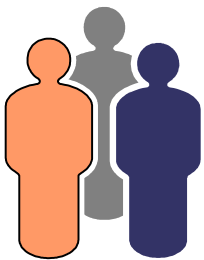
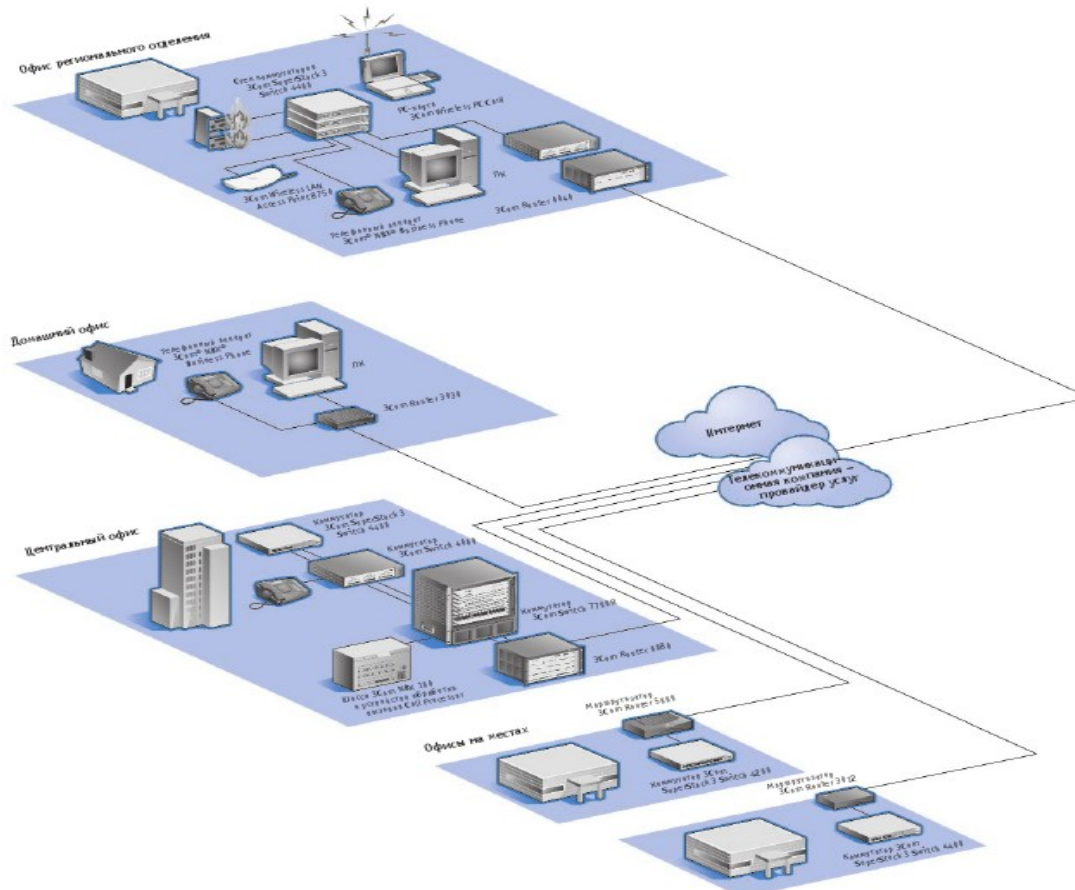
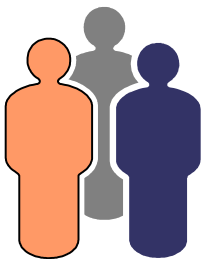


# Сетевые технологии, протоколы, утилиты



# Стек протоколов TCP/IP

| № | Уровень           | Примеры  |
|---|-------------------|--|
| 1 | Прикладной        | HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, scp, NFS, RTSP                              |
| 2 | Представительский | XML, XDR, ASN.1, SMB, AFP  |
| 3 | Сеансовый         | TLS, SSL, ISO 8327 / CCITT X.225, RPC, NetBIOS                             |
| 4 | Транспортный      | TCP, UDP, RTP, SCTP, SPX, ATP, DCCP, GRE                                   |
| 5 | Сетевой           | IP, ICMP, IGMP, CLNP, ARP, RARP, OSPF, RIP, IPX                            |
| 6 | Канальный         | Ethernet, Token ring, PPP, HDLC, X.25, Frame relay, ISDN, ATM, MPLS, Wi-Fi |
| 7 | Физический        | электричество, радио, лазер  |

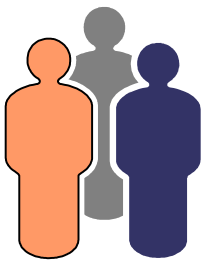


# Интересно, но нужно только специалистам

---

Важно только запомнить, что эта модель позволяет «отвязать» пользовательское приложение от технологии передачи данных.

Данные могут передаваться по проводам, радио, оптике, лазеру, и это никак не повлияет на использующее их приложение.



# IP-адрес — уникальный адрес компьютера в сети

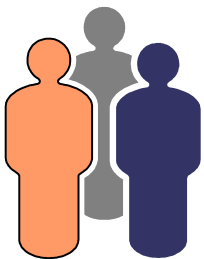
XXX.XXX.XXX.XXX — формат адреса.  
Например: 192.168.0.1

Сетевая маска служит для выделения сетей.  
Например: 255.255.255.0

Адреса сети: 192.168.0.1 — 192.168.0.254

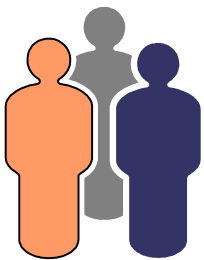
Broadcast (всем-всем) 192.168.0.255

127.0.0.1 — обращаемся к самому себе



# Работает это так

1. Есть компьютер 192.168.0.1 255.255.255.0
2. Нужно передать данные на 192.168.0.10
3. Посылаем запрос на адрес 192.168.0.255 («Эй, а у кого здесь IP 192.168.0.10»)
4. Один из компьютеров отвечает «А вот у меня».
5. Теперь можно передать данные.



# PORT — гавань сетевого протокола

На компьютере запущено несколько программ. Как обратиться к какой-то конкретной?

Обращаемся к порту.

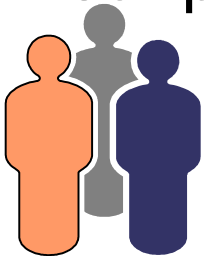
192.198.0.1:80 - это 80-й порт

192.198.0.1:25 - это 25-й порт

Запрос идет тоже с определенного порта

192.168.0.10:3216 -> 192.168.0.1:80

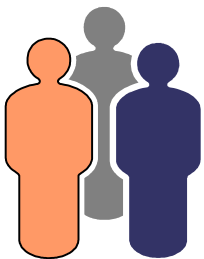
Запрос на 80-й порт. Ответ придет на 3216-й порт



# Порты стандартизированы

---

- :25 — почтовый сервер
- :22 — SSH-сервер
- :80 — веб-сервер
- :110 — pop3-сервер
- :3306 — mysql

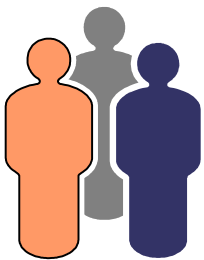


# Статическая маршрутизация

---

Если маршруты не меняются — это статическая маршрутизация

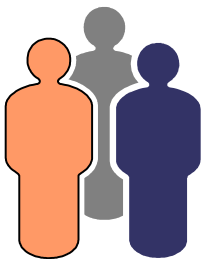
Если меняются — динамическая



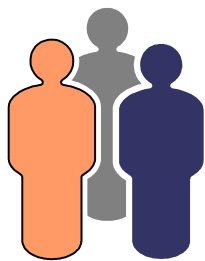
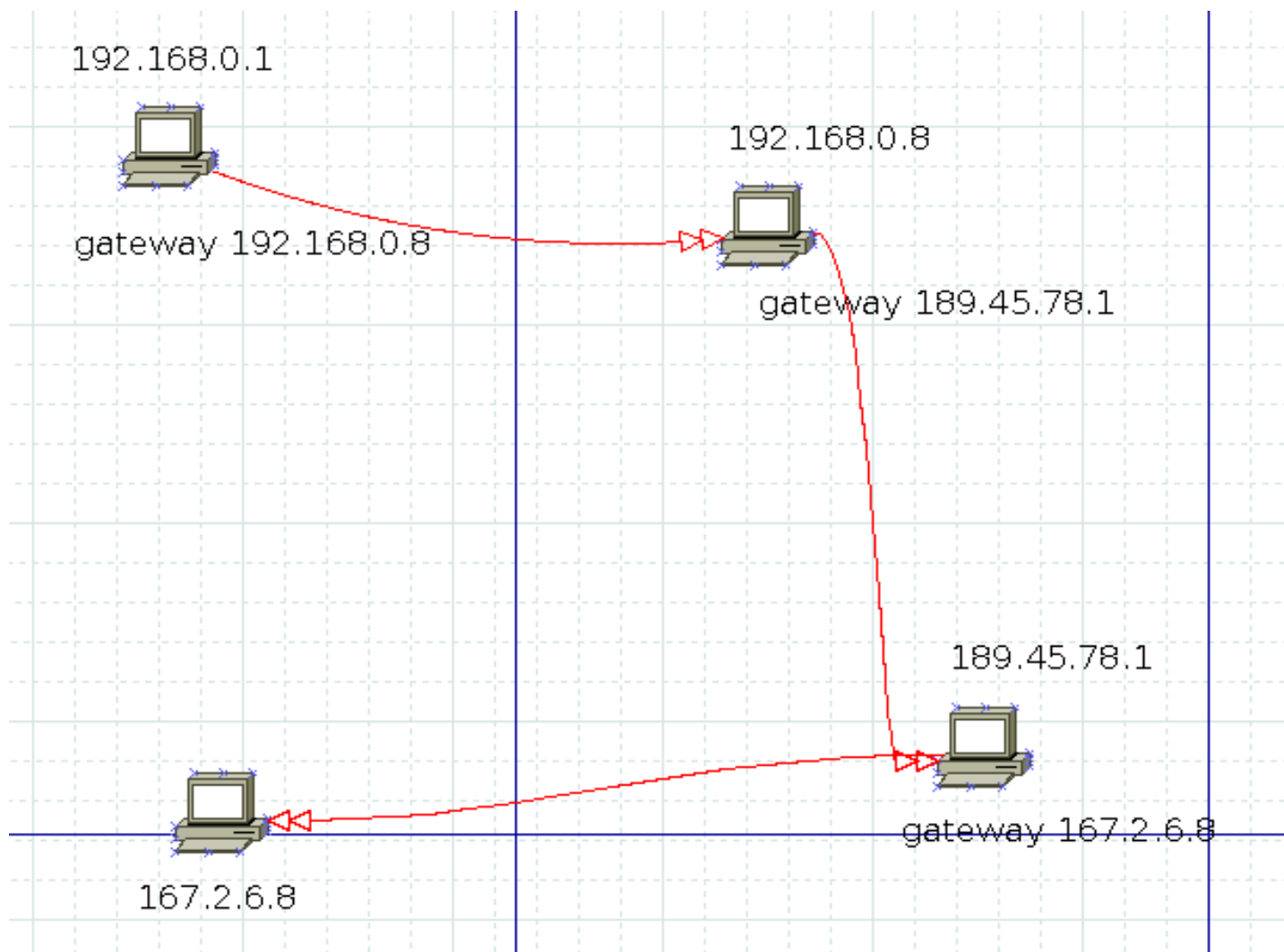
# GATEWAY — дорога в мир

---

У каждого компьютера есть gateway — ip-адрес на который нужно отправлять запросы с адресом назначения не из своей сети.



# Работает это так



# Немаршрутизируемые сети

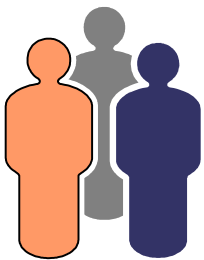
---

192.168.0.0/16

172.16.0.0/12

10.0.0.0/8

Это только для частных сетей, без  
выхода в «мир».



# NAT — ВЫХОД В «МИР»

192.168.0.1:3212 -> 88.67.43.1:80

Провайдер выдал адрес 217.78.56.3

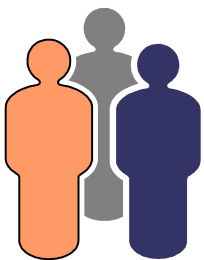
1. 192.168.0.1:3212 -> gateway 192.168.0.8:80

2. NAT преобразует

192.168.0.8:80 -> 217.78.56.3:3456

3. 217.78.56.3:3456 -> интернет -> 88.67.43.1:80

Ответ идет в обратном порядке



# PING — проверяем доступность

```
TARVOS $ ping techart.ru
```

```
PING techart.ru (62.113.122.116): 56 data bytes
```

```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=0 ttl=58 time=33.732 ms
```

```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=1 ttl=58 time=29.915 ms
```

```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=2 ttl=58 time=30.183 ms
```

```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=3 ttl=58 time=41.103 ms
```

```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=4 ttl=58 time=30.630 ms
```

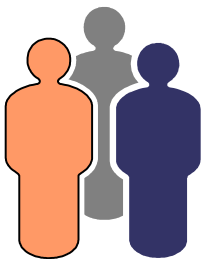
```
64 bytes from 62.113.122.116: icmp_seq=5 ttl=58 time=31.329 ms
```

```
^C
```

```
--- techart.ru ping statistics ---
```

```
6 packets transmitted, 6 packets received, 0.0% packet loss
```

```
round-trip min/avg/max/stddev = 29.915/32.815/41.103/3.913 ms
```



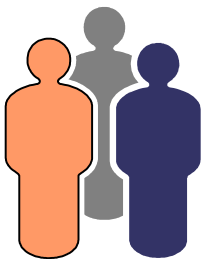
# TRACEROUTE — смотрим маршрут

TARVOS \$ traceroute -n yandex.ru

traceroute to yandex.ru (213.180.204.11), 64 hops max, 40 byte packets

|   |                 |          |          |          |
|---|-----------------|----------|----------|----------|
| 1 | 192.168.7.2     | 2.607 ms | 1.479 ms | 1.419 ms |
| 2 | 192.168.1.27    | 0.109 ms | 0.111 ms | 0.087 ms |
| 3 | 194.186.243.193 | 0.676 ms | 0.541 ms | 0.540 ms |
| 4 | 194.186.156.218 | 4.700 ms | 4.771 ms | 4.739 ms |
| 5 | 194.186.156.218 | 4.710 ms | 4.735 ms | 4.671 ms |
| 6 | 193.232.246.93  | 5.412 ms | 5.339 ms | 5.469 ms |
| 7 | 213.180.204.11  | 5.650 ms | 5.516 ms | 5.383 ms |

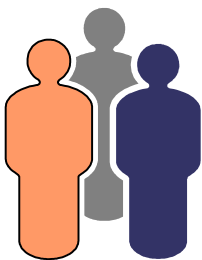
TARVOS \$



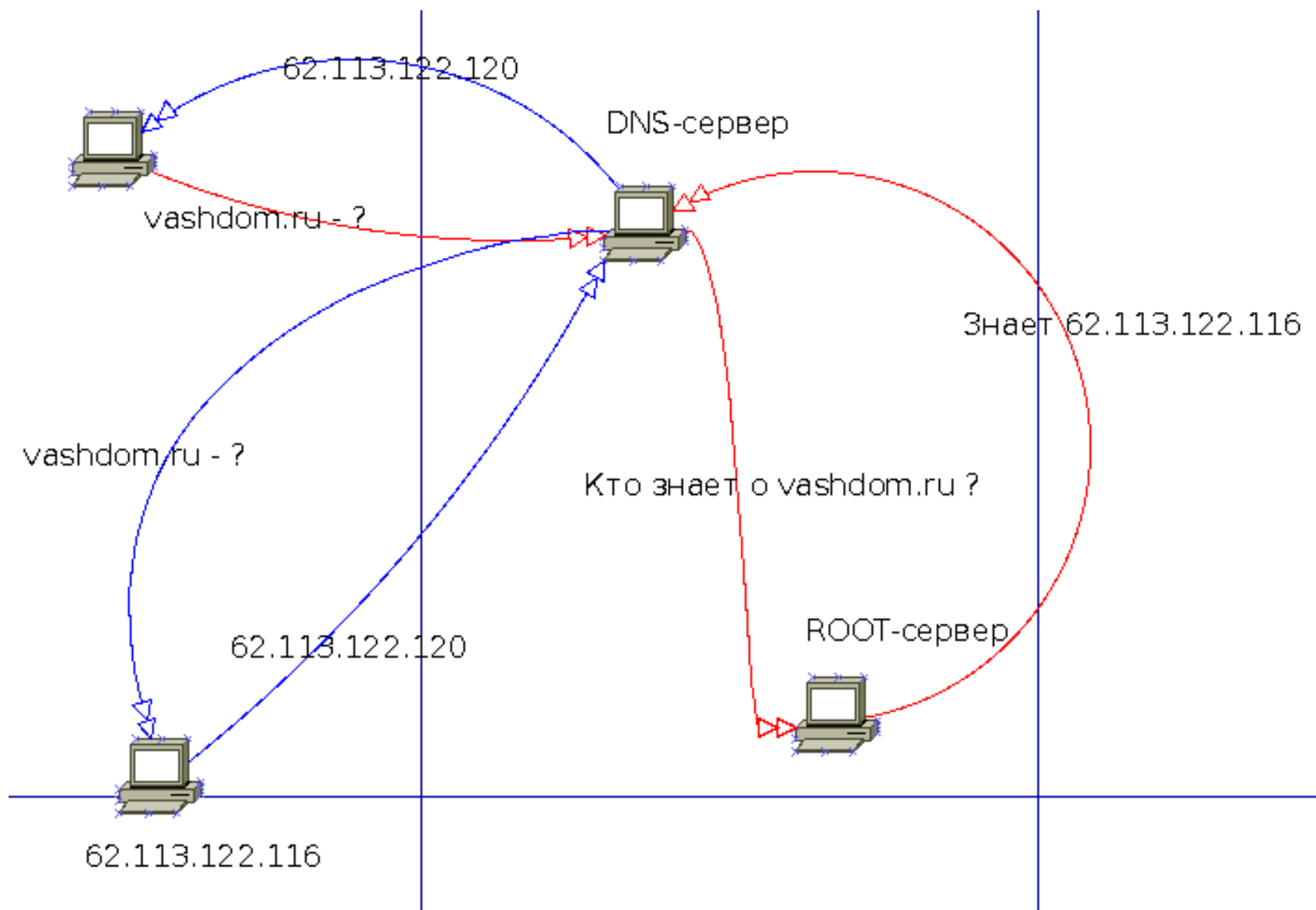
# DNS — легче запомнить

---

vashdom.ru = 62.113.122.120



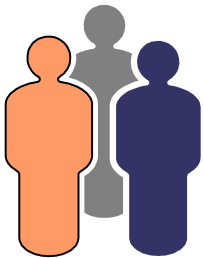
# Как это работает



# Host — узнаем ip-адрес

---

```
TARVOS1 # host vashdom.ru  
vashdom.ru has address 62.113.122.120  
TARVOS1 #
```



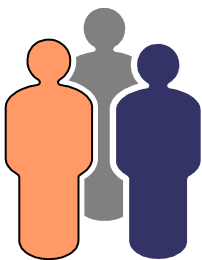
# Whois — владелец домена

---

Не стандартизирована  
Не всегда достоверна  
Не всегда доступна

**НО!!!**

Ничего лучше нет.



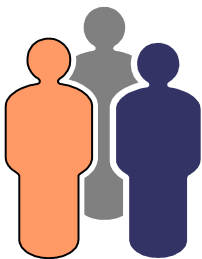
# Пример whois

TARVOS1 # whois vashdom.ru

domain: VASHDOM.RU  
type: CORPORATE  
nserver: ns.techart.ru.  
nserver: ns2.techart.ru.  
state: REGISTERED, DELEGATED  
person: ALEXANDER V DYNAEV  
phone: +7 4872 211296  
fax-no: +7 4872 211296  
e-mail: arzhanov@techart.ru  
registrar: RUCENTER-REG-RIPN  
created: 1999.12.22  
paid-till: 2010.01.01  
source: TC-RIPN

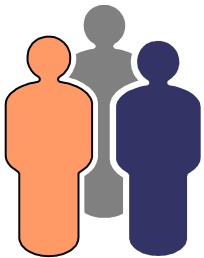
Last updated on 2009.02.18 16:28:06 MSK/MSD

TARVOS1 #



# Наиболее полезные протоколы

---

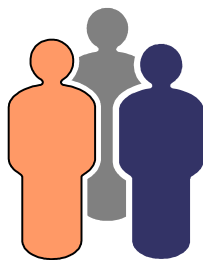


# Telnet — просто передаем текст

---

Telnet <ip-адрес> [port]

По-умолчанию запускается shell



# http

---

```
TITAN $ wget -d http://techart.ru
```

```
---request begin---
```

```
GET / HTTP/1.0
```

```
User-Agent: Wget/1.11
```

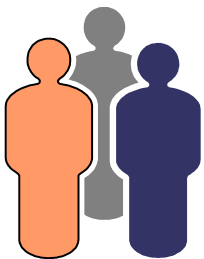
```
Accept: */*
```

```
Host: techart.ru
```

```
Connection: Keep-Alive
```

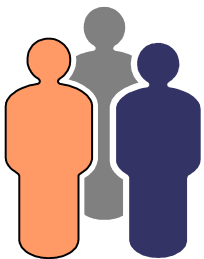
```
---request end---
```

```
HTTP request sent, awaiting response...
```



---

```
---response begin---  
HTTP/1.1 200 OK  
Server: nginx/0.5.31  
Date: Wed, 18 Feb 2009 13:38:07 GMT  
Content-Type: text/html  
Connection: close  
Last-Modified: Wed, 18 Feb 2009 13:38:07 GMT  
Set-Cookie: PHPSESSID=90cb0ef6c708e27aca535fe30fea46fd;  
    path=/  
Expires: Thu, 19 Nov 1981 08:52:00 GMT  
Cache-Control: no-store, no-cache, must-revalidate, post-  
    check=0, pre-check=0  
Pragma: no-cache  
  
---response end---
```



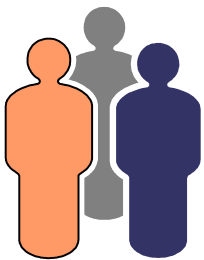
# SMTP

---

Простой протокол передачи почты

НО!!!!

Не так все просто!!!



# MX — Куда отправить???

---

TITAN \$ host vashdom.ru

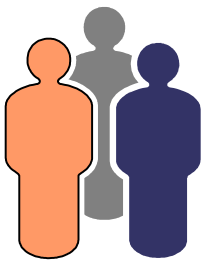
vashdom.ru has address 62.113.122.120

vashdom.ru mail is handled by 10 mx2.techart.ru.

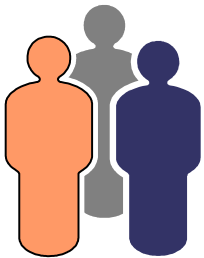
vashdom.ru mail is handled by 20 mx3.techart.ru.

vashdom.ru mail is handled by 5 mx.techart.ru.

TITAN \$

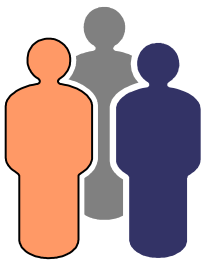


```
$ telnet mx.techart.ru 25
Trying 194.186.243.194...
Connected to mx.techart.ru.
Escape character is '^]'.
220 mx.techart.ru ESMTP Sendmail 8.14.1/8.13.6; Wed, 18 Feb 2009 16:45:03
+0300 (MSK)
helo srv1.techart.ru
250 mx.techart.ru Hello srv1.techart.ru [62.113.122.116], pleased to meet you
mail from: root@srv1.techart.ru
250 2.1.0 root@srv1.techart.ru... Sender ok
rcpt to: garagaty@techart.ru
250 2.1.5 garagaty@techart.ru... Recipient ok
data
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
hello garagaty!!!
.
250 2.0.0 n1IDj3qX051428 Message accepted for delivery
quit
221 2.0.0 mx.techart.ru closing connection
Connection closed by foreign host.
```



# POP3

```
TITAN $ telnet pop3.techart.ru 110
Trying 192.168.4.4...
Connected to pop3.techart.ru.
Escape character is '^]'.
+OK POP3 dione-old.sdmz.intranet 2004.89 server ready
USER lenya
+OK User name accepted, password please
PASS xxxxxxxxxx
+OK Mailbox open, 1 messages
list
+OK Mailbox scan listing follows
1 1080
.
```



# Ftp — File Transport Protocol

```
TITAN $ ftp techart.ru
Connected to techart.ru.
220 srv1.techart.ru FTP server (Version 6.00LS) ready.
Name (techart.ru:lenya): lenya
331 Password required for lenya.
Password:
230 User lenya logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> help
Commands may be abbreviated.  Commands are:

! d set xferbuf
dir less msend quit site

ftp>
```

