

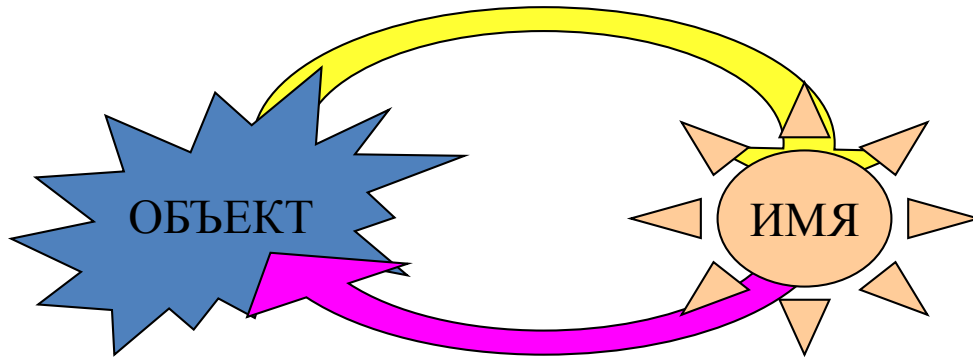
РАЗДЕЛ

# 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.

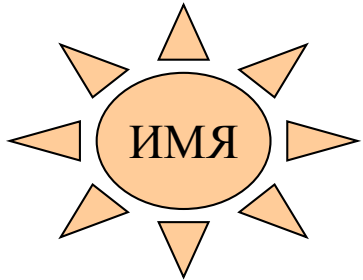


**Имя** – это последовательность символов или цифр, используемая для ссылки на объект.

**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:

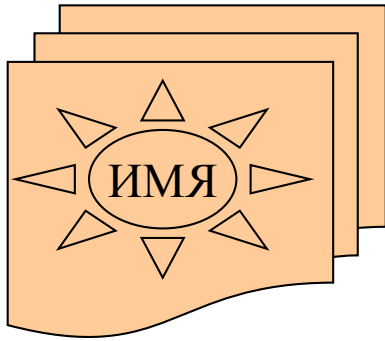
`hostname [имя узла]`

```
[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

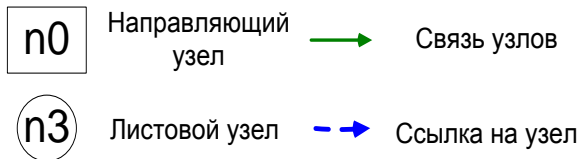
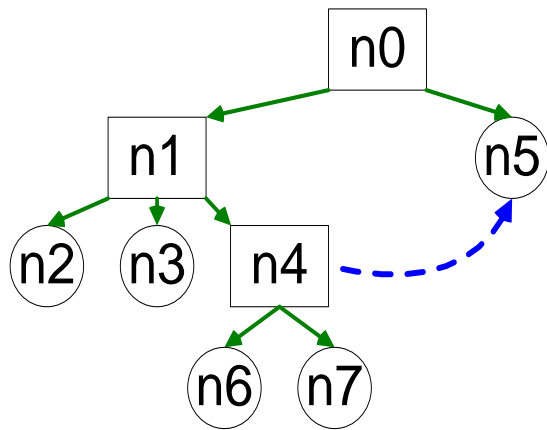
[root@localhost sysconfig]# _
```



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.

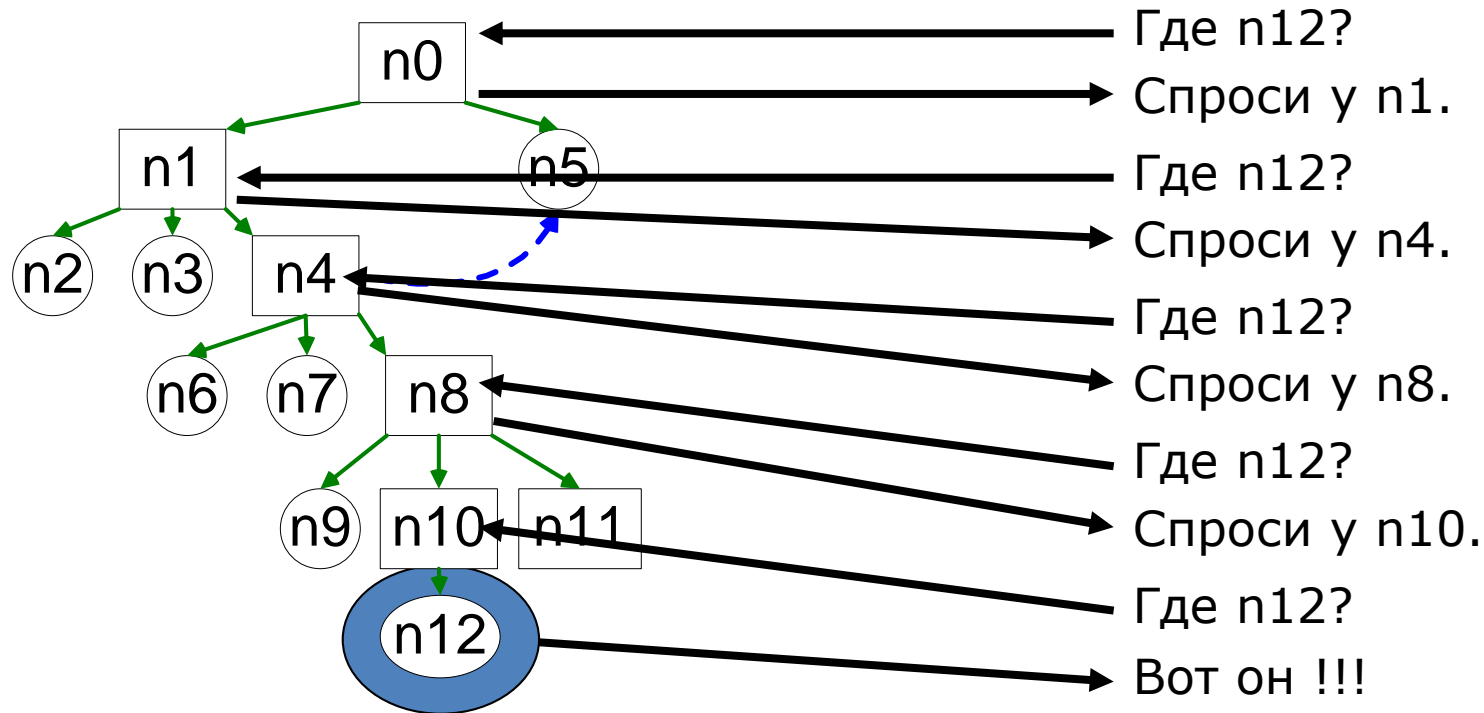
**Листовой узел (leaf node)** или лист – это узел дерева, имеющий только входящие связи и не имеющий исходящих связей. Такой узел содержит информацию об объекте (имя, ссылку), либо сам объект (например, файл).

**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.

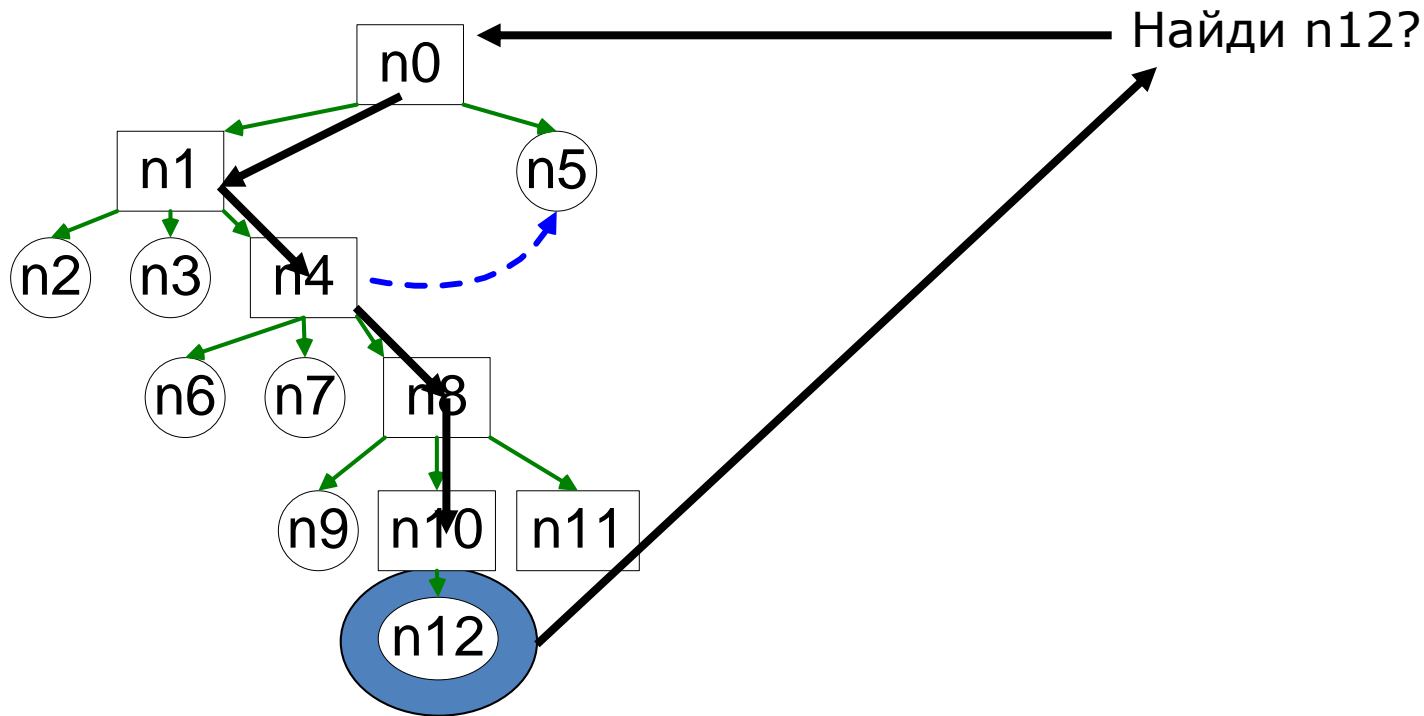
Первым шагом при разыменовании является поиск начального направляющего узла. Далее используется **механизм свертки** – последовательного просмотра направляющих узлов с целью поиска того, который содержит информацию о ссылке на необходимый листовой узел.



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.

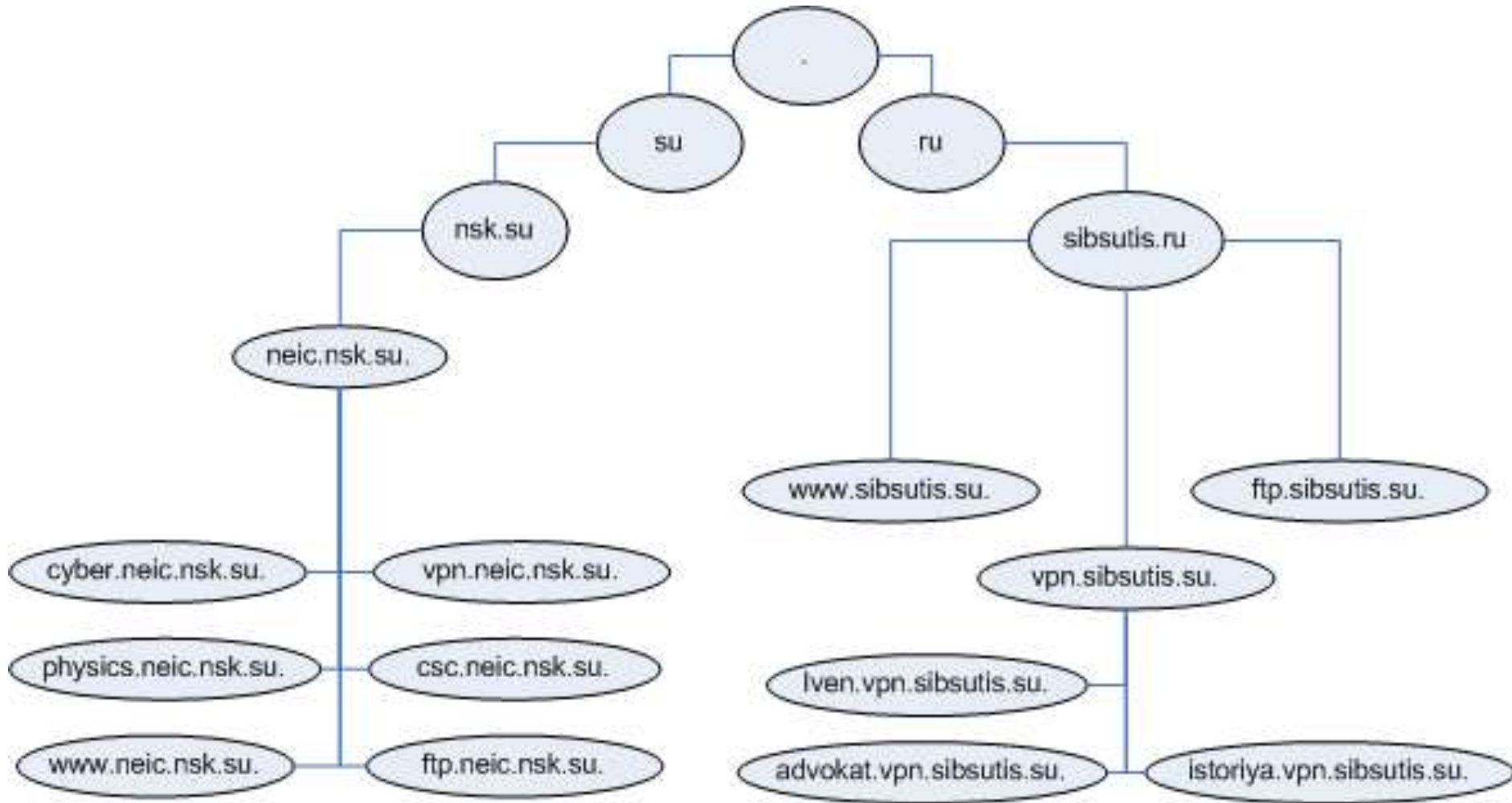
сибгути.рф.

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.

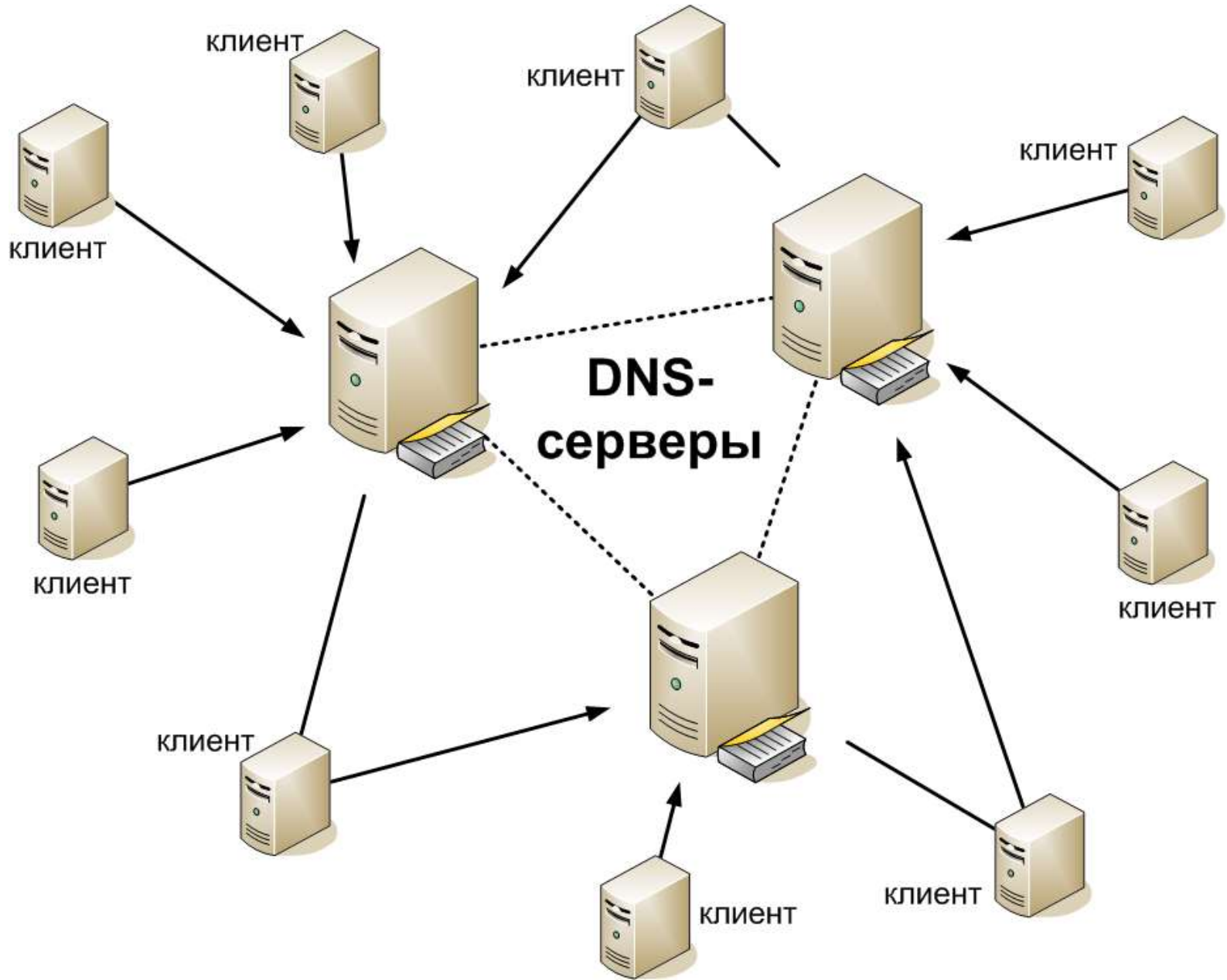
```
[root@localhost sysconfig]# cat /etc/hosts
127.0.0.1      localhost.localdomain      localhost
192.168.9.37   comp01.group01.vm45.csc.local comp01
192.168.9.78   comp02.group01.vm45.csc.local comp02
[root@localhost sysconfig]# ping -c 1 comp01
PING comp01.group01.vm45.csc.local (192.168.9.37) 56(84) 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

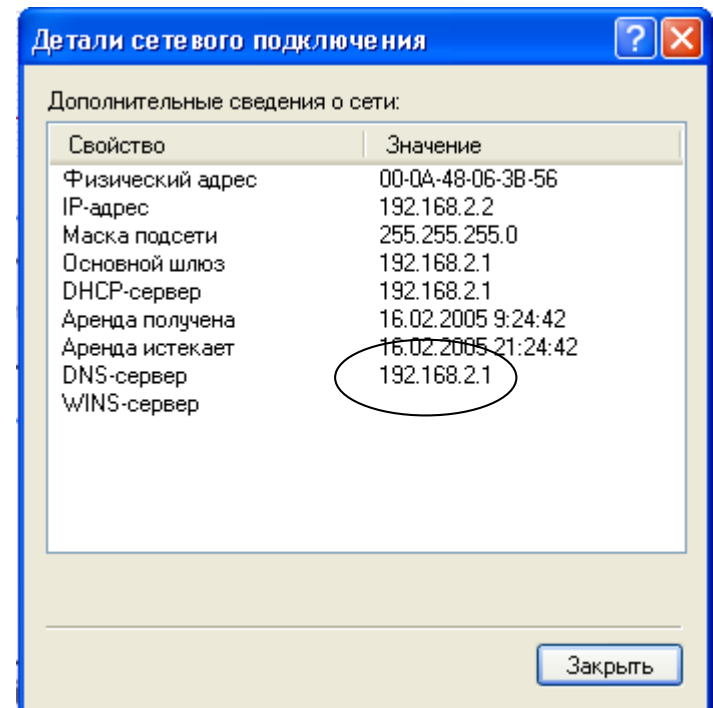
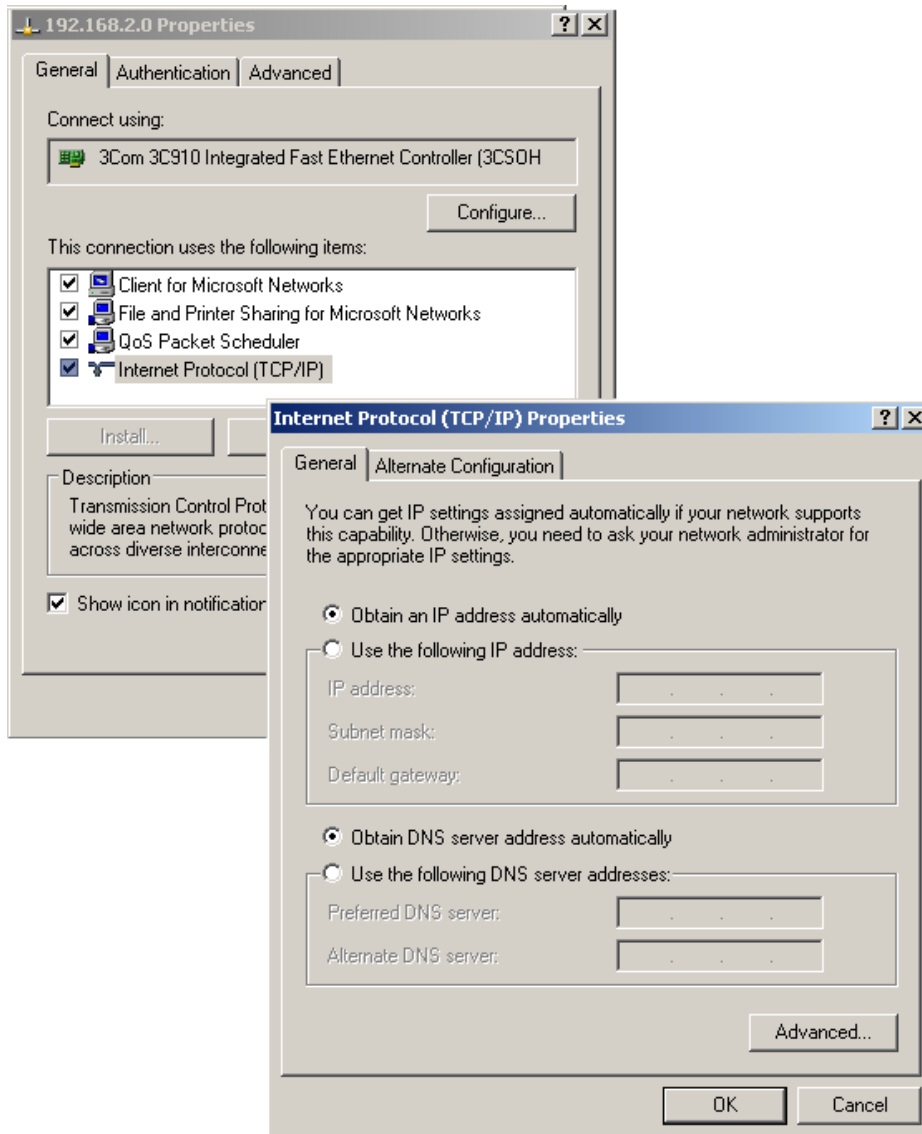
Проблемы:

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

ИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ. ПРИМЕРЫ. DNS



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:

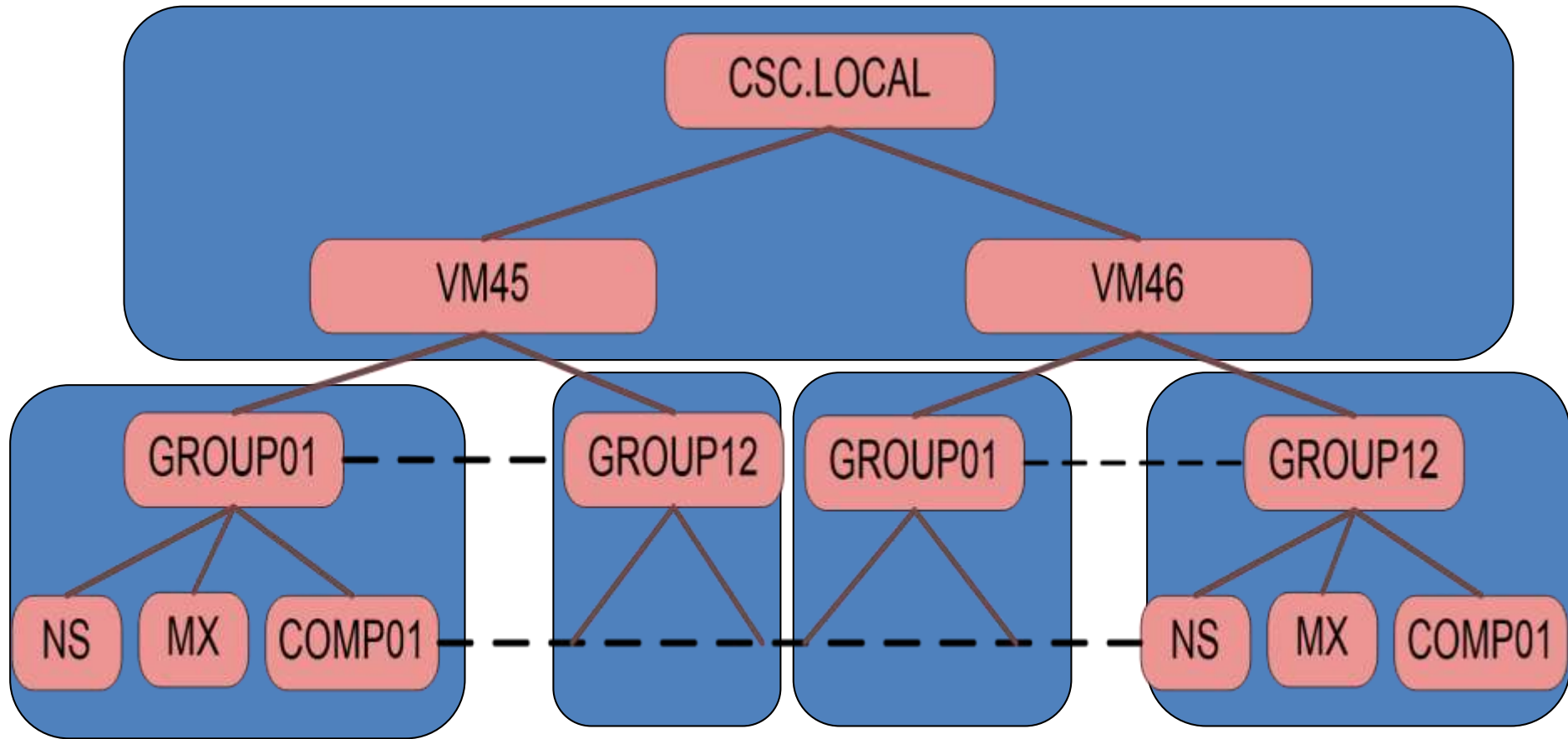
Имя	TTL	Класс	Тип	Значение
-----	-----	-------	-----	----------

---

### 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:         192.168.5.3
```

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

```
Server:          192.168.5.3
```

```
Address:         192.168.5.3#53
```

```
Name:
```

```
Address:         192.168.5.4
```

```
Name:           linux.csc.local
```

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
```

ФАЙЛ С ИНФОРМАЦИЕЙ О ЗОНЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

```
[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
```

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

```
com     group01.um45.csc.local  nameserver = ns.group01.um45.csc.local.
ns      group01.um45.csc.local  mail exchanger = 0 mx.group01.um45.csc.local.
```

УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА DNS

The image shows a Windows DNS console on the left and a '70-270-DC Properties' dialog box on the right. The dialog box is currently on the 'Interfaces' tab, which allows configuring the IP addresses the DNS server listens on. The 'Listen on:' section has two radio buttons: 'All IP addresses' (selected) and 'Only the following IP addresses:'. Below this is a list box containing the IP address '192.168.9.1', with 'Add' and 'Remove' buttons next to it. The dialog box also has 'OK', 'Cancel', and 'Apply' buttons at the bottom.

**70-270-DC Properties**

Debug Logging | Event Logging | Monitoring | Security  
Interfaces | Forwarders | Advanced | Root Hints

Select the IP addresses that will serve DNS requests. The server can listen for DNS queries on all IP addresses defined for this computer, or you can limit it to selected IP addresses.

Listen on:

- All IP addresses
- Only the following IP addresses:

IP address:

192.168.9.1

Buttons: Add, Remove, OK, Cancel, Apply

## НАСТРОЙКА DNS. СЕРВЕРЫ КОРНЕВОГО ДОМЕНА.

The screenshot displays the Windows DNS console for a server named 70-270-DC. The left pane shows the hierarchy: Forward Lookup Zones > .(root). The right pane shows the configuration for 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 in the dialog 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 an empty table:

Server Fully Qualified Domain Name (FQDN)	IP Address

At the bottom of the dialog, 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
- Computer:** 70-270-DC
- Source:** DNS
- Category:** None
- Event ID:** 2

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

**Data:**  Bytes  Words

Buttons: OK, Cancel, Apply

В Linux сервером можно управлять:

The screenshot shows a DNS management application window. The main pane displays the root zone (.(root)) with 4 records. A context menu is open over the records, and a sub-menu is open for the 'All Tasks' option.

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

The context menu contains the following items:

- Configure a DNS Server...
- Create Default Application Directory Partitions...
- New Zone...
- Set Aging/Scavenging for All Zones...
- Scavenge Stale Resource Records
- Update Server Data Files
- Clear Cache
- Launch nslookup
- All Tasks (sub-menu open)
  - Configure a DNS Server...
  - Scavenge Stale Resource Records
  - Update Server Data Files
  - Clear Cache
  - Launch nslookup
  - Start
  - Stop
  - Pause
  - Resume
  - Restart
- New Window from Here
- Delete
- Refresh
- Properties
- Help

1.

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

The screenshot shows the Windows DNS console interface. The left pane displays the tree structure of DNS zones, with the '(root)' zone selected. The right pane shows the details of the selected zone, displaying a single record for 'host' with type 'Host (A)' and data '127.0.0.1'. The 'Advanced' view is selected in the 'View' menu.

Type	Data
Host (A)	127.0.0.1