

Использование технологии симуляции Ethernet для расширения сетевых возможностей QNX.

«СВД Встраиваемые Системы»
Олег Большаков

22 апреля 2010 г.

Драйвер TAP

Драйвер виртуального сетевого контроллера, принимающий Ethernet кадры из стека io-pkt и передающий их пользовательскому приложению и наоборот.



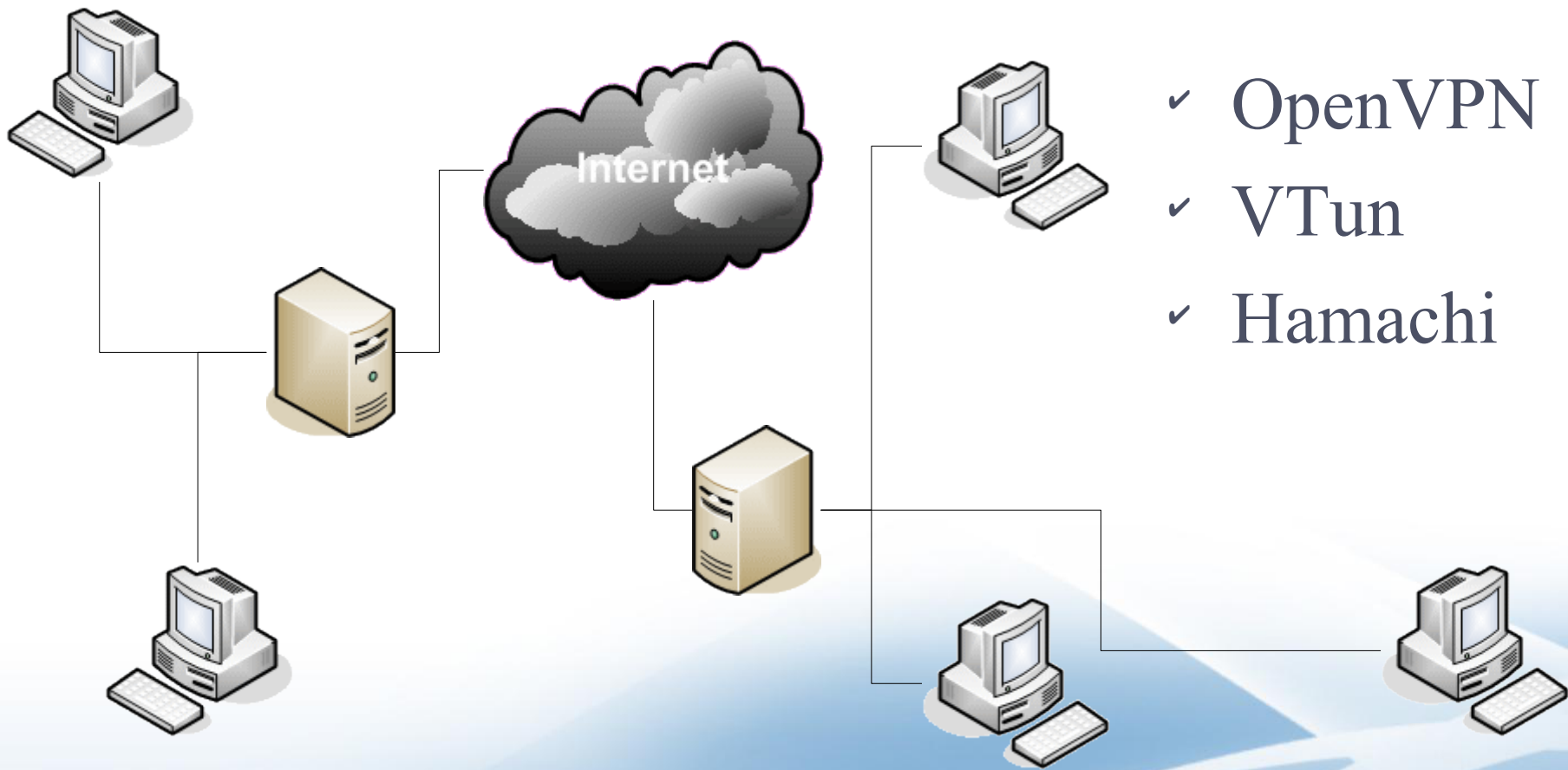
Применение драйвера TAP

Драйвер TAP применяется для:

- ✓ Организации туннелей для построения виртуальной частной сети
- ✓ Реализации сетевых устройств в виртуальных машинах

Применение драйвера TAP

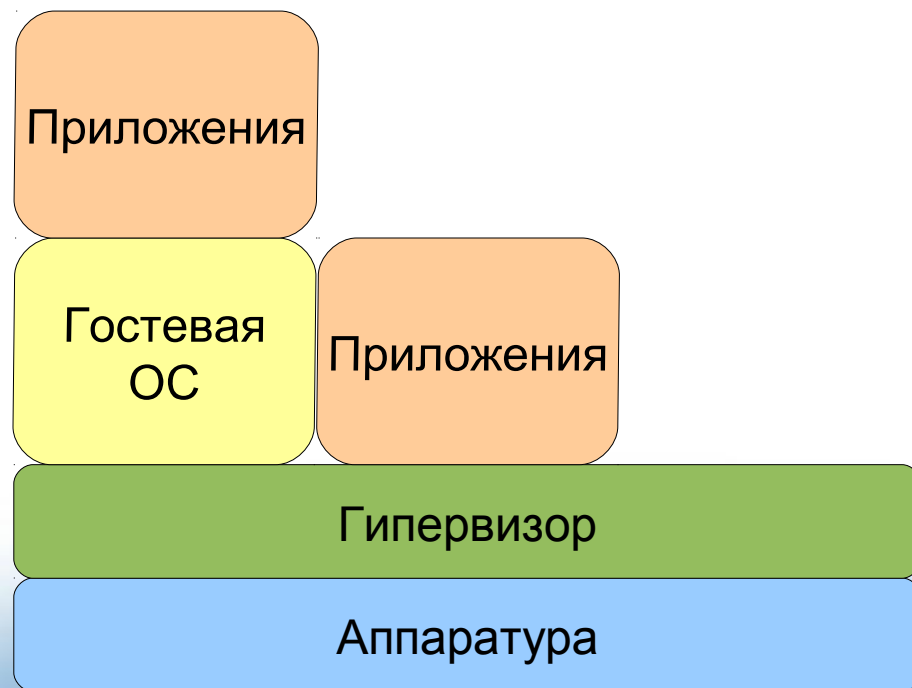
Виртуальные частные сети (VPN)



Применение драйвера TAP

Сеть в виртуальных машинах

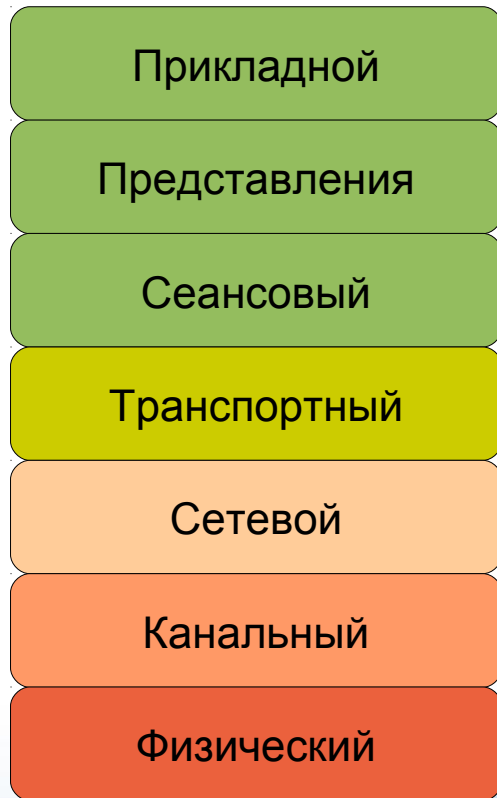
- ✓ QEMU/KVM
- ✓ VirtualBox
- ✓ coLinux
- ✓ Bochs



ТАР драйвер для QNX

ТАР драйвер для QNX

Эталонная модель OSI: TUN



Сетевой туннель.

Оперирует IP-пакетами.

Используется для маршрутизации.

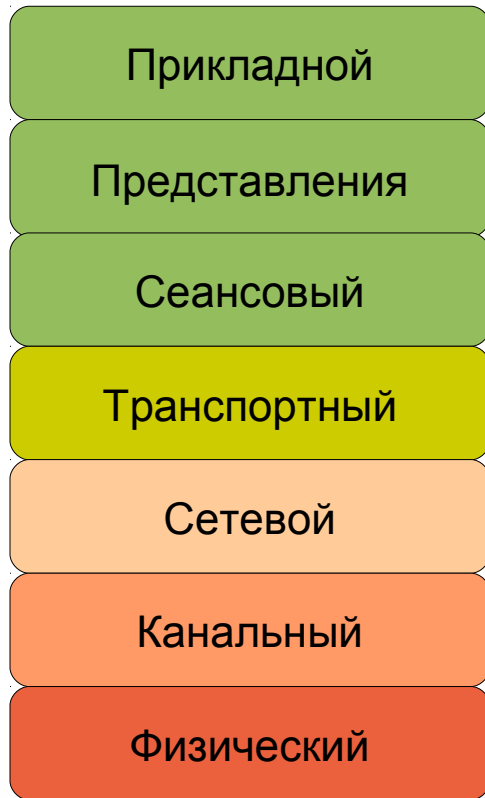


Туннелирование



Устройство TUN используется при маршрутизации.

Эталонная модель OSI: TAP

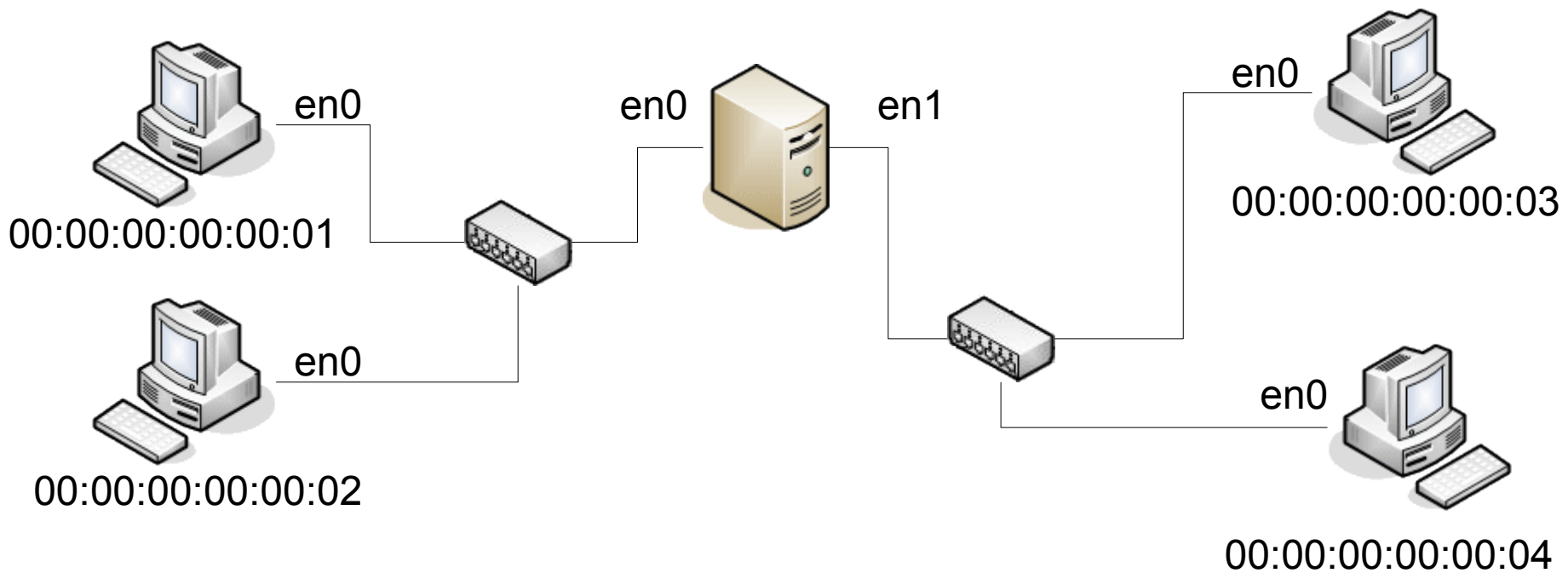


Симулирует Ethernet устройство.

Используется для создания сетевого моста.

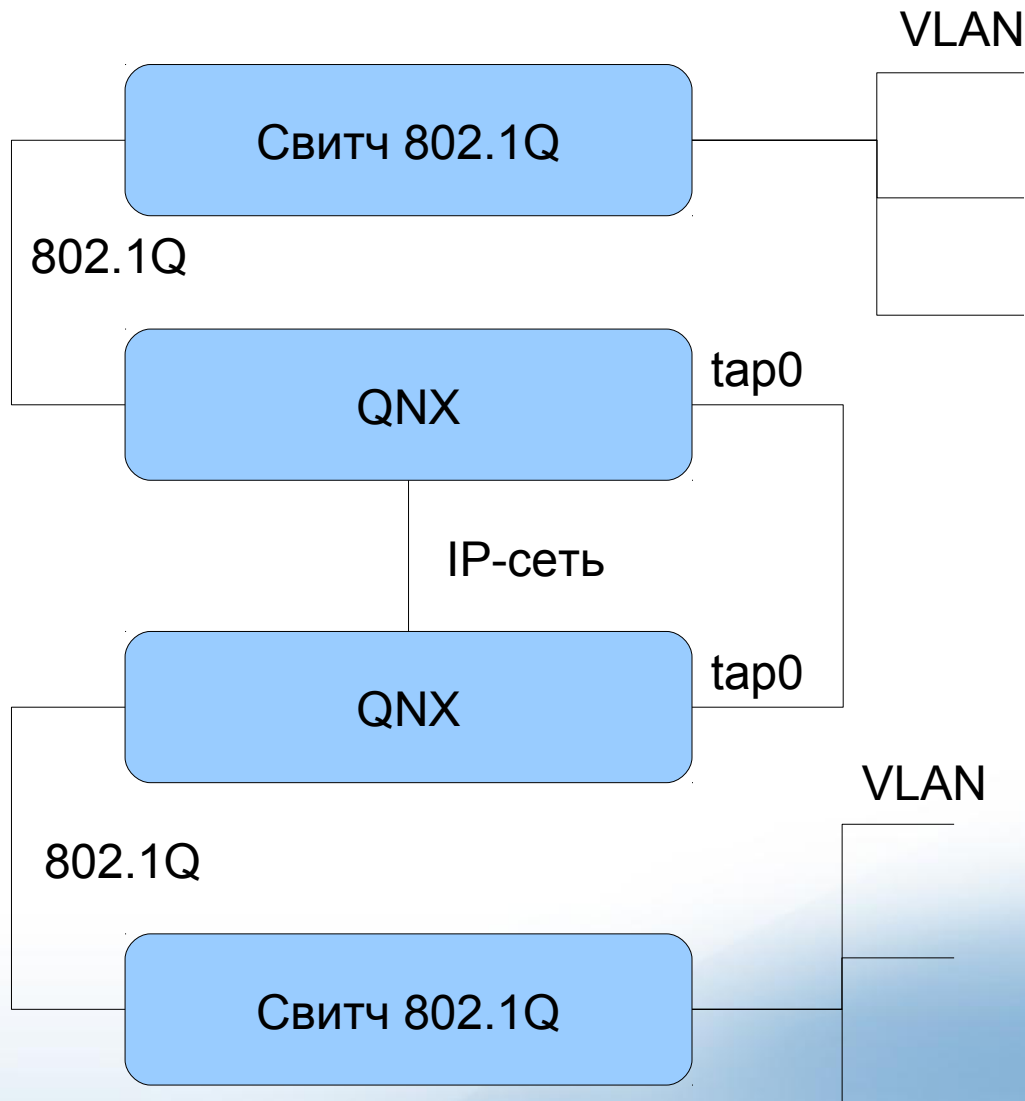
TAP

Сетевой мост



Устройство ТАР используются при организации сетевого моста.

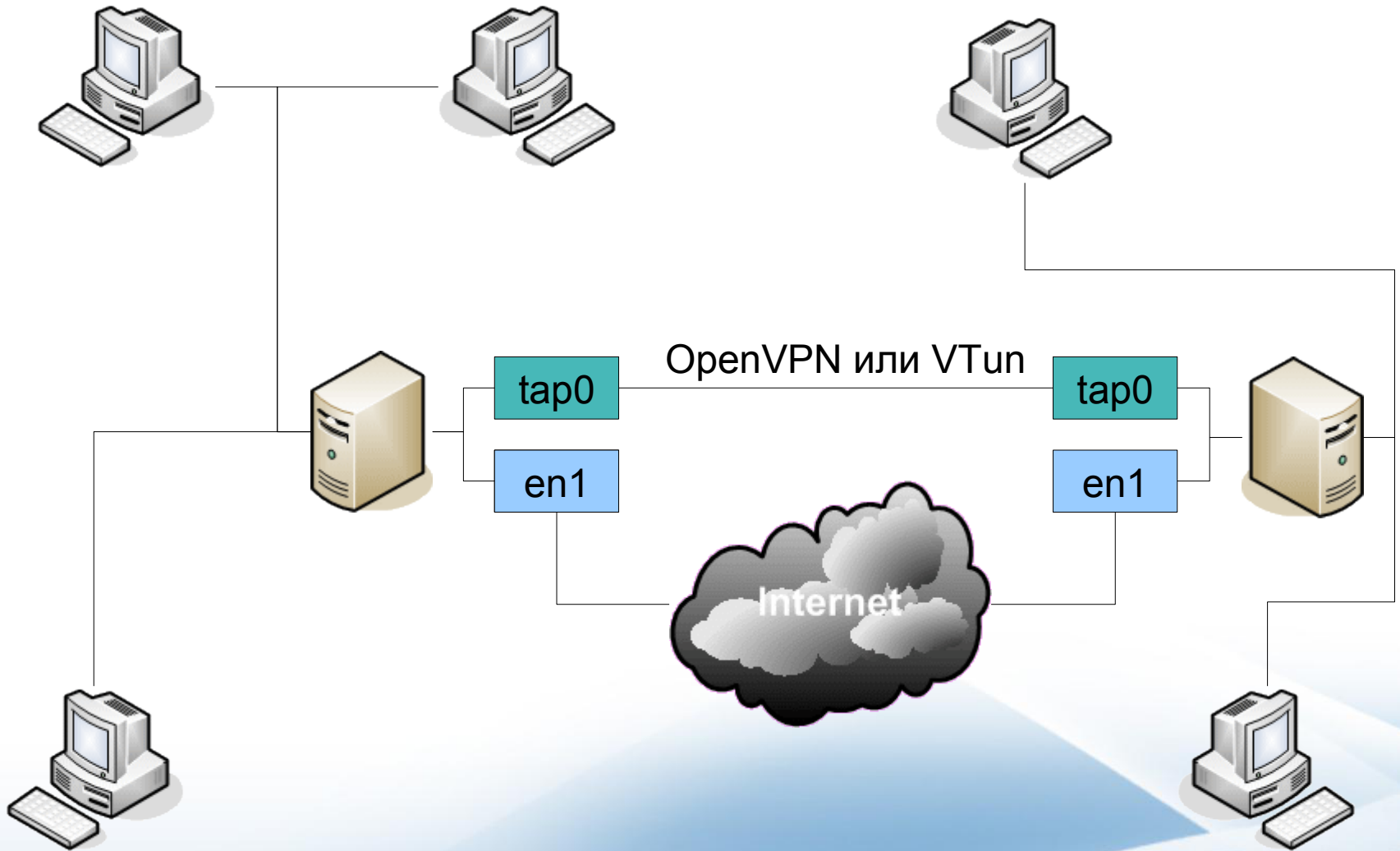
Преимущества TRP



Прозрачная передача трафика между двумя сетями, соединёнными на IP уровне.

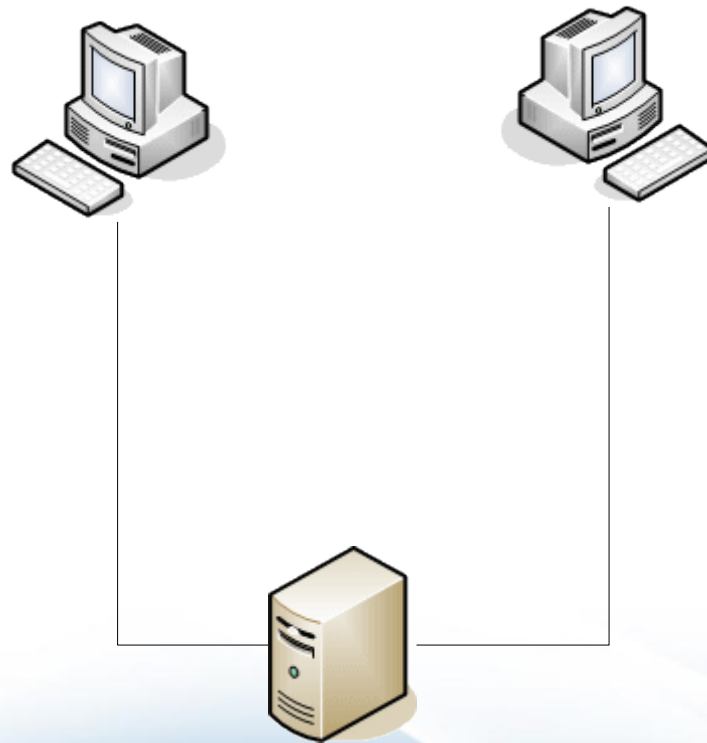
- ✓ QNET
- ✓ 802.1Q

Преимущества TAP



Драйвер TUN/TAP

- ✓ QNX6 (TAP)
- ✓ NetBSD
- ✓ FreeBSD
- ✓ Linux
- ✓ Mac OS X
- ✓ Windows
- ✓ OpenBSD
- ✓ Solaris

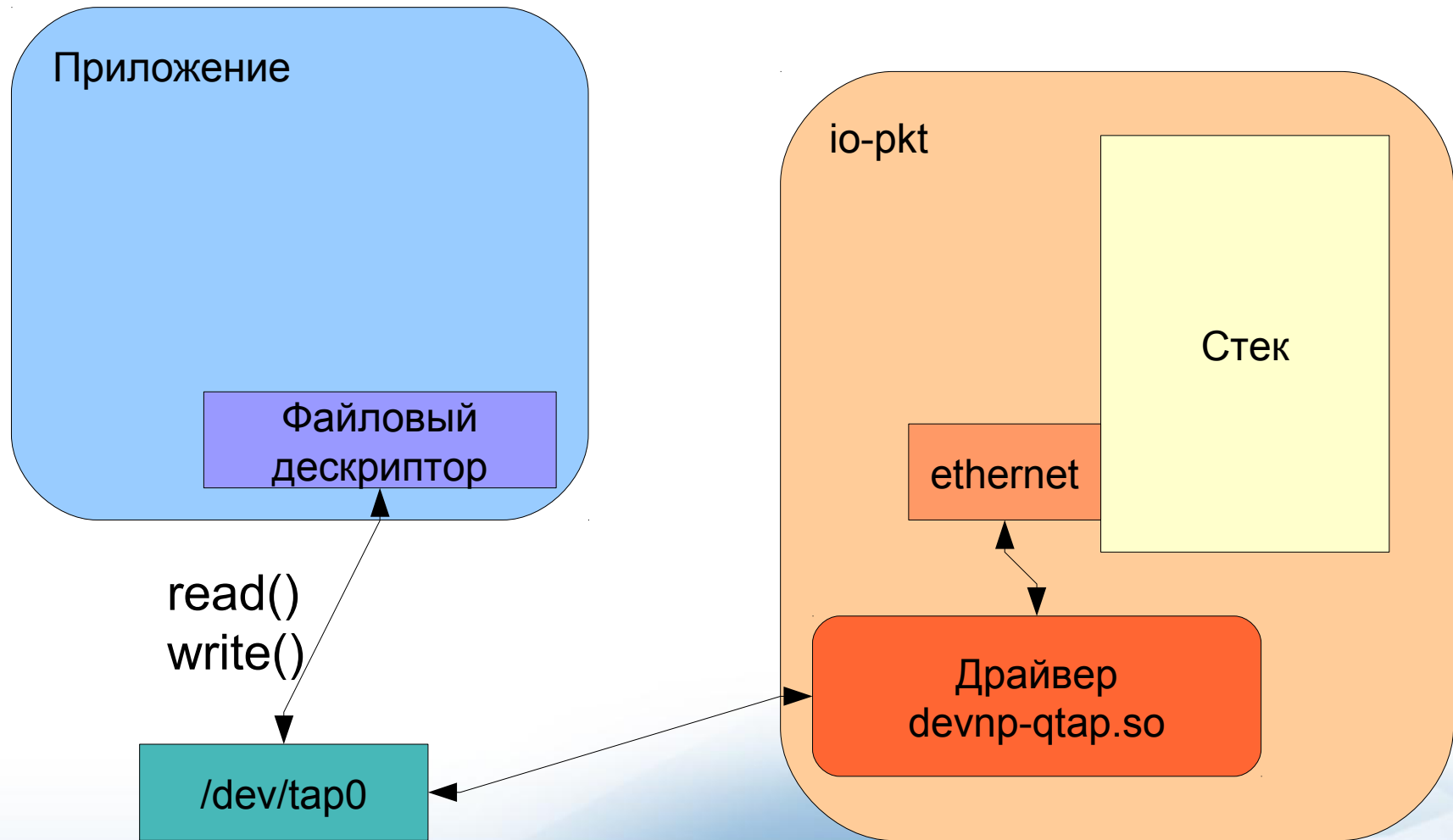


ТАР драйвер для QNX

devnp-qtap.so

- ✓ Разработан QNX 6.4.0, 6.4.1, 6.5.0
- ✓ Соответствует NetBSD
- ✓ Поддерживаются протоколы канального уровня модели OSI
- ✓ Подтверждена работоспособность программ:
 - OpenVPN
 - VTun
 - QEMU

ТАР драйвер для QNX



TAP драйвер для QNX

```
# mount -T io-pkt /lib/dll/devnp-qtap.so
```

```
# ifconfig tap0 10.0.0.1 up
```

```
# ...
```

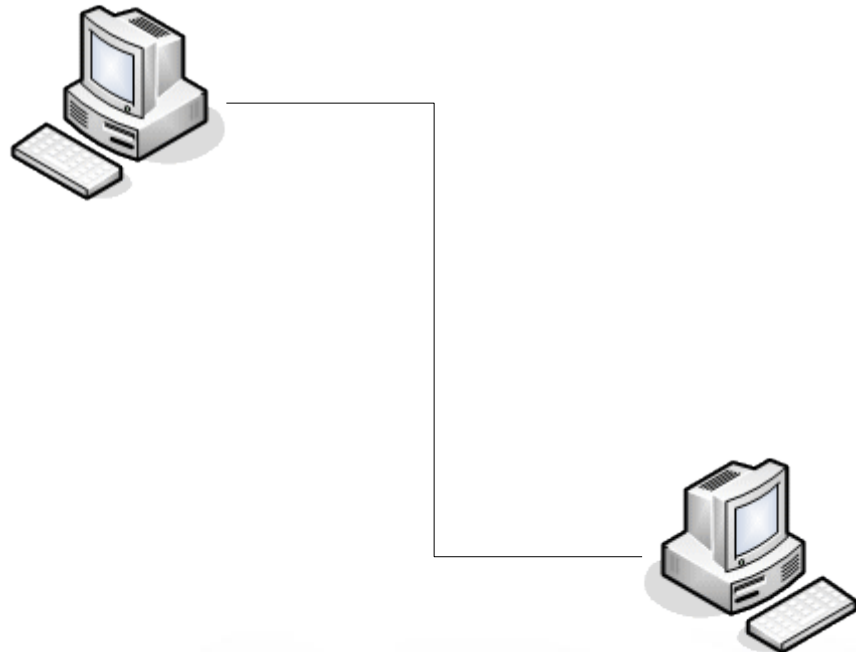
```
# ifconfig tap0 destroy
```


Применение драйвера TAP

Применение TAP драйвера для построения виртуальных частных сетей (VPN)

VTun: Виртуальный туннель

- ✓ IP (TUN)
- ✓ PPP
- ✓ SLIP
- ✓ Ethernet (TAP)
- ✓ TTY
- ✓ PIPE



VTip: Виртуальный туннель

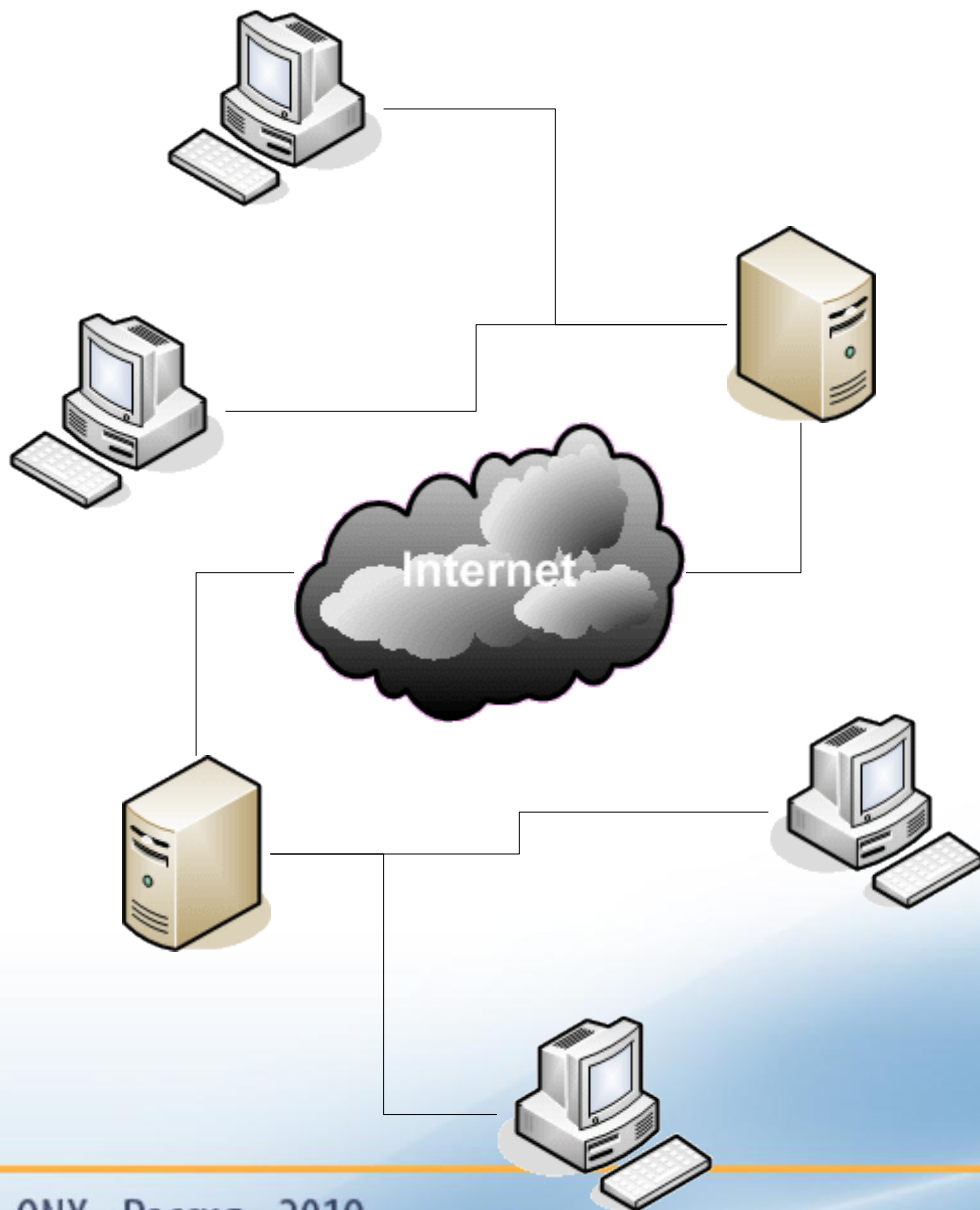
- ✓ Шифрование OpenSSL (BlowFish 128bit)
- ✓ Ограничение скорости



Сжатие:

- ✓ Zlib (для TCP)
- ✓ LZO (для TCP и UDP)

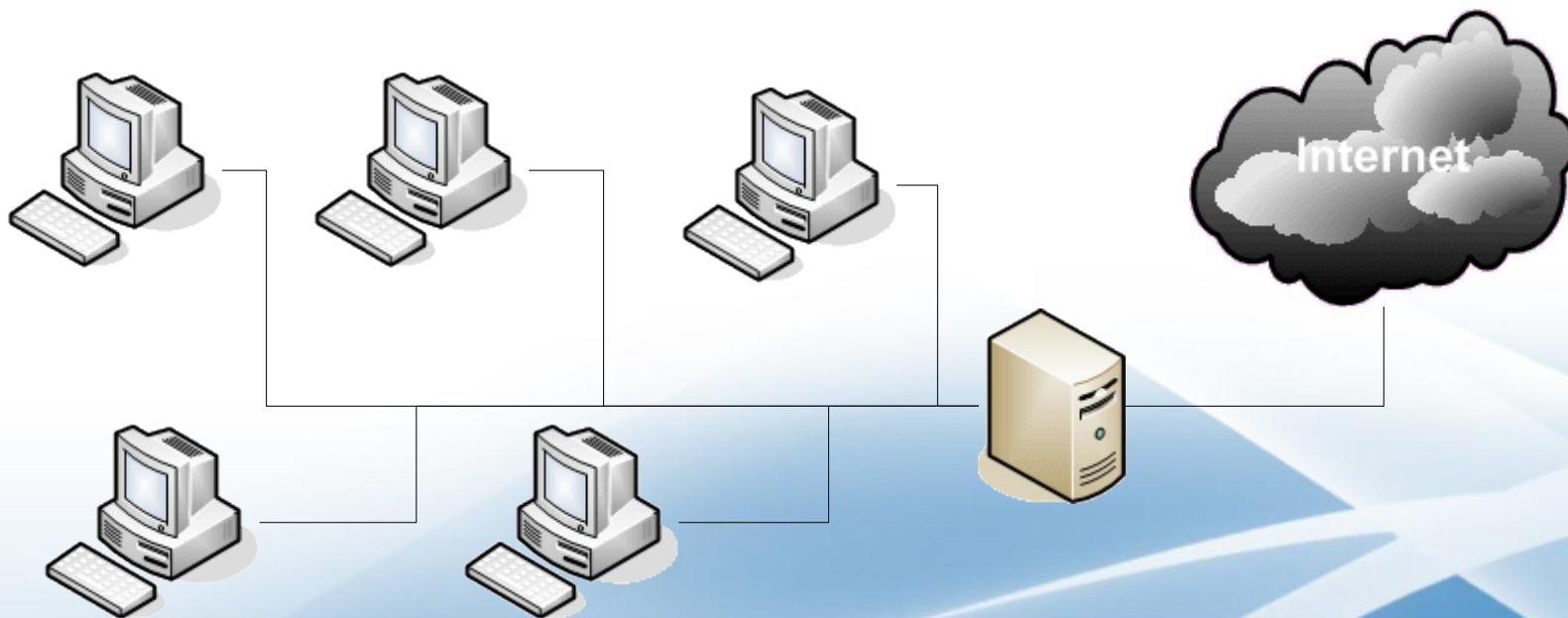
Vtun: Виртуальный туннель



- ✓ QNX Neutrino
- ✓ FreeBSD
- ✓ NetBSD
- ✓ Linux
- ✓ OpenBSD
- ✓ Mac OS X
- ✓ Solaris

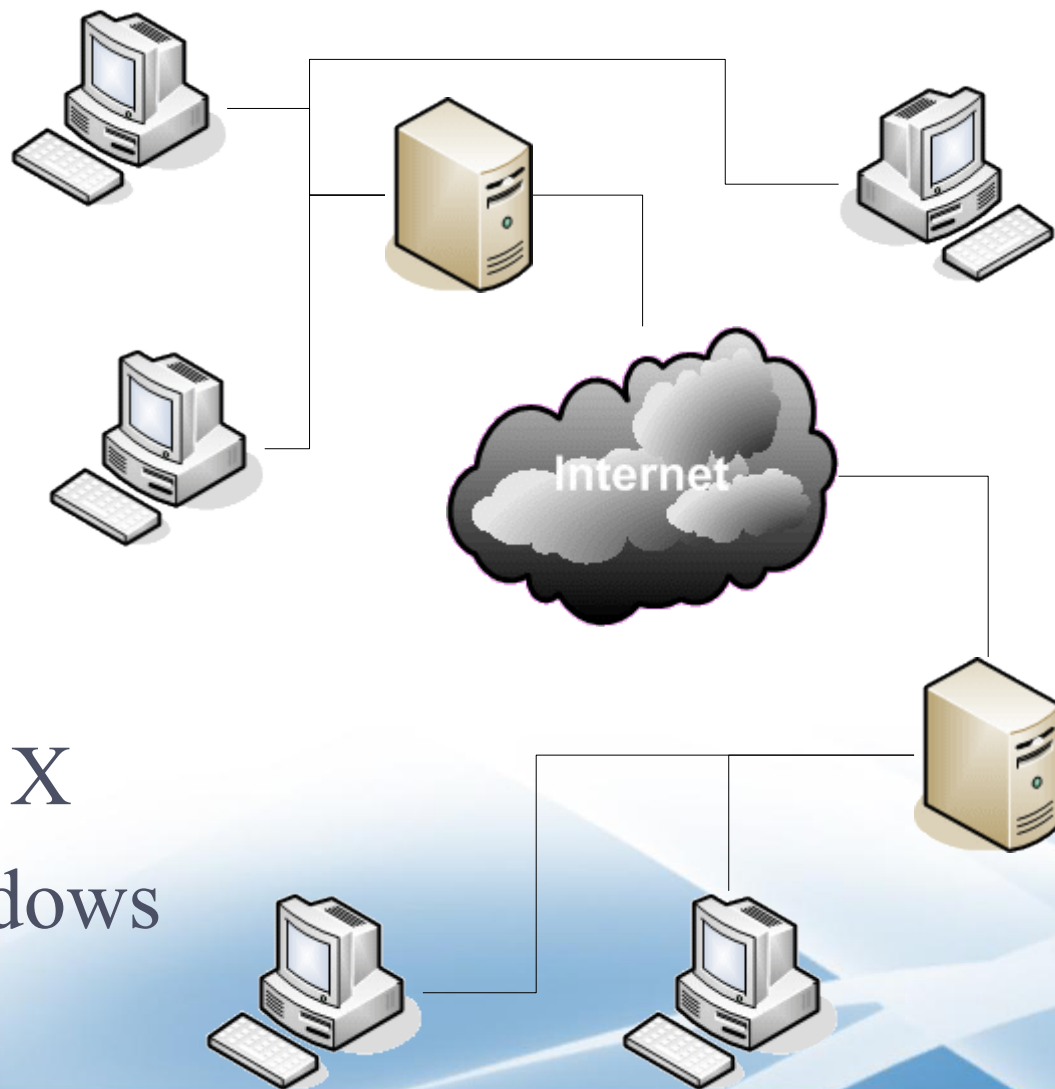
OpenVPN: Виртуальная частная сеть

- ✓ Использование протоколов TCP и UDP
- ✓ Назначение сетевых параметров клиенту
- ✓ Использование устройств TUN и TAP
- ✓ Поддержка сжатия LZO



OpenVPN: Виртуальная частная сеть

- ✓ QNX
- ✓ Solaris
- ✓ OpenBSD
- ✓ FreeBSD
- ✓ NetBSD
- ✓ GNU/Linux
- ✓ Apple Mac OS X
- ✓ Microsoft Windows

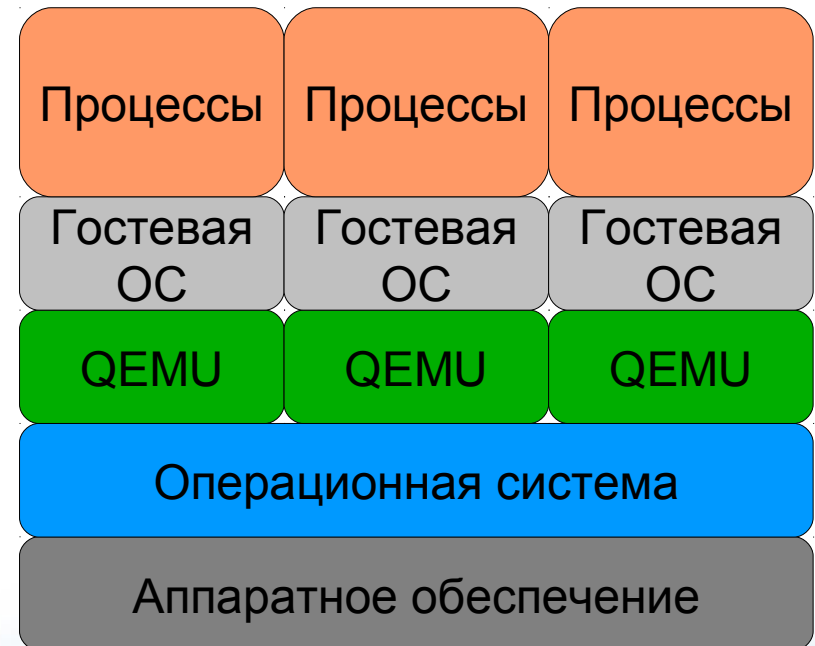


Применение драйвера TAR

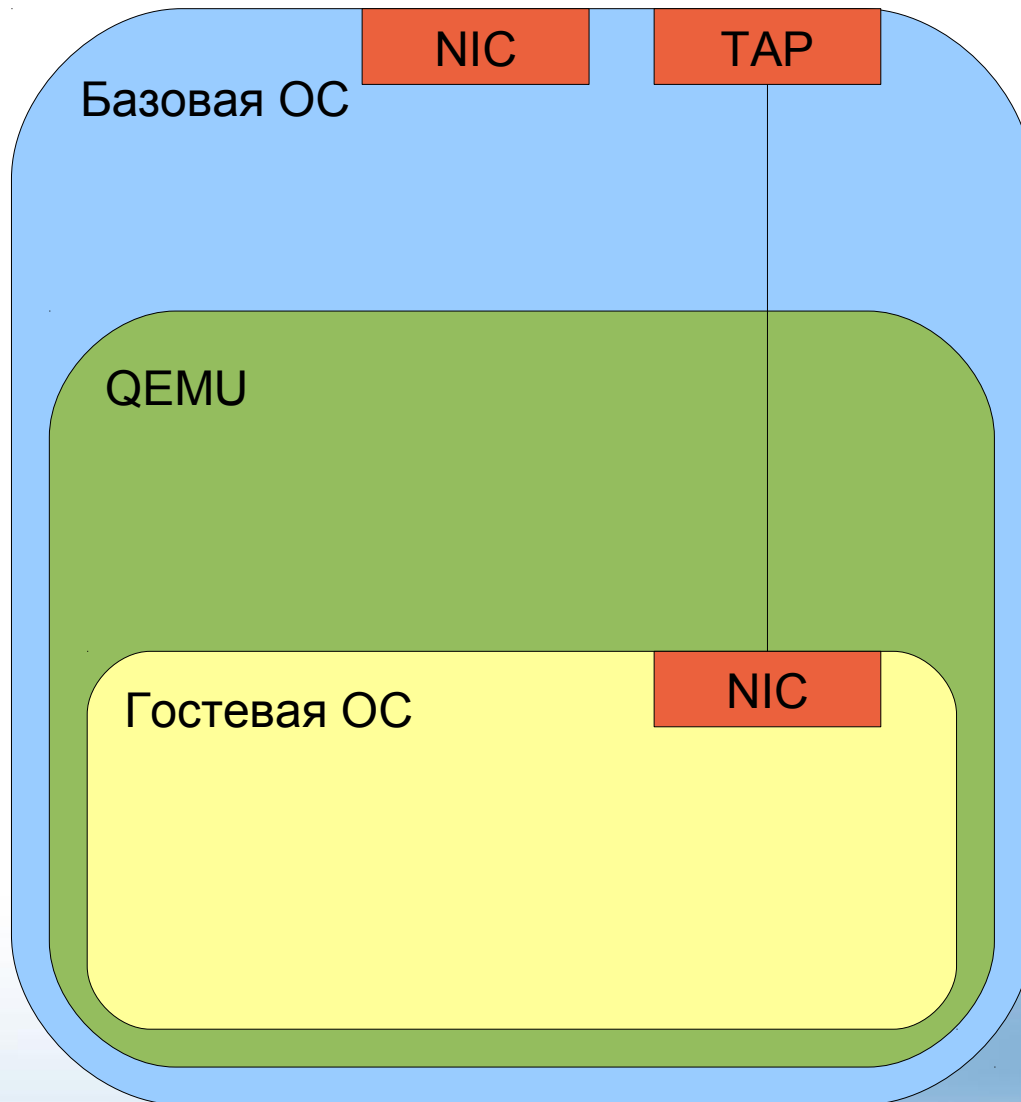
Применение TAR драйвера в виртуальных машинах

QEMU: Виртуальная машина

- ✓ QNX Neutrino
- ✓ FreeBSD
- ✓ Linux
- ✓ Mac OS X
- ✓ Windows
- ✓ FreeDOS



QEMU: Поддержка TAP



QEMU может использовать устройство TAP для организации работы сетевого контроллера в виртуальной машине.

QEMU: Режимы работы сети

- ✓ `user` – собственный TCP/IP стек, NAT, DHCP.
- ✓ `socket` – использование сокетов для объединения виртуальных сетей.
- ✓ `TAP` – подключение виртуального сетевого адаптера к устройству TAP.
- ✓ `VDE` – использование виртуального Ethernet.

QNX Community QEMU™ Project

<http://community.qnx.com/sf/projects/qemu>

Foundry27

The community portal for QNX software developers

Projects ▾ My Workspace Download ▾ Search ▾ History ▾

Project: QNX Community QEMU™ Project



Wiki > [NeutrinoAsHostForQEMU](#) > [View Wiki Page](#)

wiki1466: NeutrinoAsHostForQEMU

QEMU as Host for QEMU

Introduction

The QEMU Neutrino port is a work in progress. Currently, it is quite stable and runs most

Roadmap

Completed Work

- modified source to compile on Neutrino
 - thanks to Colin Burgess for the initial work on this

Проект QEMU на Foundry27

Доступна версия QEMU 0.9.0 для QNX6

QEMU: Настройка сети

Пользовательский режим работы сети

- виртуальная сеть (10.0.2.0)
- сетевой экран, блокирующий любые входящие соединения
- сервер DHCP (10.0.2.2)
- шлюз (10.0.2.2)

```
# qemu <...> -net user -net nic
```

QEMU: Настройка сети

Объединение виртуальных сетей

- Гостевая система 1 ожидает входящие соединения на порту 8010
- Гостевая система 2 подключается к гостевой системе 1 через localhost:8010

```
# qemu <...> -net nic,macaddr=<mac1> -net socket,listen=:8010
```

```
# qemu -net nic,vlan=2,macaddr=<mac2> -net \  
socket,vlan=2,connect=127.0.0.1:8010
```

QEMU: Особенности user и socket

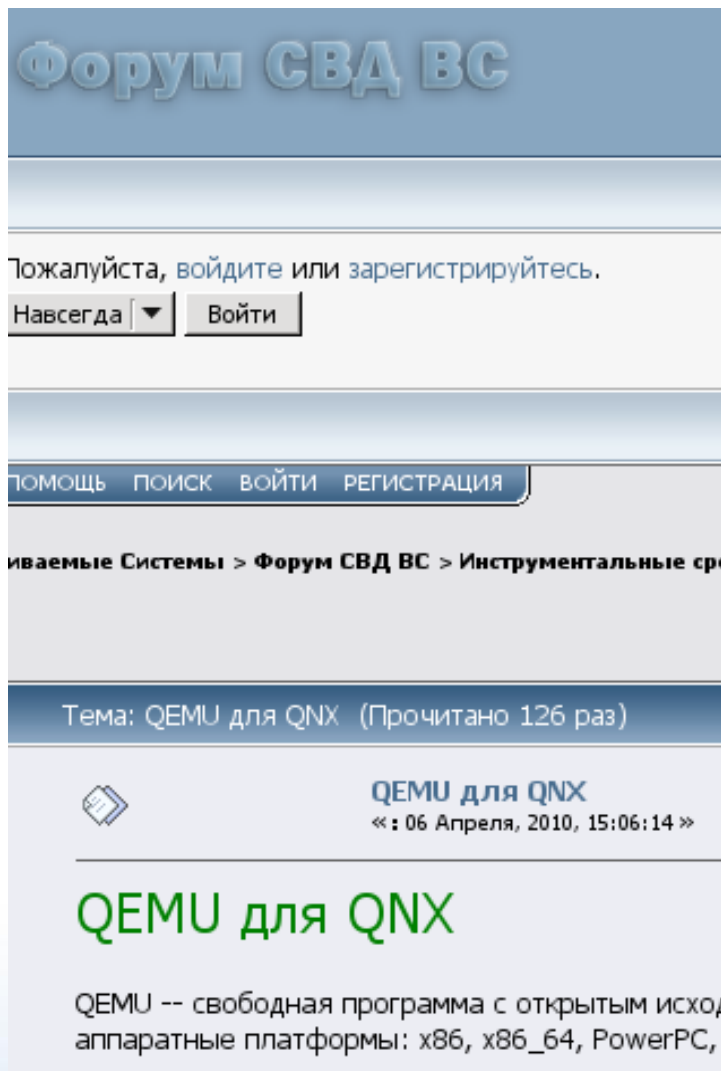
Достоинства:

- ✓ Простота настройки и работы
- ✓ Предоставление сервисов NAT, DHCP, SMB

Недостатки:

- ✓ Низкая производительность
- ✓ Работа только с IP
- ✓ Сложности с интеграцией в локальной сети

QEMU на форуме КПДА



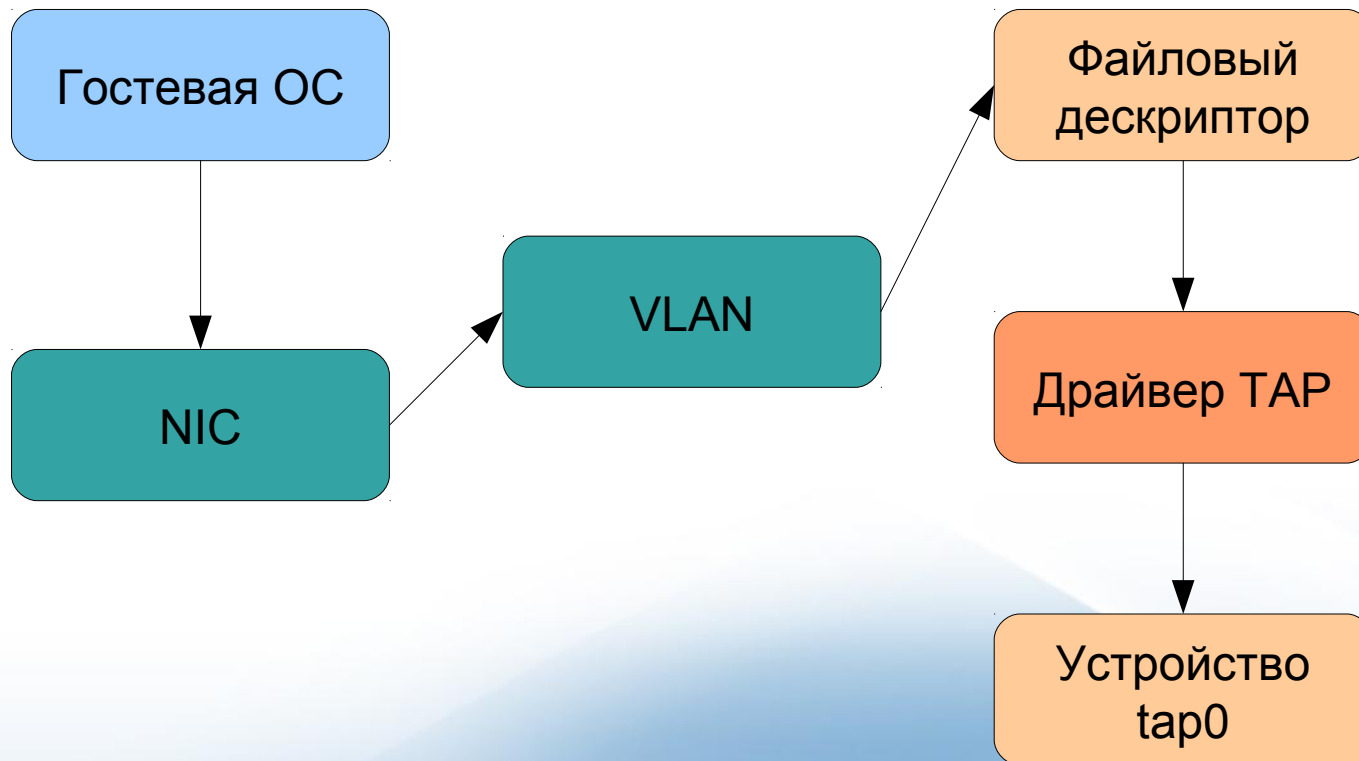
<http://forum.kpda.ru>

Доступна версия
QEMU 0.12.3 для QNX6

- Поддержка TAP
- SDL 1.3

QEMU: Настройка сети

Подключение виртуальной сети к TAP устройству



QEMU: Настройка сети

Подключение виртуальной сети к TAP устройству

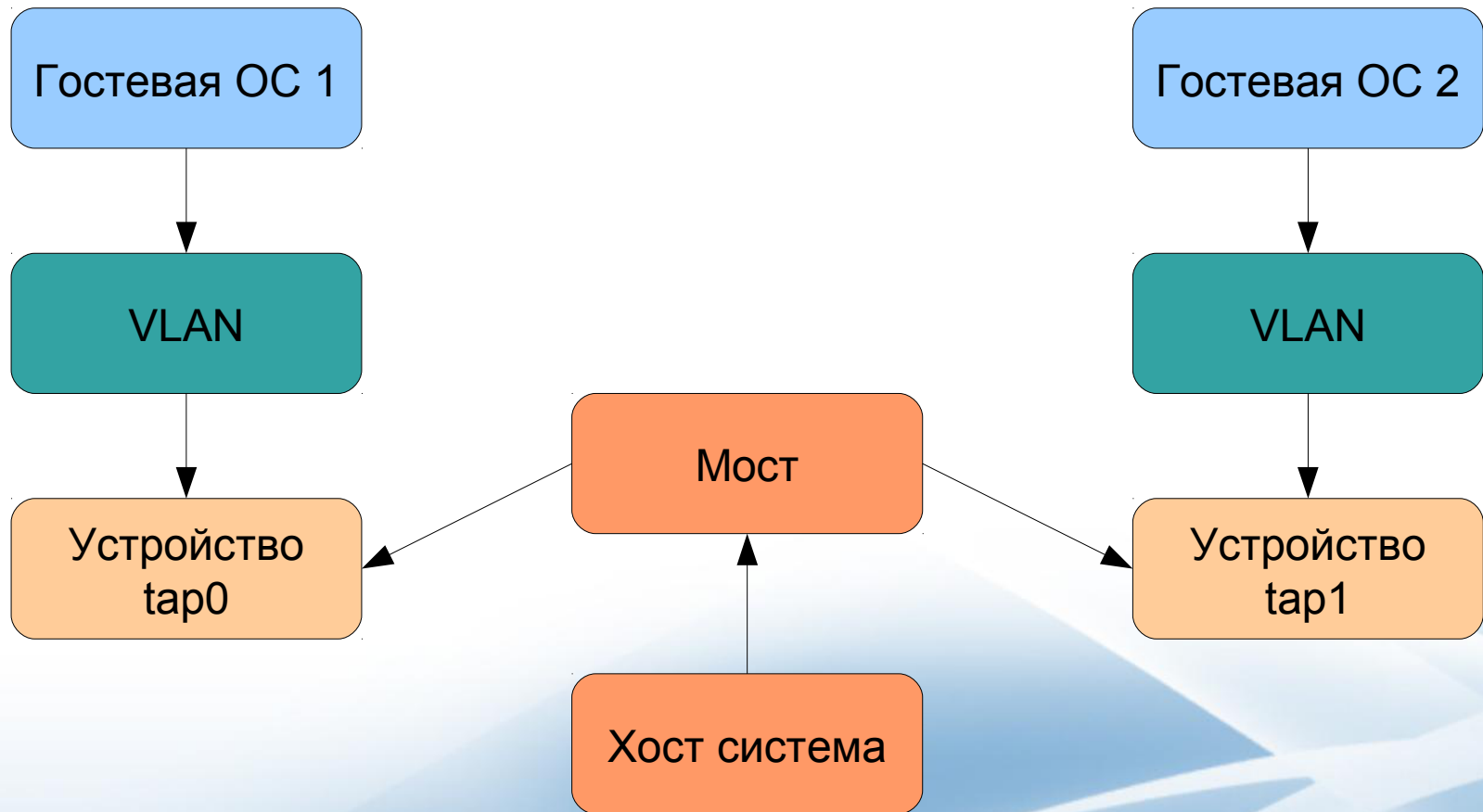
```
# mount -T io-pkt /lib/dll/devnp-qnet.so
```

```
# ifconfig tap0 10.0.0.1 netmask 255.255.255.0 up
```

```
# qemu <...> -net nic -net tap,ifname=/dev/tap0
```

QEMU: Настройка сети

Подключение виртуальных сетей к ТАР устройствам (две гостевые системы)



QEMU: Настройка сети

Подключение виртуальных сетей к TAP устройствам (две гостевые системы)

```
# mount -T io-pkt /lib/dll/devnp-qnet.so
```

```
# ifconfig tap0 10.0.0.1 netmask 255.255.255.0 up
```

```
# mount -T io-pkt /lib/dll/devnp-qnet.so
```

```
# ifconfig tap1 10.0.1.1 netmask 255.255.255.0 up
```

```
# qemu <...> -net tap,ifname=/dev/tap0 -net nic,macaddr=<mac1>
```

```
# qemu <...> -net tap,ifname=/dev/tap1 -net nic,macaddr=<mac2>
```

```
# ifconfig bridge0 create
```

```
# brconfig bridge0 add tap0 add tap1 up
```

Дополнительная информация



<http://www.kpda.ru> - сайт СВД ВС

<http://forum.kpda.ru> - форум СВД ВС

<http://www.qnx.com> - сайт QSS и QNX



<http://community.qnx.com> - проект Foundry27

«СВД Встраиваемые Системы»
E-mail: support@kpda.ru

Спасибо за внимание!

Центральный офис

196066 Санкт-Петербург,
Московский проспект, 212А
тел.: (812) 373-41-17
факс: (812) 373-19-07

Технический офис

191014 Санкт-Петербург,
ул.Госпитальная, д.3
тел./факс: (812) 578-02-45