
 A decorative graphic in the top-left corner consisting of a grid of small squares in red, orange, and yellow, arranged in a pattern that tapers to the right.
 

# Онлайн образование

otus.ru



Проверить, идет ли запись

# Меня хорошо видно && слышно?



Тема вебинара

# Сети. Базовые знания



**Лавлинский Николай**

Технический директор “Метод Лаб”

<https://www.methodlab.ru/>

<https://www.youtube.com/c/NickLavlinsky>

<https://vk.com/nick.lavlinsky>



# Преподаватель



## Лавлинский Николай

Более 15 лет в веб-разработке

Преподавал в ВУЗе более 10 лет  
Более 3 лет в онлайн-образовании

Специализация: оптимизация производительности,  
ускорение сайтов и веб-приложений



# Правила вебинара



Активно  
участвуем



Off-topic обсуждаем  
в Slack #general



Задаем вопрос  
в чат или голосом



Вопросы вижу в чате,  
могу ответить не сразу

## Условные обозначения



Индивидуально



Время, необходимое  
на активность



Пишем в чат



Говорим голосом

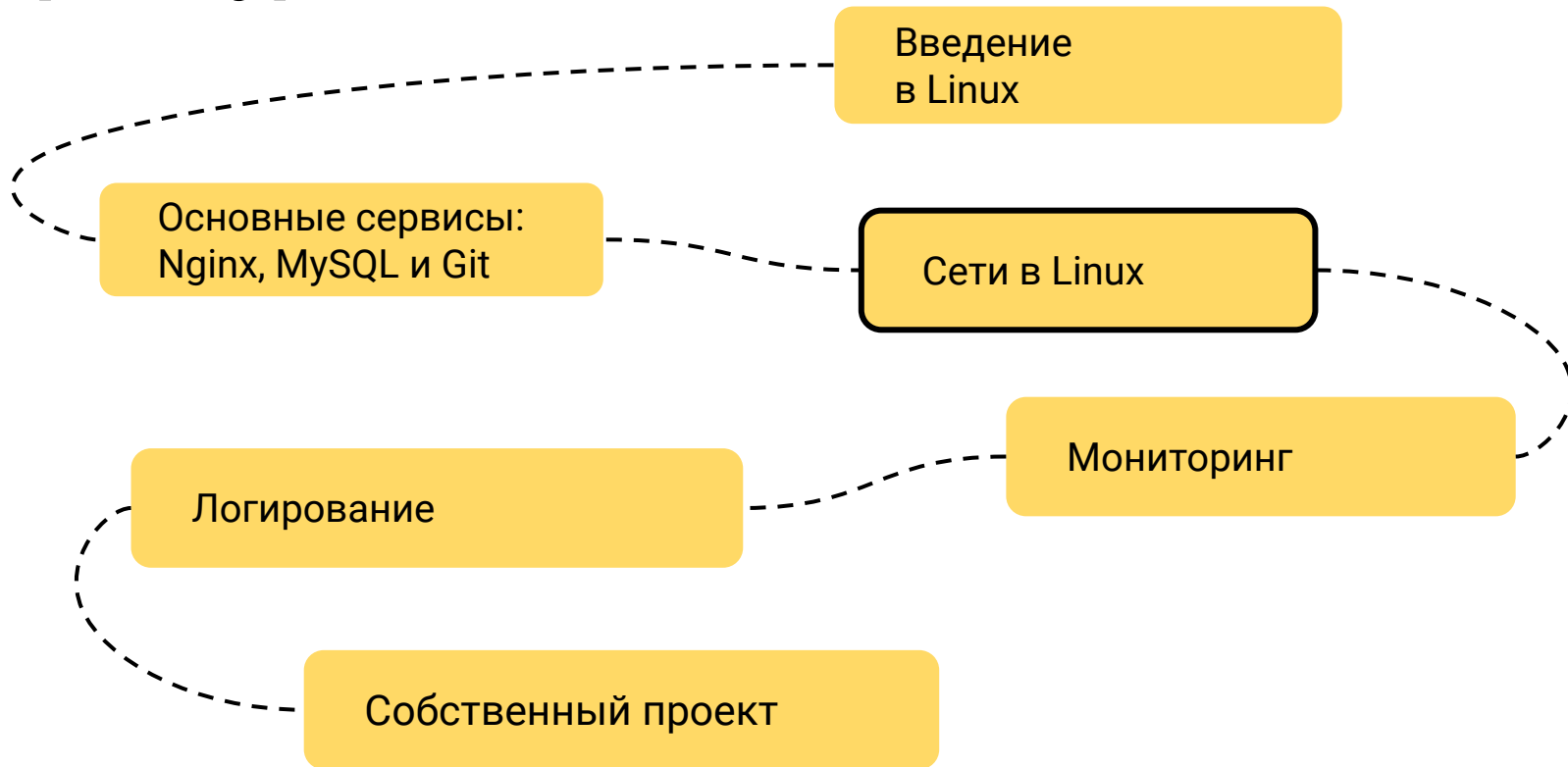


Документ



Ответьте себе или  
задайте вопрос

# Карта курса



# Маршрут вебинара



Основы сетей OSI, TCP/IP

Сетевые настройки CentOS

Диагностика сети Linux

# Цели вебинара

После занятия вы сможете

1. Ориентироваться в моделях OSI, TCP/IP
2. Решать основные проблемы с сетью в Linux
3. Настраивать сетевые интерфейсы



# Смысл

Зачем вам это уметь

1. Решать проблемы работы сетевых приложений
2. Настраивать системы под требования сетей
3. Понимать логику сетевого взаимодействия



# Модели OSI и TCP/IP



Что такое, зачем?

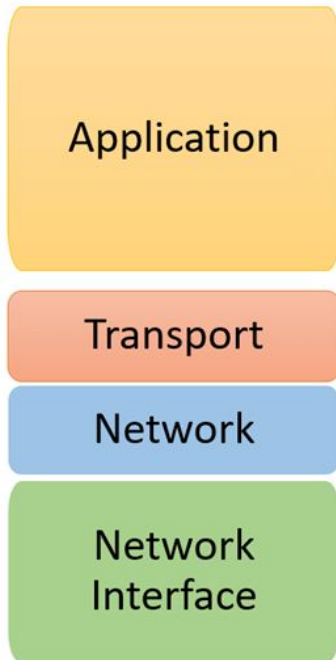


# Модели OSI и TCP/IP

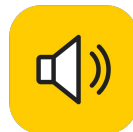
OSI Reference Model



TCP/IP Conceptual Layers



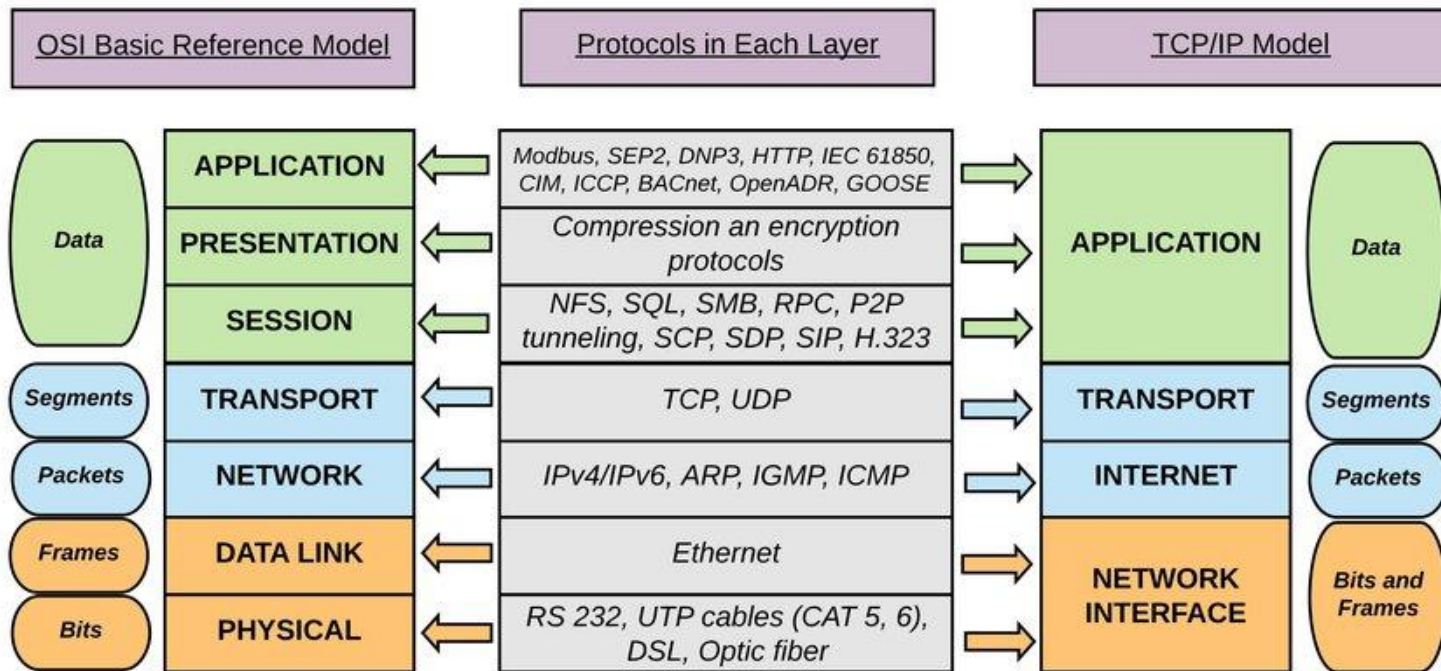
© guru99.com



Какие вы знаете?

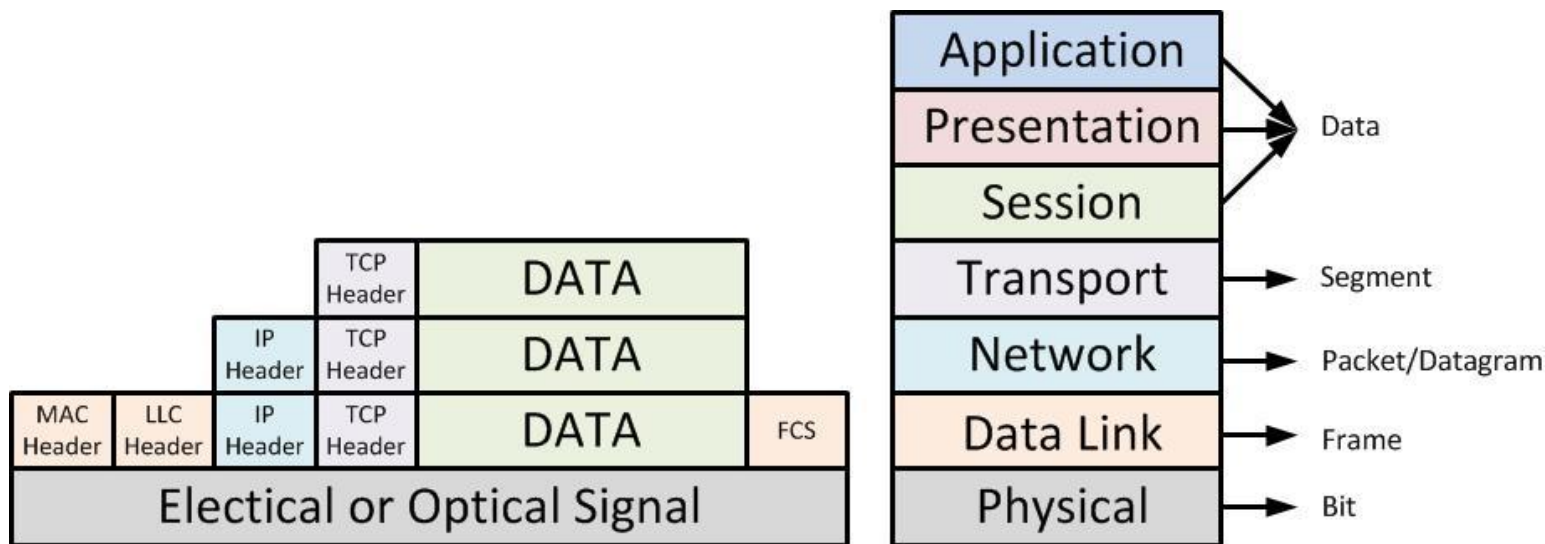


# Примеры протоколов в моделях

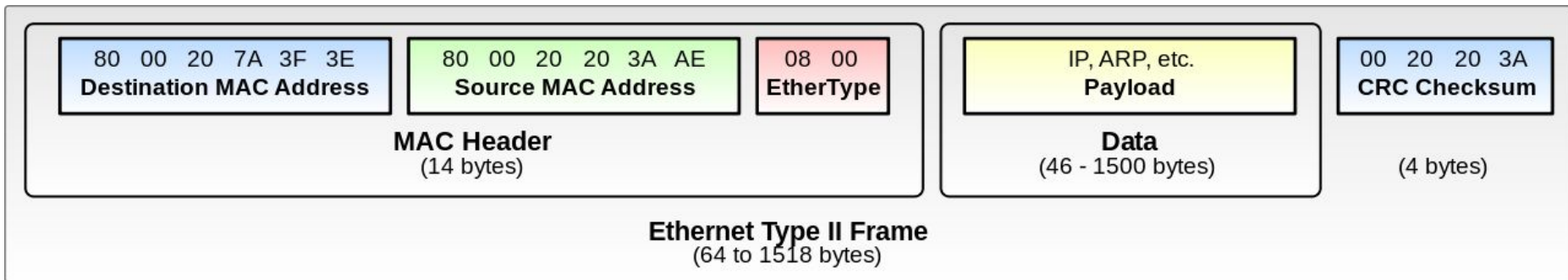


[https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_protocol\\_suite](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite)

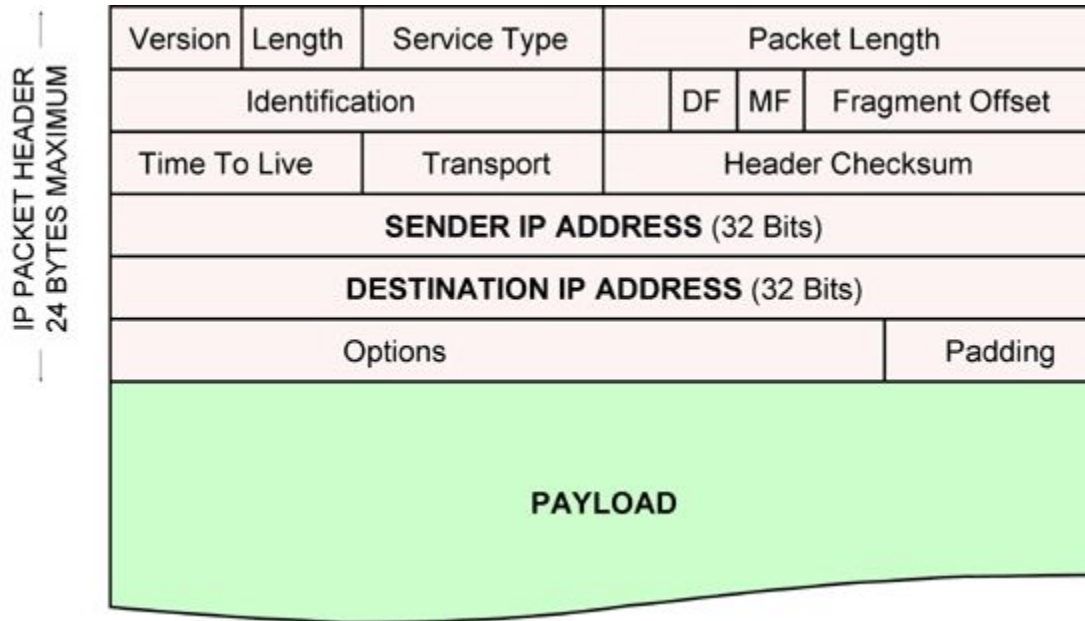
# Инкапсуляция протоколов по уровням



# Ethernet frame (кадр)



# IP packet (пакет)



# TCP segment / UDP datagram

## TCP Segment Header Format

Bit #	0	7	8	15	16	23	24	31
0	Source Port				Destination Port			
32	Sequence Number							
64	Acknowledgment Number							
96	Data Offset	Res	Flags		Window Size			
128	Header and Data Checksum				Urgent Pointer			
160...	Options							

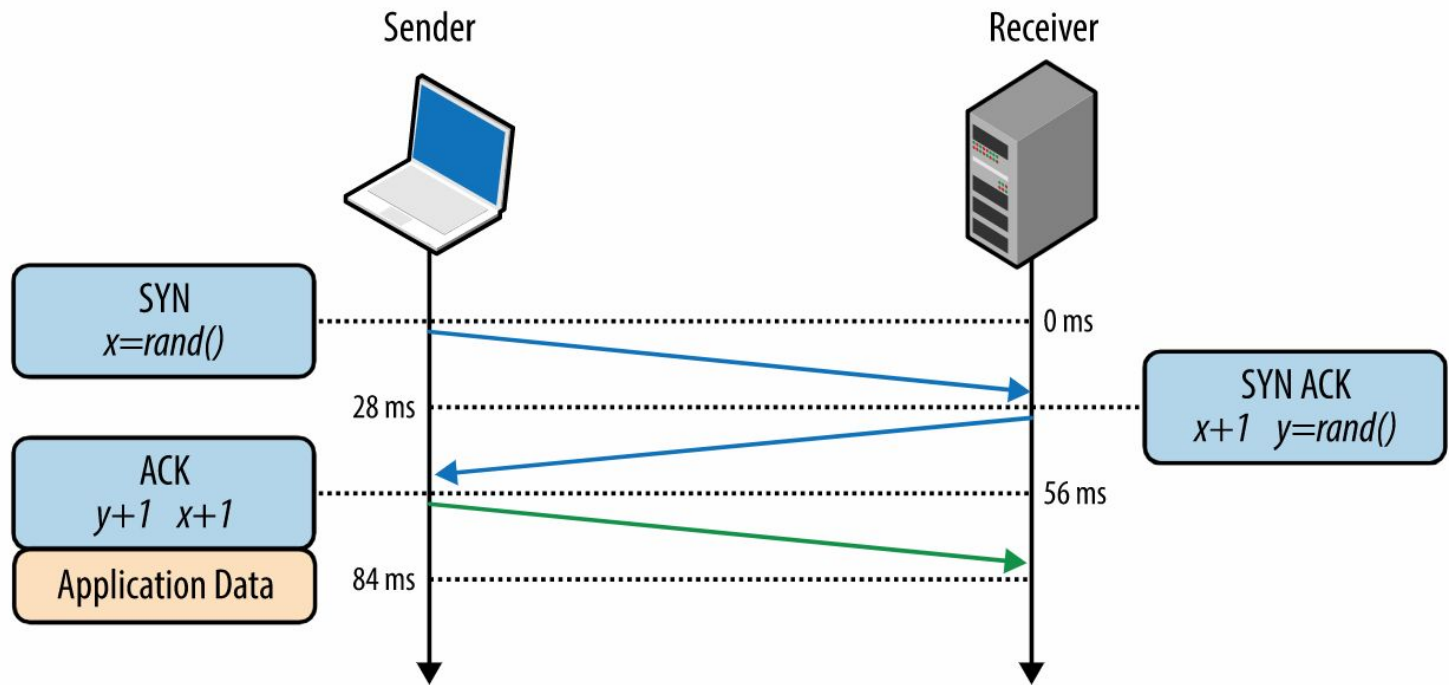
## UDP Datagram Header Format

Bit #	0	7	8	15	16	23	24	31
0	Source Port				Destination Port			
32	Length				Header and Data Checksum			

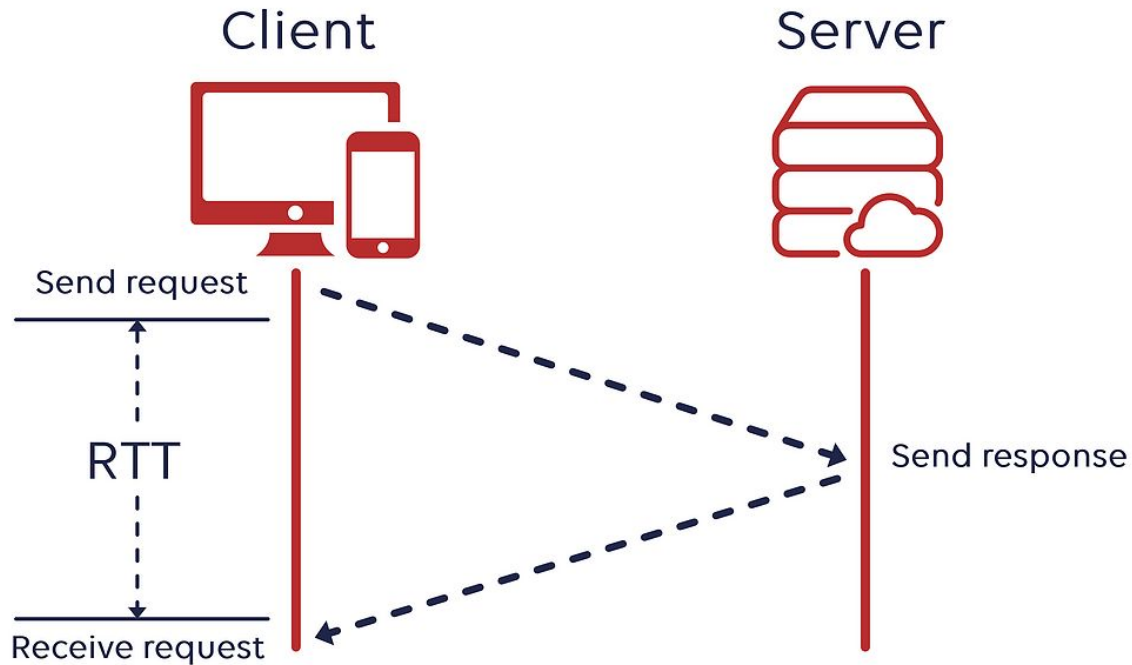




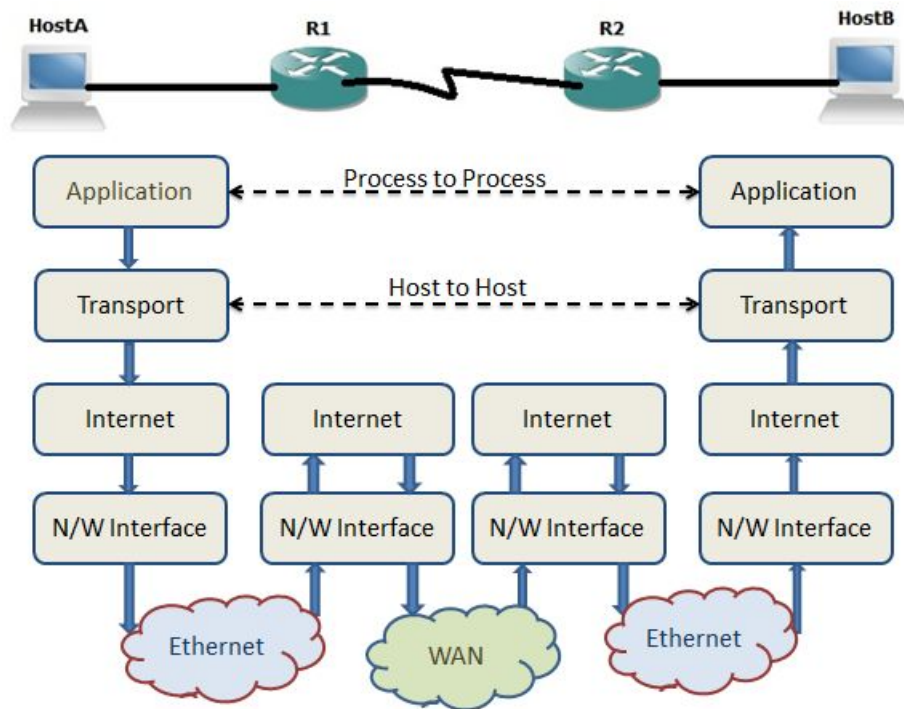
# TCP 3-way handshake



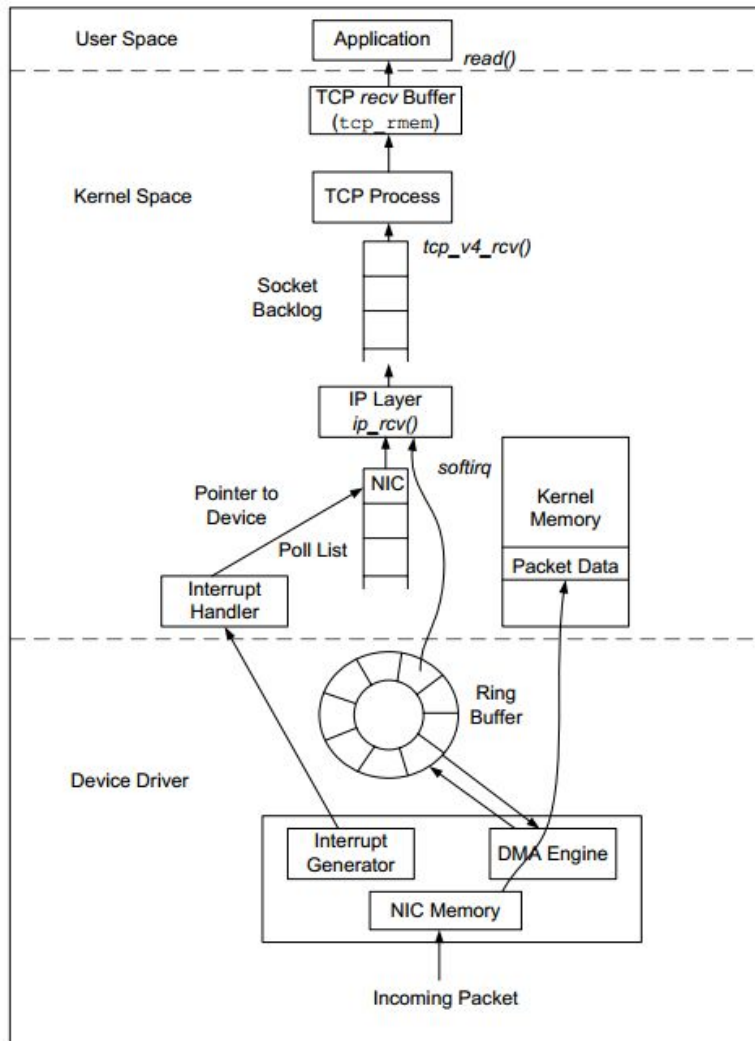
# RTT (round trip time)



# Интернет и уровни



# Разделение kernel и user space



# Конфигурация сети

# Имена интерфейсов

- `enp0s3` - Ethernet интерфейс (аналог `ethN`)
  - `en` = ethernet
  - `p#` = PCI bus number
  - `s#` = slot number
  - `f#` = function index
- `wlp0s3` – Wi-Fi интерфейс
- `wwp0s2` - интерфейс dial-up модема, PPTP VPN, или 3G USB модем

# Частные адреса

- IPv4
  - 10.0.0.0 – 10.255.255.255 (маска: 255.0.0.0 или /8)
  - 100.64.0.0 – 100.127.255.255 (маска 255.192.0.0 или /10) (Carrier-Grade NAT).
  - 172.16.0.0 – 172.31.255.255 (маска: 255.240.0.0 или /12)
  - 192.168.0.0 – 192.168.255.255 (маска: 255.255.0.0 или /16)
  - 127.0.0.0 – 127.255.255.255 (маска подсети: 255.0.0.0 или /8)
- IPv6
  - fc00::/7 – 7-битный префикс адреса
  - ::1/128

# Конфигурационный файл интерфейса

```
Network conf

cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3

TYPE="Ethernet"
PROXY_METHOD="none"
BROWSER_ONLY="no"
BOOTPROTO="dhcp"
DEFROUTE="yes"
IPV4_FAILURE_FATAL="no"
IPV6INIT="yes"
IPV6_AUTOCONF="yes"
IPV6_DEFROUTE="yes"
IPV6_FAILURE_FATAL="no"
IPV6_ADDR_GEN_MODE="stable-privacy"
NAME="enp0s3"
UUID="59897973-92ae-486d-8412-d8fe05c0103b"
DEVICE="enp0s3"
ONBOOT="yes"
IPV6_PRIVACY="no"
```



# Статический IP

```
Static IP

cat >> /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3

BOOTPROTO="static"
IPADDR=192.168.0.88
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.0.1
DNS1=8.8.8.8
DNS2=1.1.1.1

systemctl restart network

ifdown enp0s3; ifup enp0s3
```

# Network manager

```
Network manager — □ ×

nmcli con add con-name "static-enp0s8" ifname enp0s8 type ethernet ip4 10.10.0.1
nmcli con
nmcli con up static-enp0s8

cat /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-static-enp0s8

nmcli con edit static-enp0s8

# "Графический" интерфейс
nmtui
```

# Диагностика

# Команды для диагностики

```
Network diag  — □ ×

# Просмотр сетевых интерфейсов
ip a
ip link

# Статистика
ip -s addr show

# Socket stat
ss -ntlp
ss -ntulp
ss -tulpan

yum install net-tools
netstat -tulpan

# Просмотр маршрутов
ip route show

# Проверка по ICMP
ping -i 0.1 -c 5 8.8.8.8
```

# Доступность портов

```
Port scan

# Проверка подключения по портам
yum install nmap
nmap otus.ru

# TCP
nc -zvw1 8.8.8.8 80

# UDP
nc -u 8.8.8.8 53
```



# Работа с DNS

```
DNS config

# Работа с DNS
yum install bind-utils

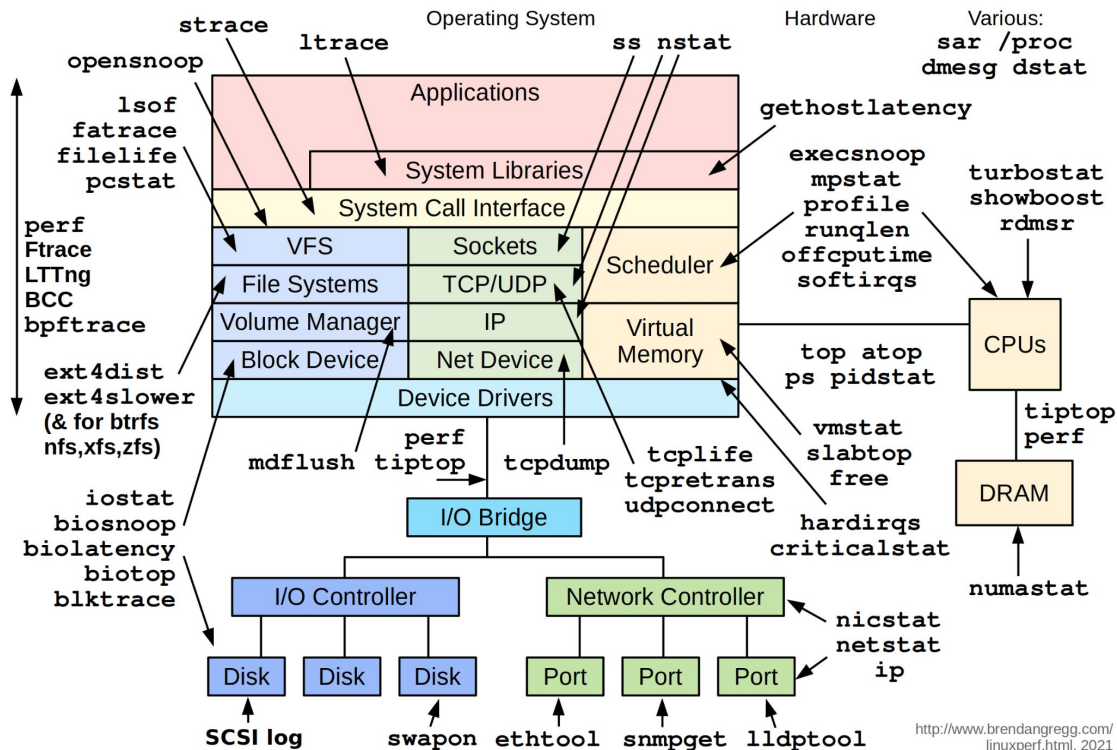
host -t a otus.ru
host -t a otus.ru 8.8.8.8
dig otus.ru

# Системная конфигурация DNS-серверов
cat /etc/resolv.conf
# Локальный файл с именами
cat /etc/hosts
```



# Диагностика

## Linux Performance Observability Tools



<https://www.brendangregg.com/>

# Практика



# Домашнее задание

1. Настроить сетевой интерфейс на статический IP
2. Задать настройки gateway, DNS (8.8.8.8)
3. Проверить связность с Интернет
4. Прислать отчет по конфигурации интерфейса



Сроки выполнения: указаны в личном кабинете



# Что мы изучили?

## Подведем итоги

1. Модели OSI и TCP/IP
2. Принципы конфигурации сети
3. Возможности по диагностике сетевых проблем

# Список материалов для изучения

1. <https://onlywei.github.io/explain-git-with-d3/>
2. <https://github.com/>
3. [https://learngitbranching.js.org/?locale=ru\\_RU](https://learngitbranching.js.org/?locale=ru_RU)
4. <https://ohshitgit.com/>
5. <http://chm.org.ua/git-interview/>

# Вопросы?



Ставим “+”,  
если вопросы есть



Ставим “-”,  
если вопросов нет



# Рефлексия

# Цели вебинара

## Проверка достижения целей

1. Разобрали, что управление версиями.
2. Посмотрели основные сценарии использования git.
3. Научились работать с GitHub.



# Вопросы для проверки

1. Какие типы систем управления версиями вы знаете?
2. К какому типу относится git?
3. Какая команда позволяет скачать сторонний репозиторий?

# Рефлексия



Что было самым полезным на занятии?



Как будете применять на практике то, что узнали на вебинаре?



# Следующий вебинар



## Сети. Базовые знания



Ссылка на вебинар  
будет в ЛК за 15 минут



Материалы  
к занятию в ЛК —  
можно изучать



Обязательный материал  
обозначен красной  
лентой



**Заполните, пожалуйста,  
опрос о занятии  
по ссылке в чате**

Спасибо за внимание!

# Приходите на следующие вебинары



**Лавлинский Николай**

Технический директор “Метод Лаб”

<https://www.methodlab.ru/>

<https://www.youtube.com/c/NickLavlinsky>

<https://vk.com/nick.lavlinsky>