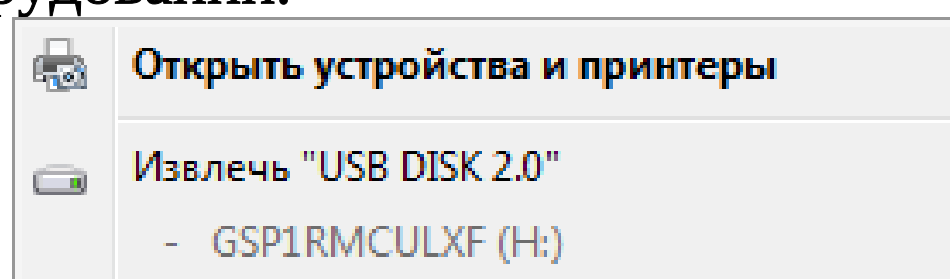


Рис. 17

### Контрольные вопросы

1. Что такое драйвер?
2. Что такое DMA, IRQ, I/O?
3. Какой командой можно получить всю информацию об установленных драйверах?
4. Что такое устройства Plug&Play?
5. Как удалить устройство Plug&Play, если это необходимо?

### Содержание отчета

В отчет о выполненной работе включить следующие материалы:

1. Тему и цель работы.
2. Результаты выполнения заданий: исследуемые схемы, полученные таблицы переходов.
3. Анализ полученных результатов.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Выводы по работе.