

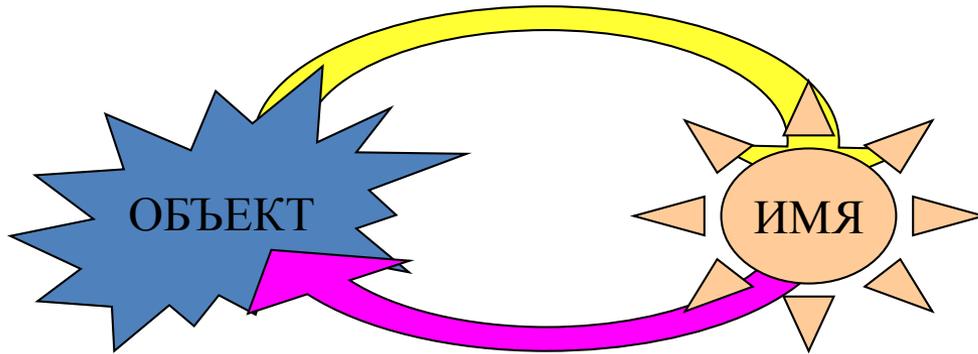
РАЗДЕЛ

ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ

ИМЕНОВАНИЕ - процедура назначения объекту системы некоторого названия, однозначно определяющего его из всего множества подобных объектов.

Объектами, например, могут быть:

- ✓ компьютеры;
- ✓ пользователи;
- ✓ внешние устройства.

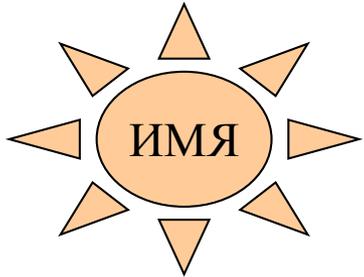


Имя – это последовательность символов или цифр, используемая для ссылки на объект.

РАЗИМЕНОВАНИЕ - процедура определения объекта системы по его имени.

ПРИМЕРЫ

Вид объекта:	Компьютеры	пользователи	процессы	фалы
Имена:	192.168.1.1 www.sibsutis.ru 00:FF:34:53:AE:98	user@host.ru CN=user, L=host	PID (1234) Host, PID	Файл.txt \\сервер\файл



Имя – это последовательность символов или цифр, используемая для именования объектов.

Имя может ссылаться на сущность или точку доступа объекта. В первом случае имя не изменяется с перемещением объекта и называется его **правильным идентификатором (true identifier)**. Во втором случае – изменение положения точки доступа влечёт изменение её имени, который называется **адресом (address)**.

Имя, которое не изменяется при перемещении объекта, называется **локально независимым (local independent)**.

Имена могут быть:

- *Простыми (pure)*, т.е. не содержащими кроме названия объекта никакой другой информации (например, о его местонахождении или контексте разрешения). Например: UID, PID и т.п.
- *Составными (impure)*, т.е. содержащие в имени дополнительную информацию об объекте.

Например: www.sibsutis.ru, host_id-user_id и т.п.

Имена могут представляться в:

- *машинно-зависимой форме*. Например: pid, inode, MAC и т.п.
- *форме, понятной для человека*. Например: www.sibsutis.ru, user@host.ru и т.п.

Имя узла задаётся командой `hostname`. Формат команды:

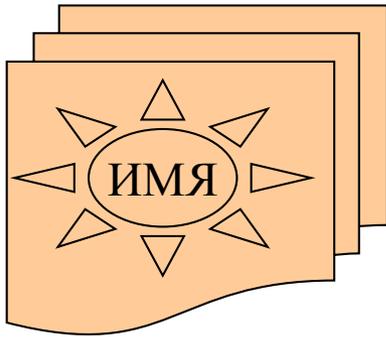
`hostname [имя узла]`

```
[root@localhost network-scripts]# hostname
localhost.localdomain
[root@localhost network-scripts]# hostname comp01.group01.um45.csc.local
[root@localhost network-scripts]# hostname
comp01.group01.um45.csc.local
[root@localhost network-scripts]# _
```

Для указания имя узла при загрузке системы –
переменная `HOSTNAME` в файле `/etc/sysconfig/network`

```
[root@localhost sysconfig]# cat /etc/sysconfig/network
NETWORKING=yes
HOSTNAME=localhost.localdomain

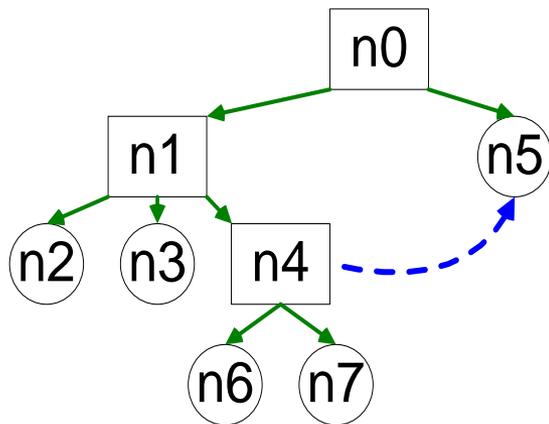
[root@localhost sysconfig]# _
```



В распределённых системах составные имена объединяются в объект, называемый **пространством имен**. Чаще всего имена структурируются и представляются в виде направленного дерева с двумя типами узлов.

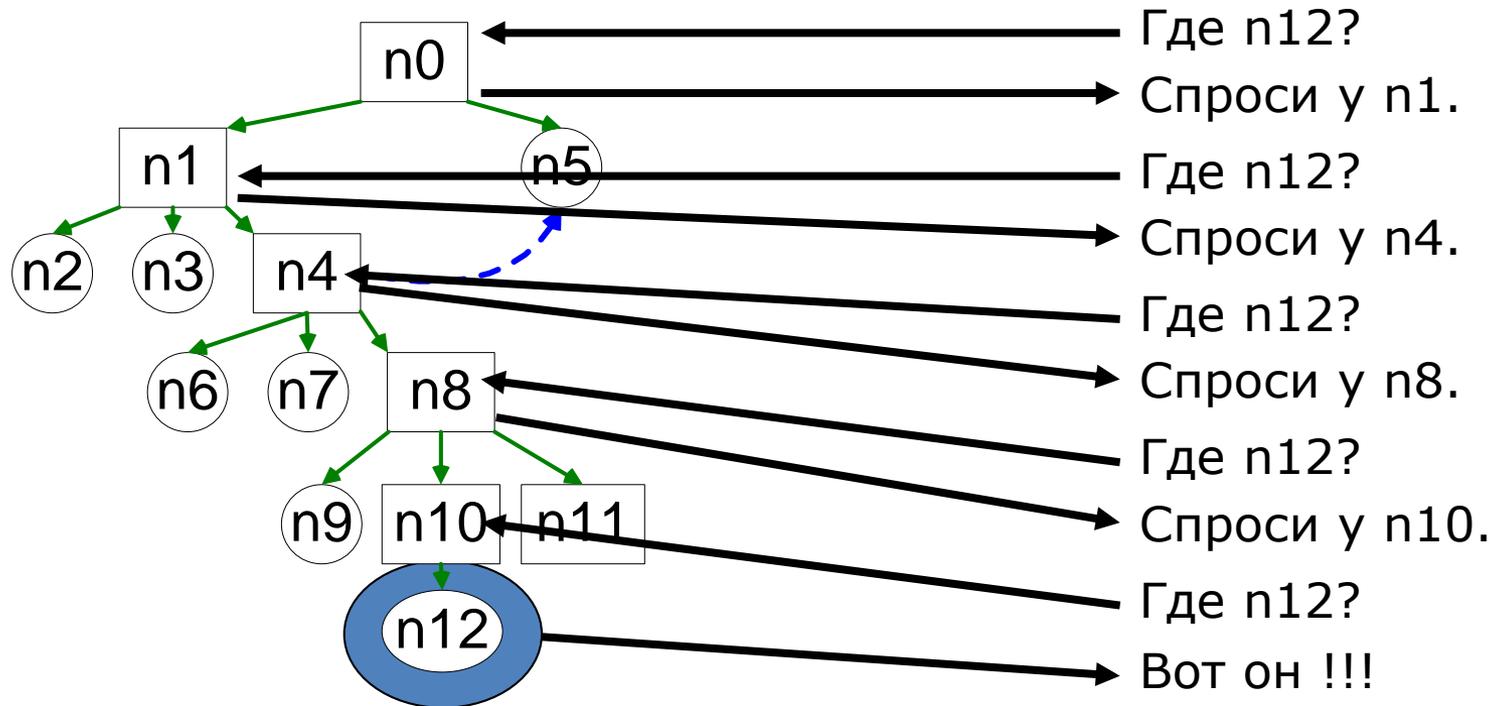
Листовой узел (leaf node) или лист – это узел дерева, имеющий только входящие связи и не имеющий исходящих связей. Такой узел содержит информацию об объекте (имя, ссылку), либо сам объект (например, файл).

Направляющий узел (directory node) – это узел дерева, имеющий и исходящие и входящие связи. Такой узел содержит таблицу, в которой все исходящие ребра представлены парой (метка ребра, связанный узел). Эта таблица называется направляющей. **Исключением является корневой узел**, который имеет только исходящие связи, но является направляющим.



Разыменование – это процедура поиска объекта по его имени.

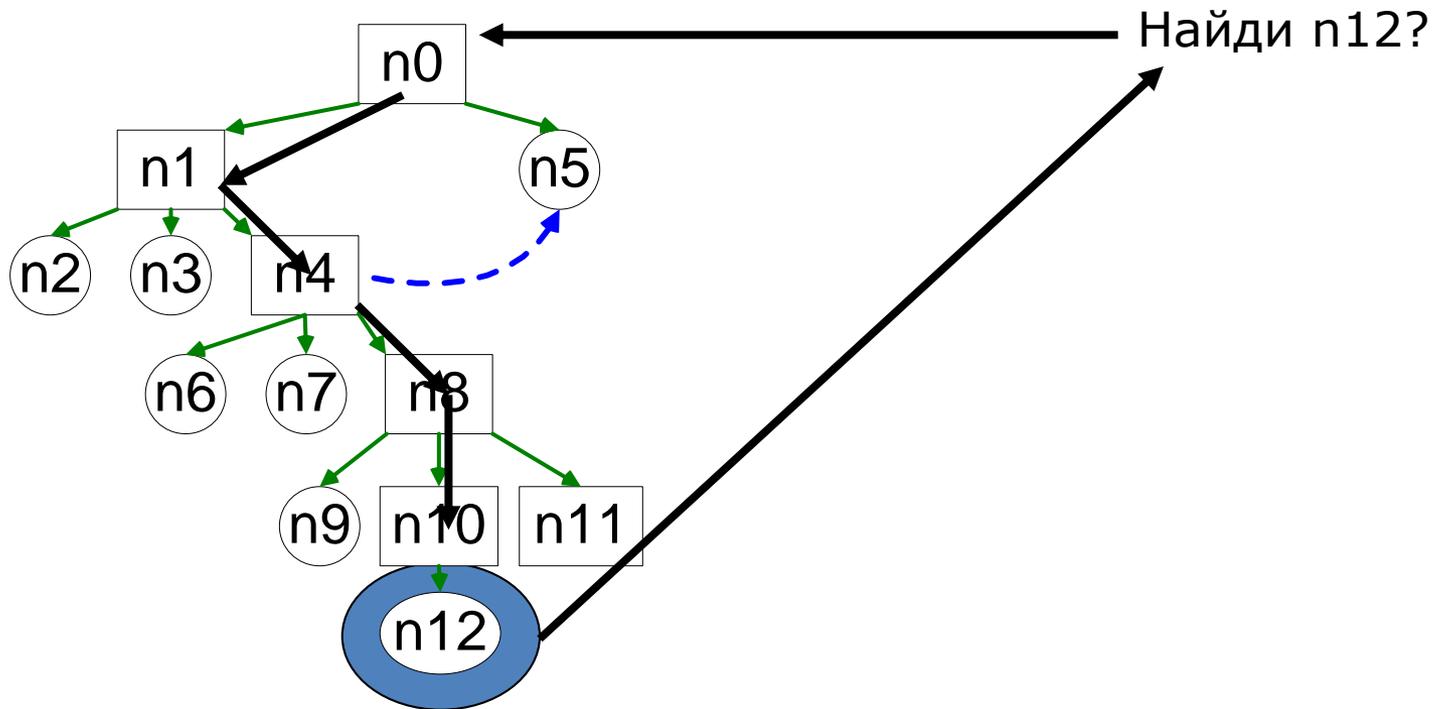
Первым шагом при разыменовании является поиск начального направляющего узла. Далее используется **механизм свертки** – последовательного просмотра направляющих узлов с целью поиска того, который содержит информацию о ссылке на необходимый листовой узел.



Итеративный способ
разрешения имени

Разыменование – это процедура поиска объекта по его имени.

Первым шагом при разыменовании является поиск начального направляющего узла. Далее используется **механизм свертки** – последовательного просмотра направляющих узлов с целью поиска того, который содержит информацию о ссылке на необходимый листовой узел.



Рекурсивный способ
разрешения имени

DNS – Domain Name System.

Объекты – сетевые узлы и службы.

Пространство имен - дерево доменных имен.

Реализация – распределённая база данных

Формат имени – составной.

Допустимые символы – a-z(A-z), 0-9, -, _.

Длина имени – 63 символа.

Глубина дерева – 127.

www.sibsutis.ru.

csc.sibsutis.ru.

mail.csc.sibsutis.ru.

.

www.ru.

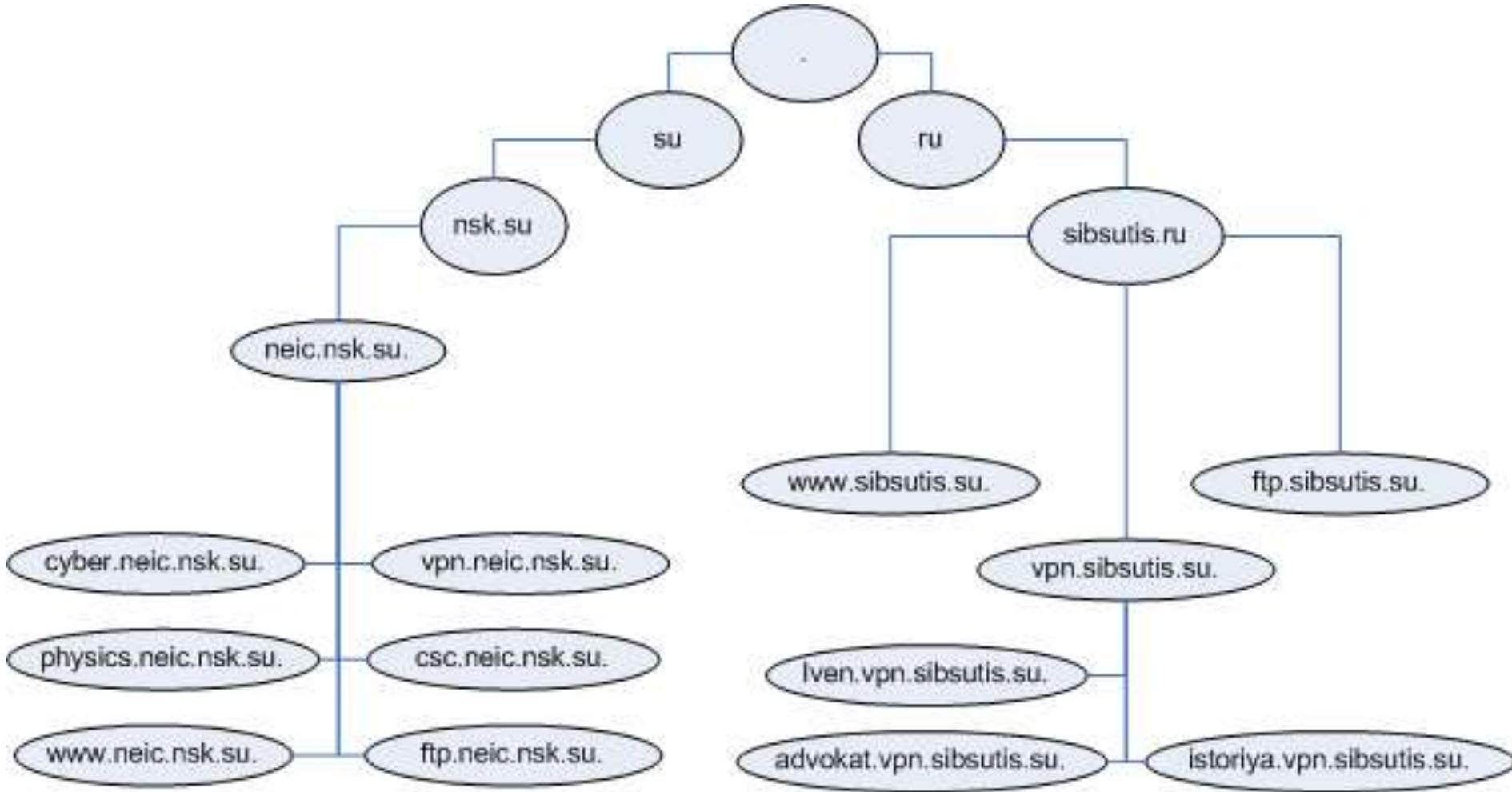
сибгути.рф.

xn--90aenc5bjg.xn--p1ai

кафедравс.сибгути.рф.

xn--80aagge2a9bkv.xn--90aenc5bjg.xn--p1ai

ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ. ПРИМЕРЫ. DNS



Имя узла имеет вид: узел.домен.домен.домен.

FQDN – Fully qualified domain name

RDN – relative domain name

Соответствие имени узла и IP адреса можно найти в файле /etc/hosts. Формат:

IP_адрес FQDN [алиас1] [алиас2] ...

Поля разделяются пробелом или табуляцией.

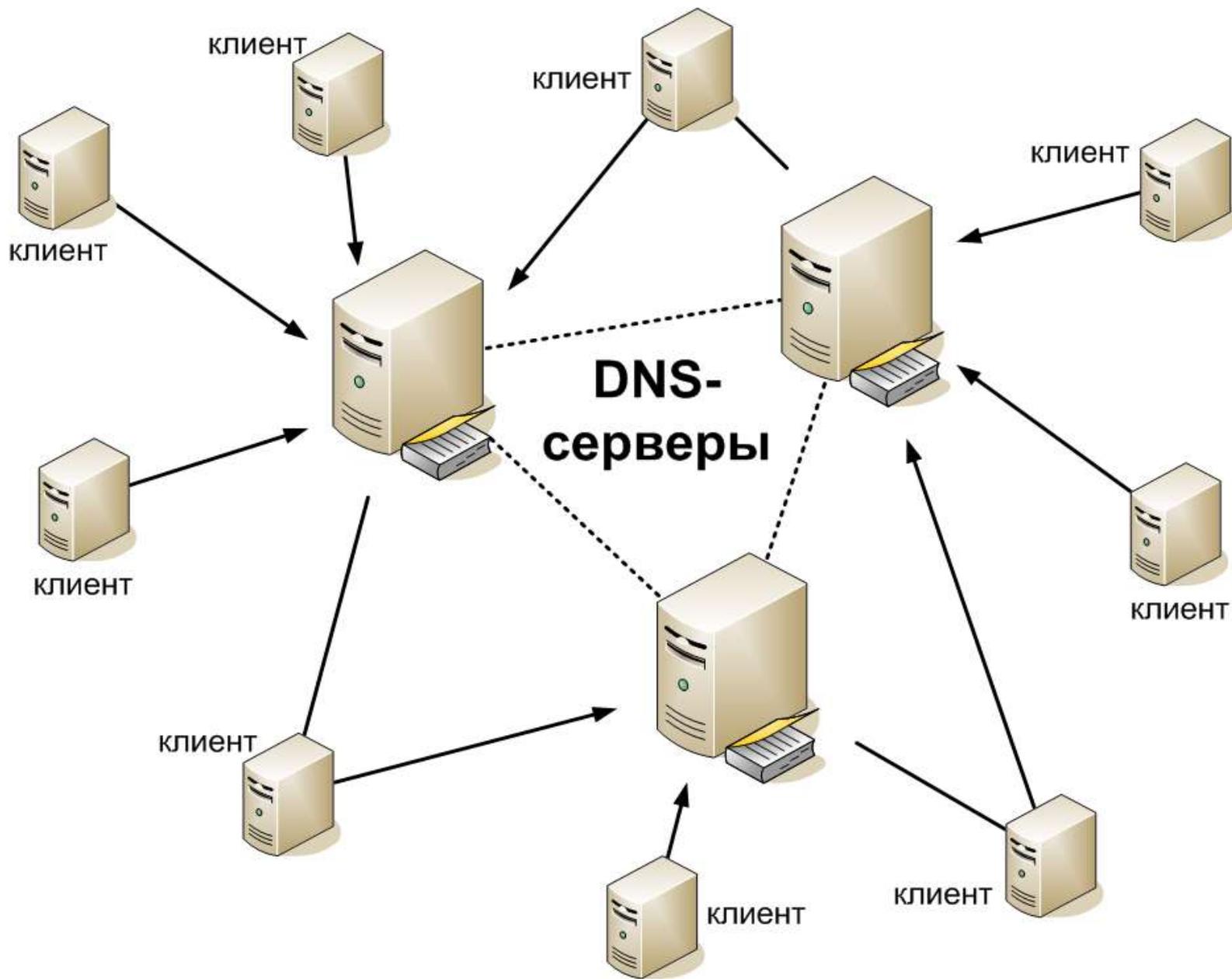
```
[root@localhost sysconfig]# cat /etc/hosts
127.0.0.1      localhost.localdomain      localhost
192.168.9.37   comp01.group01.vm45.csc.local comp01
192.168.9.78   comp02.group01.vm45.csc.local comp02
[root@localhost sysconfig]# ping -c 1 comp01
PING comp01.group01.vm45.csc.local (192.168.9.37) 56(84) bytes of data.
[root@localhost sysconfig]# ping comp03
ping: unknown host comp03
[root@localhost sysconfig]# echo -e "192.168.9.56\tcomp03" >> /etc/hosts
[root@localhost sysconfig]# ping comp03
PING comp03 (192.168.9.56) 56(84) bytes of data.
```

В windows – %SYSTEMROOT%\system32\drivers\etc\hosts

Проблемы:

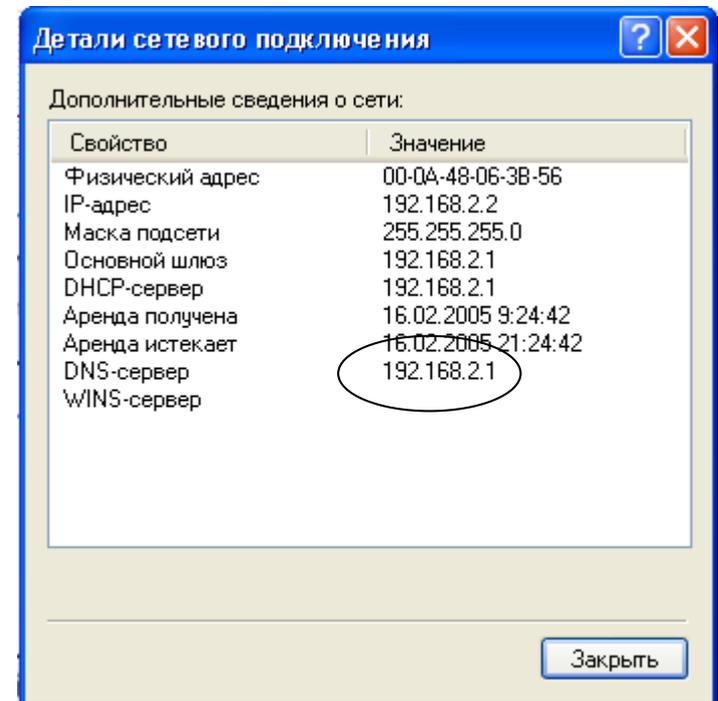
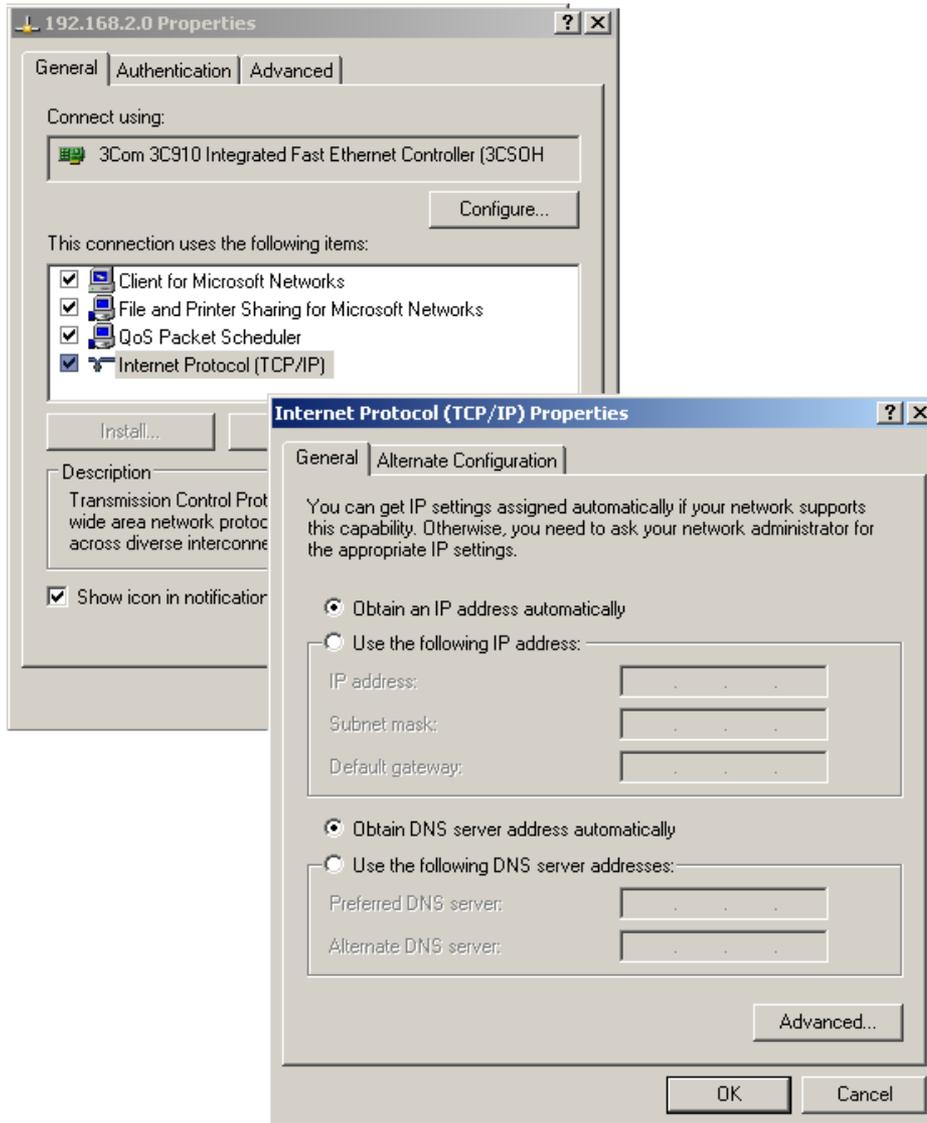
- 1) каждый узел должен хранить имена всех узлов.
- 2) именовать можно только узлы (IP = FQDN)

ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ. ПРИМЕРЫ. DNS



ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ. ПРИМЕРЫ. DNS

В WINDOWS адрес DNS сервера указывается в настройках сетевого соединения



В Linux настройки DNS клиента задаются в файле `/etc/resolv.conf`

Формат:

`nameserver IP` -- указывает адрес DNS сервера

`search suffix1 [suffix2 [suffix3]]` - указывает суффиксы для поиска

```
[root@localhost network-scripts]# cat /etc/resolv.conf
search localdomain
server 127.0.0.1
[root@localhost network-scripts]# _
```

```
[root@localhost sysconfig]# cat /etc/nsswitch.conf | grep hosts
#hosts:      db files nisplus nis dns
hosts:      files dns
[root@localhost sysconfig]# _
```

```
[root@comp01 etc]# nslookup
> server
Default server: 127.0.0.1
Address: 127.0.0.1#53
> comp01
Server:          127.0.0.1
Address:         127.0.0.1#53

Name:   comp01.group01.um45.csc.local
Address: 192.168.9.37
> _
```

```
[root@comp01 etc]# cat /etc/resolv.conf
search fff group01.um45.csc.local
server 127.0.0.1
[root@comp01 etc]# _
```

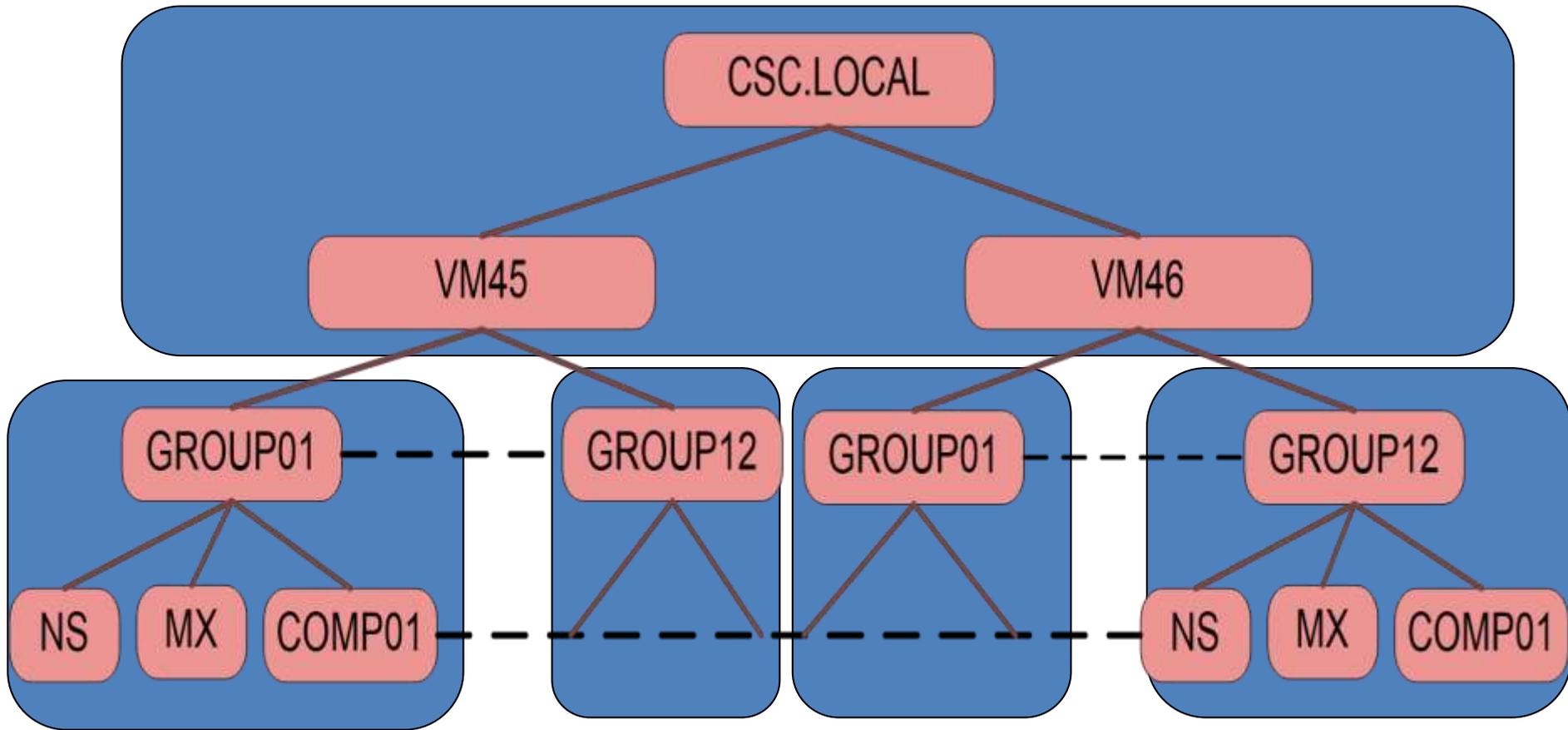
Формат записи:

Имя	TTL	Класс	Тип	Значение
-----	-----	-------	-----	----------

Типы полей

SOA	-	Административная информация о зоне		
A	-	Определяет соответствие «имя узла – адрес»		
PTR	-	Определяет соответствие «адрес – имя узла»		
NS	-	Адрес сервера имен для указанного домена.		
MX	-	Почтовый шлюз для указанного домена.		
CNAME	-	Псевдоним узла.		
HINFO	-	Информация об аппаратном обеспечении узла		
SRV	-	Служба (Active Directory)		
TXT	-	Текстовая информация (дополнительное)		
RP	-	Информация об ответственном лице		

УЧЕБНЫЙ ДОМЕН



Домены: csc.local., vm4?.csc.local., group??.vm4?.csc.local.

Зоны ответственности: .(root), group??.vm4?.csc.local. 9.168.192.in-addr.arpa.

```
group01.vm45.csc.local. 3600 IN SOA ns root.ns (
```

```
2007030101 ; Номер версии
```

```
Default Server: windows.csc.local
```

```
Address: 192.168.5.3
```

```
> set type=soa
```

```
> www.ngs.ru
```

```
Server: windows.csc.local
```

```
Address: 192.168.5.3
```

```
Non-authoritative answer:
```

```
www.ngs.ru canonical name = ngs.ru
```

```
ngs.ru
```

```
primary name server = ns.intranet.ru
```

```
responsible mail addr = hostmaster.intranet.ru
```

```
serial = 2007030101
```

```
refresh = 7200 (2 hours)
```

```
retry = 3600 (1 hour)
```

```
expire = 3456000 (40 days)
```

```
default TTL = 21600 (6 hours)
```

```
ns.intranet.ru internet address = 212.164.71.24
```

```
comp01.group01.vm45.csc.local. 3600 IN A 192.168.9.37
```

Зона прямого преобразования – содержит все типы записей, кроме PTR

```
[sergey@linux scheduling] $nslookup
```

```
> www.ngs.ru
```

```
Server:          192.168.5.3
```

```
Address:         [sergey@linux scheduling] $nslookup
```

```
> linux.csc.local.
```

```
Server:          192.168.5.3
```

```
Address:         192.168.5.3#53
```

```
Name:
```

```
Address:         linux.csc.local
```

```
Address:         192.168.5.4
```

37.9.168.192.in-addr.arpa. 3600 IN PTR comp01.group01.vm45.csc.local.

Зона обратного преобразования – содержит записи типа SOA, NS, PTR

```
Default Server: windows.csc.local
Address: 192.168.5.3

> set type=ptr
> 82.137.137.28
Server: windows.csc.local
Address: 192.168.5.3

Non-authoritative answer:
28.137.137.82.in-addr.arpa      name = csc.sibsutis.ru
```

```
[sergey@linux scheduling] $nslookup
> set type=ns
> www.ngs.ru
Server:          192.168.5.3
Address:         192.168.5.3#53

Non-authoritative answer:
www.ngs.ru      canonical name = ngs.ru.
ngs.ru nameserver = ns2.intranet.ru.
ngs.ru nameserver = ns.risp.ru.
ngs.ru nameserver = ns.intranet.ru.

Authoritative answers can be found from:
ns2.intranet.ru internet address = 212.17.0.64
ns.risp.ru      internet address = 212.20.0.126
ns.intranet.ru  internet address = 212.164.71.24
```

```
group01 vm45 csc local 3600 IN MX 0 comp01 group01 vm45 csc local
```

```
[sergey@linux scheduling] $nslookup
> set type=mx
> ngs.ru
Server:          192.168.5.3
Address:         192.168.5.3#53

Non-authoritative answer:
ngs.ru mail exchanger = 20 intranet.ru.
ngs.ru mail exchanger = 10 mx.ngs.ru.

Authoritative answers can be found from:
intranet.ru      internet address = 212.164.71.24
mx_nginx.ru     internet address = 83.222.14.50
```

a.group01.vm45.csc.local. 3600 IN CNAME comp01.group01.vm45.csc.local

Запись указывает на синоним для DNS имени узла.

```
[sergey@linux scheduling]$ nslookup -q=cname www.ngs.ru
Server:          192.168.5.3
Address:         192.168.5.3#53

Non-authoritative answer:
www.ngs.ru      canonical name = ngs.ru.
```

comp01.group01.vm45.csc.local. 3600 IN HINFO "Super Computer" SuperOS

Запись содержит информацию об аппаратной части узла и о том, какая операционная система управляет этим узлом.

```
[sergey@linux scheduling]$ nslookup -q=hinfo linux.csc.local.  
Server:          192.168.5.3  
Address:         192.168.5.3#53  
  
linux.csc.local hinfo = "P-III 600 MHz" "ASPLinux 11.2"
```

```
_ldap._tcp.dc._msdcs.group01.vm45.csc.local. 3600 IN SRV (  
    0    ; Приоритет службы  
    100  ; Вес (балансировка нагрузки)  
    389 ) ; Номер порта
```

Запись содержит информацию о службе, запущенной на указанном узле.

```
> set type=srv  
> _ldap._tcp.dc._msdcs.work.local.  
Server: localhost  
Address: 127.0.0.1  
  
_ldap._tcp.dc._msdcs.work.local SRV service location:  
    priority      = 0  
    weight        = 100  
    port          = 389  
    srv hostname  = 70-270-dc.work.local  
70-270-dc.work.local internet address = 192.168.9.1
```

comp01.group01.vm45.csc.local. 3600 IN TXT "This is our supercomputer"

Запись содержит дополнительную информацию об узле.

```
Default Server: windows.csc.local  
Address: 192.168.5.3
```

```
> set type=txt
```

```
> linux.csc.local.
```

```
Server: windows.csc.local
```

```
Address: 192.168.5.3
```

```
linux.csc.local text =
```

```
    "Location 401"
```

comp01.group01.vm45.csc.local. 3600 IN RP "e-mail" "TXT"

Запись содержит информацию об персоне, ответственной за узел.

```
> set type=rp
> linux.csc.local.
Server: windows.csc.local
Address: 192.168.5.3

linux.csc.local
      RP mailbox = root.linux.csc.local
      text location = you can find him at computer systems chair
```

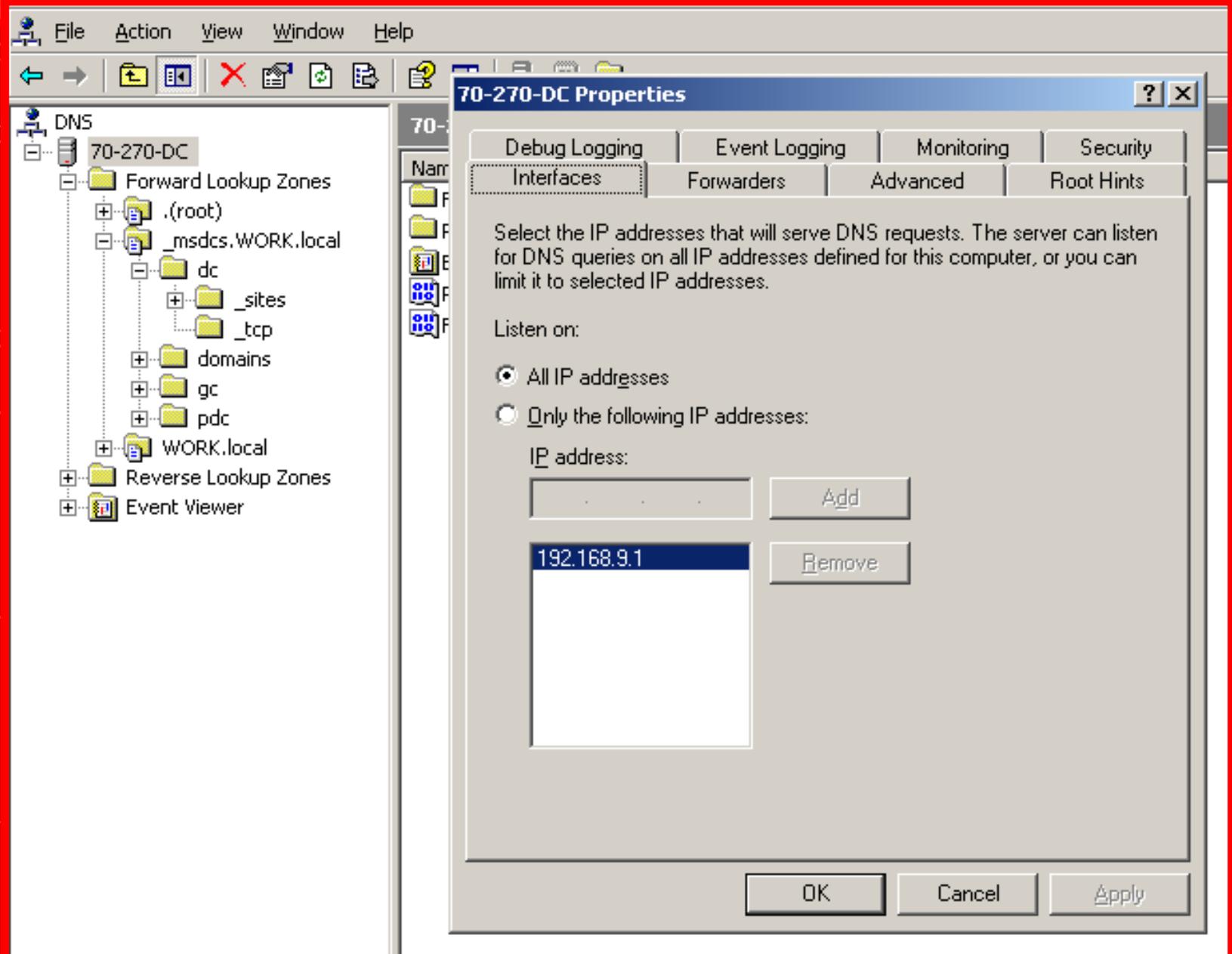
```
[root@comp01 named]# cat group01.um45.zone
group01.um45.csc.local.      1m IN SOA      ns root.ns 2007030101 1m 10m 5m 1h
```

```
$TTL 1m
@           IN SOA      ns root.ns (
                2007030101 ; Серийный номер версии файла
                1m        ; Интервал обновления
                10m       ; Интервал второй попытки
                5m        ; Время "устаревания"
                1h)      ; Время жизни отрицательных ответов
```

```
[root@comp01 named]# nslookup -q=any group01.um45.csc.local.
Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

group01.um45.csc.local
; M
mx          origin = ns.group01.um45.csc.local
com         mail addr = root.ns.group01.um45.csc.local
ns          serial = 2007030101
           refresh = 60
           retry = 600
           expire = 300
; O
com         minimum = 3600
ns          group01.um45.csc.local nameserver = ns.group01.um45.csc.local.
           group01.um45.csc.local mail exchanger = 0 mx.group01.um45.csc.local.
```

УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА DNS



НАСТРОЙКА DNS. СЕРВЕРЫ КОРНЕВОГО ДОМЕНА.

The screenshot shows the Windows DNS console with the following structure:

- DNS
 - 70-270-DC
 - Forward Lookup Zones
 - .(root)
 - arpa
 - local
 - work
 - _msdcs.WORK.local
 - dc
 - _sites
 - _tcp
 - domains
 - gc
 - pdcc
 - WORK.local
 - Reverse Lookup Zones
 - Event Viewer

The main pane displays the contents of the **.(root)** zone, which contains 4 records:

Name	Type	Data
arpa		
local		
(same as parent folder)	Start of Authority (SOA)	[2], 70-270-dc.work.local., hostmaster.wo...
(same as parent folder)	Name Server (NS)	70-270-dc.work.local.

The **70-270-DC Properties** dialog box is open, showing the **Root Hints** tab. The text reads: "Root hints are used to find other DNS servers on the network. Root hints are not required because this server is a root server." Below this, there is a section for **Name servers:** with a table:

Server Fully Qualified Domain Name (FQDN)	IP Address
---	------------

At the bottom of the dialog box, there are buttons for **Add...**, **Edit...**, **Remove**, and **Copy from Server**.

DNS. ЗАПУСК СЛУЖБЫ

```
c:\ Command Prompt

C:\Documents and Settings\Administrator>net start dns
The DNS Server service is starting.
The DNS Server service was started successfully.

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

- Error Reporting Service
 - Event Log
 - File Replication Service
 - Help and Support
 - HTTP SSL
 - Human Interface Device Acc:
- Extended Standard

You can specify the start parameters that apply when you start the service from here.

Start parameters:

OK Cancel Apply

DNS. ЖУРНАЛЫ РАБОТЫ

The screenshot shows the Windows Event Viewer interface. On the left, the tree view is expanded to 'DNS Server'. The main pane displays a list of events:

Type	Date	Time	Source	Category	Event	User
Information	17.03.2007	13:09:36	DNS	None	2	N/A
Information	17.03.2007					
Information	17.03.2007					
Information	11.03.2007					
Information	11.03.2007					

An 'Event Properties' dialog box is open, showing details for the selected event:

- Date:** 17.03.2007
- Time:** 13:09:36
- Type:** Information
- User:** N/A
- Source:** DNS
- Category:** None
- Event ID:** 2
- Computer:** 70-270-DC

Description:
The DNS server has started.
For more information, see Help and Support Center at <http://go.microsoft.com/fwlink/events.asp>.

At the bottom of the dialog, there are radio buttons for 'Data: Bytes' (selected) and 'Words'. At the very bottom of the screenshot, a command prompt window is partially visible with the text: '... 17 13:23:16 localhost named[21710]: starting BIND 9.2.4 - u named'.

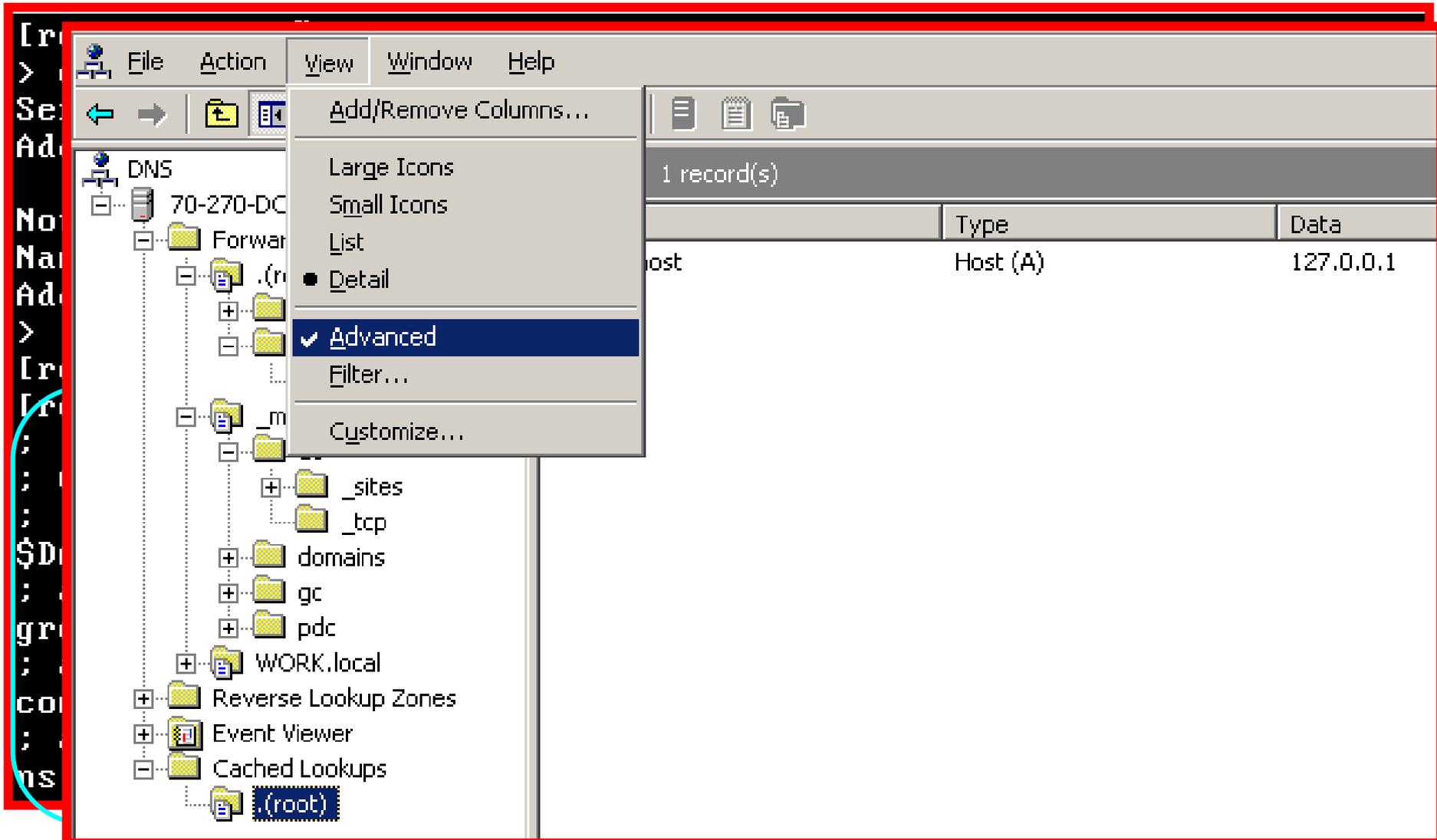
В Linux сервером можно управлять:

The screenshot shows a DNS management interface. On the left, a tree view shows a hierarchy: DNS > 70-27 > [Zone]. A context menu is open over the zone, listing various management actions. The 'All Tasks' option is selected, opening a sub-menu with server control options. The main window displays a table of records for the selected zone.

Type	Data
Start of Authority (SOA)	[2], 7
Name Server (NS)	70-27

1.

Потребовать у DNS сервера записать свой кэш в файл – rndc dumpdb



The screenshot shows the DNS console interface. The left pane displays the DNS hierarchy, with the 'Advanced' view selected. The right pane shows a table with one record(s) for the host 127.0.0.1.

Type	Data
Host (A)	127.0.0.1