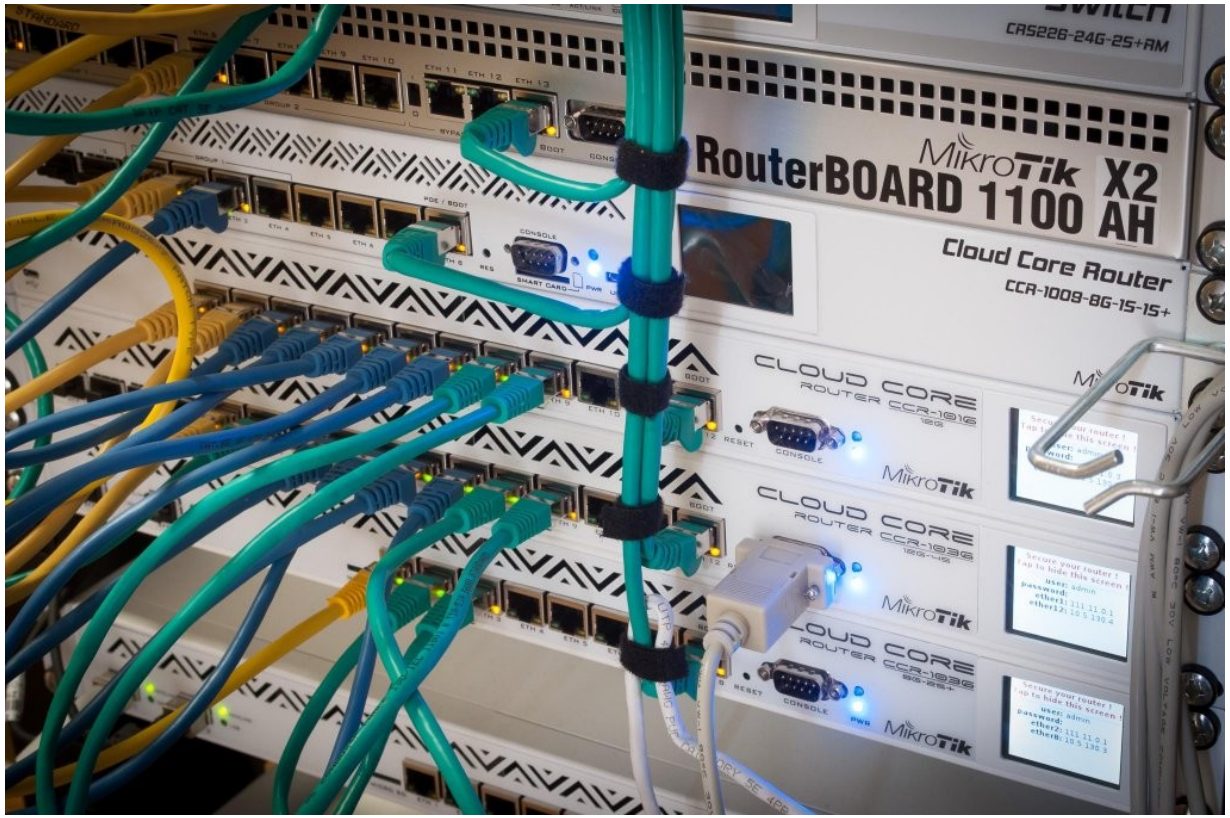
Построение распределенных локальных сетей

Сергей Осауленко

Киев, Украина

Почему MikroTik?

1. Цена
2. MikroTik software
3. Модельный ряд
4. Опыт использования



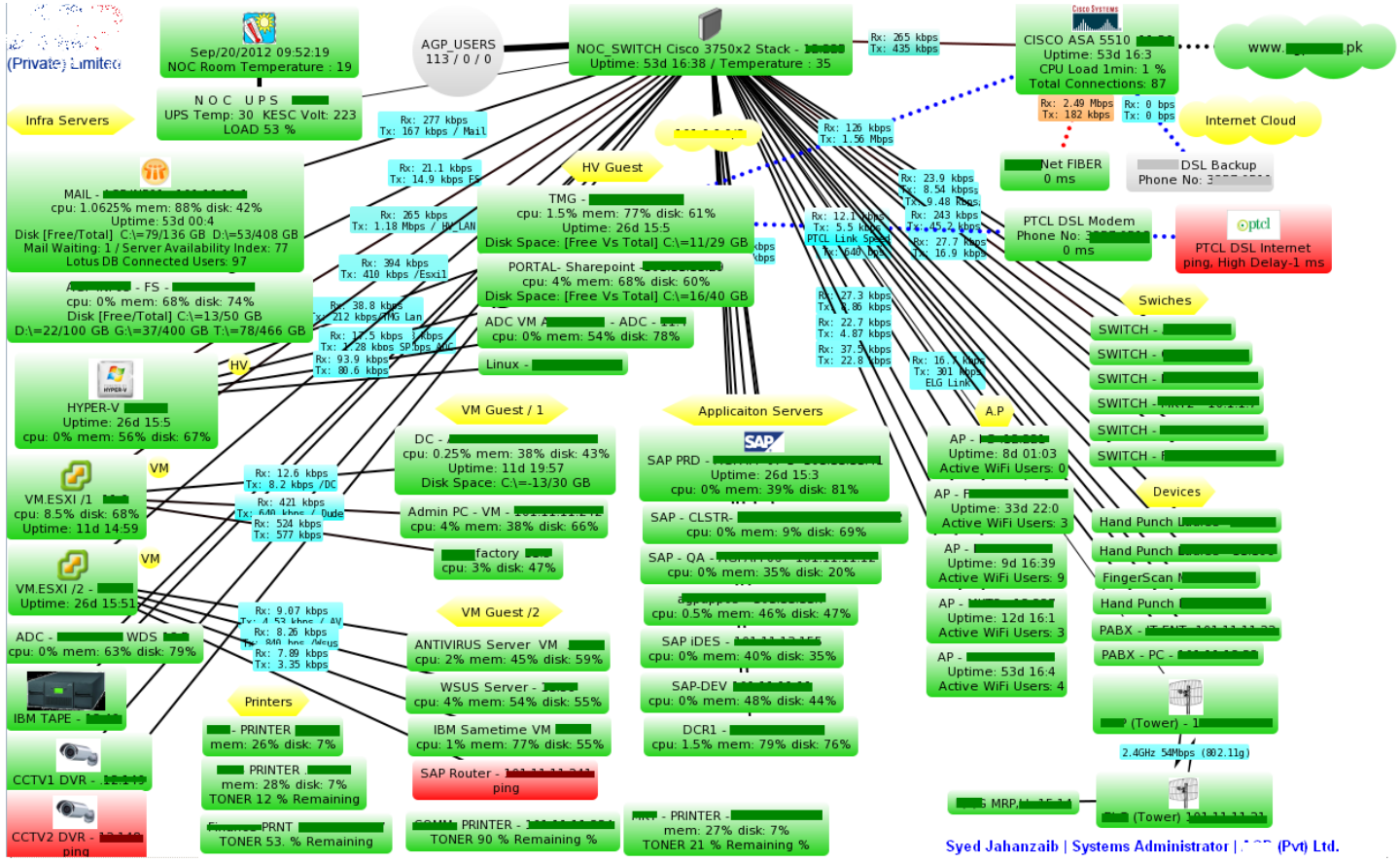
Цена

- Сравнительная таблица цен на 10 устройств

Название	MikroTik	Цена	Аналоги	Цена
SOHO	hAP lite(RB941)	$21	TL-WR720N	$14
	RB951G-2HnD	$80	Keenetic Extra	$59
	hAP ac (RB952)	$50	EA2700	$57
Wireless	mAP	$45	UniFi	$66
	SXT 5ac	$109	5m-25	$199
	Metal 9HPn	$129	Loco M9	$160
Cable	CRS125-24G-1S-RM	$199	TL-SG3424P	$493
	RB3011UiAS-RM	$179	RV082	$238
	CCR1009-8G-1S-1S+	$495.00	MSR1000	$862

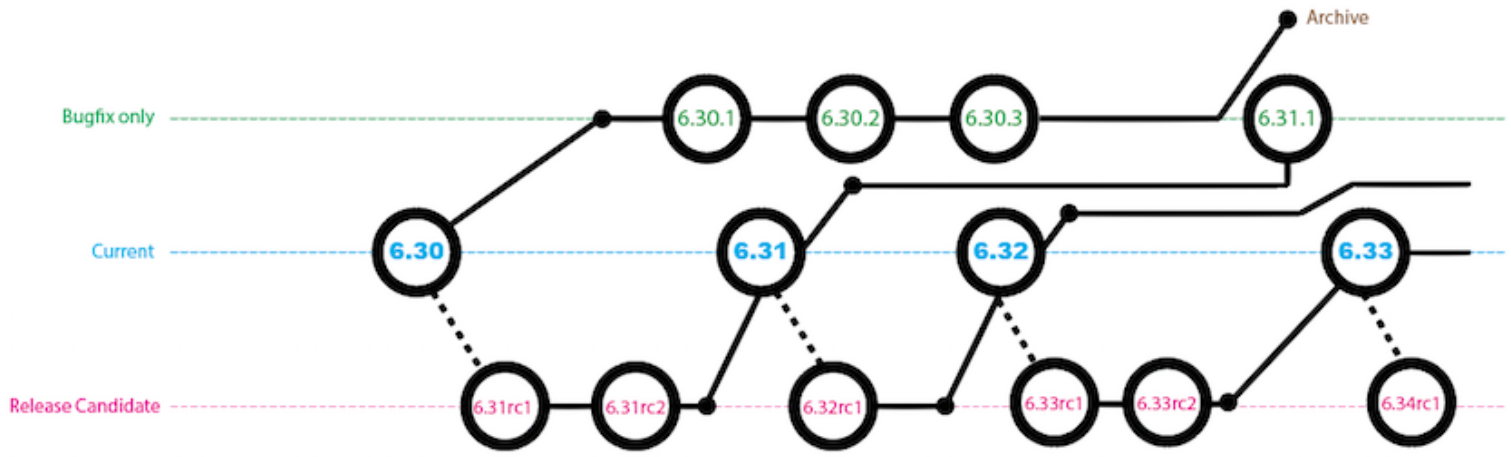
MikroTik software

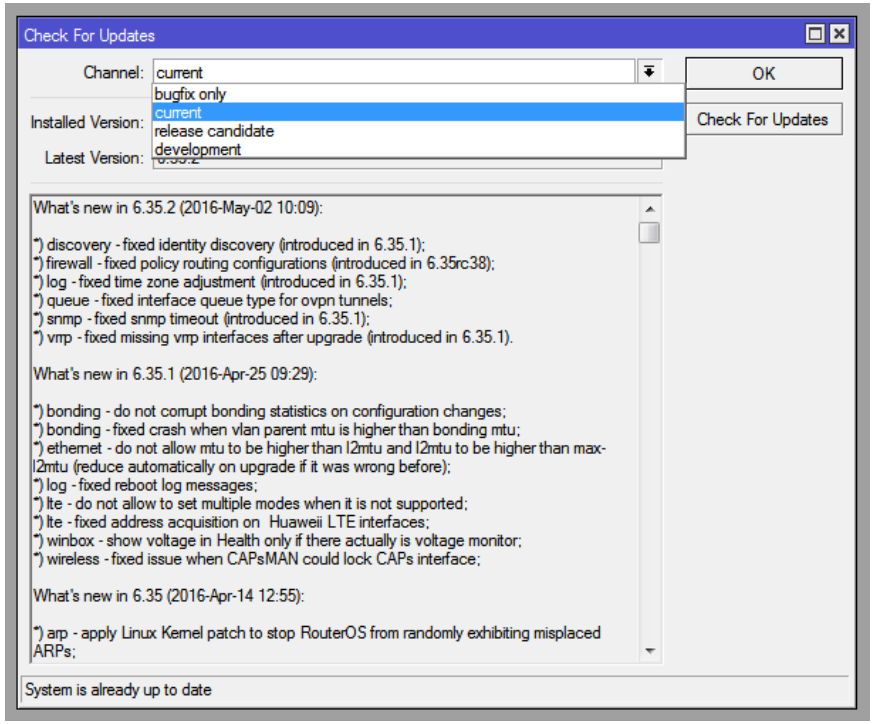
- RouterOS
- Winbox
- The Dude
- CAPsMAN
- .etc



RouterOS – явные преимущества

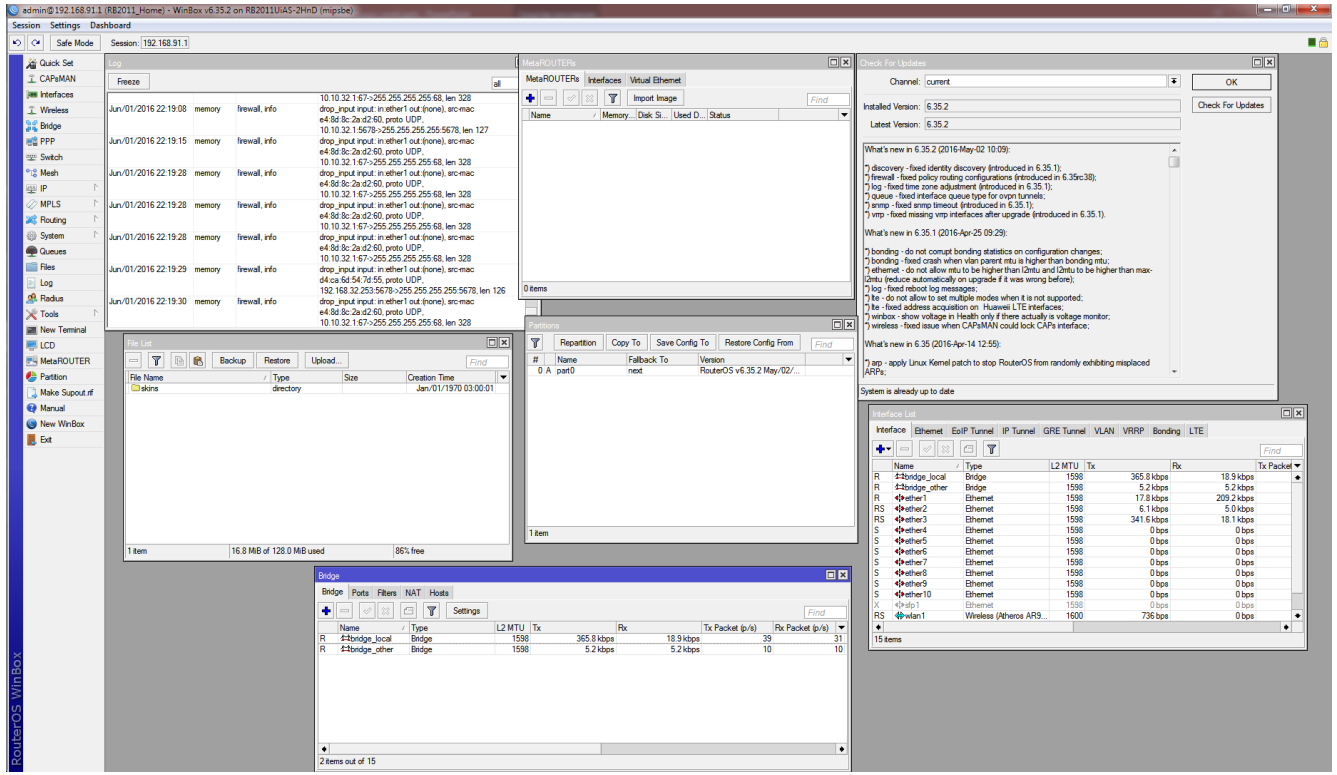
- Простая загрузка прошивки из 4 веток





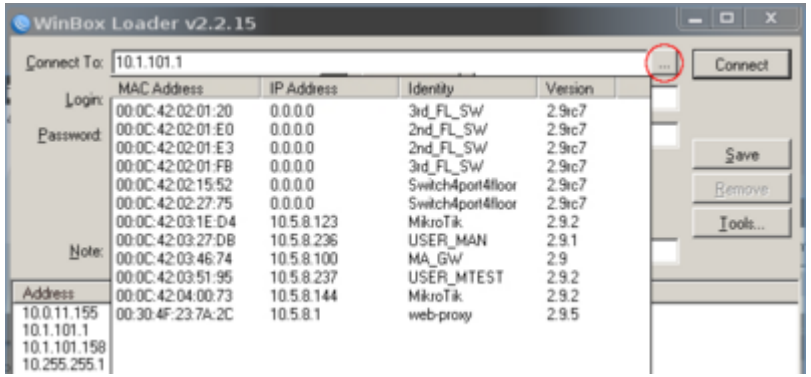
RouterOS – явные преимущества

- Наличие своего мультиоконного клиента (Winbox)



RouterOS – явные преимущества

- MAC access
- MAC Telnet Server
- MAC WinBox Server
- MAC Scan
- MikroTik Neighbor Discovery protocol (MNDP)



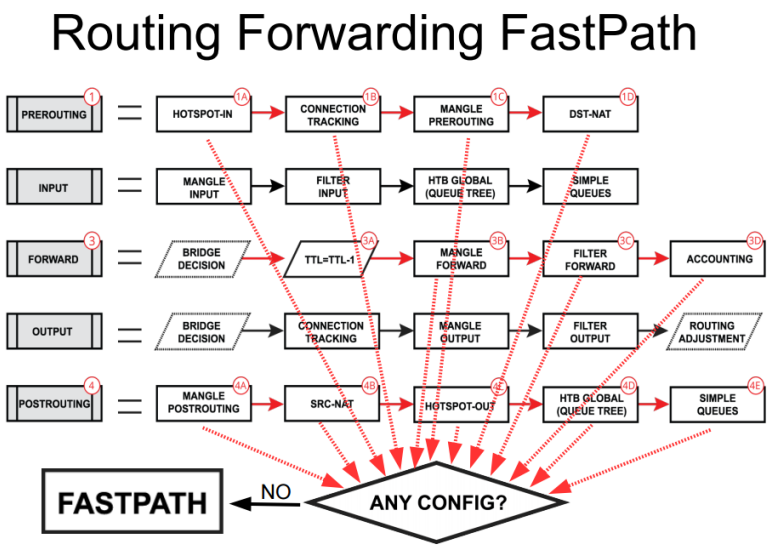
RouterOS – явные преимущества

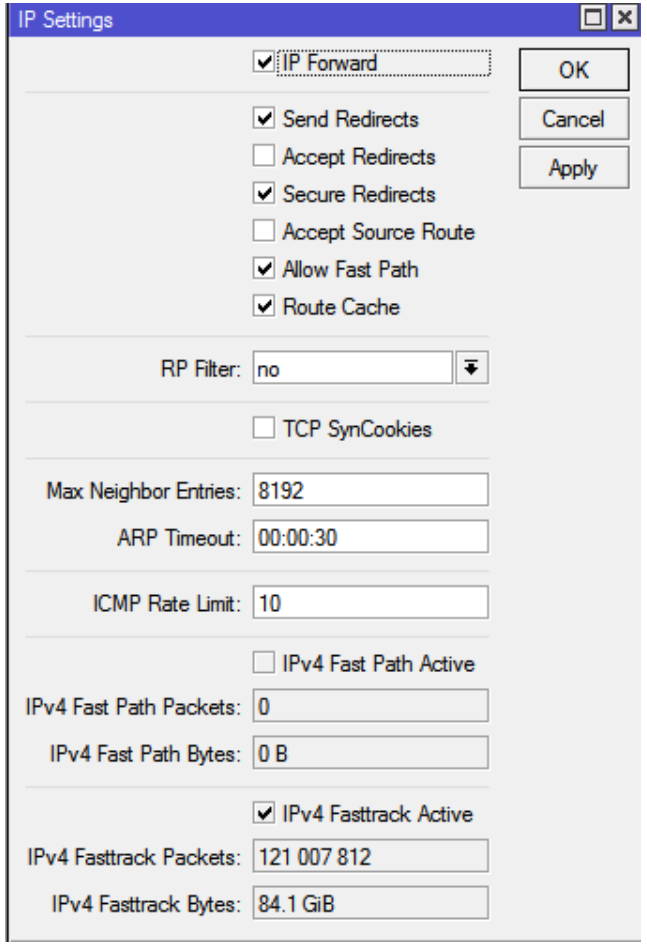
- Технология Fasttrack connection + Fast Path

FastTrack

Without	With
360Mbps	**890Mbps**
CPU 100%	**CPU 86%**
44% CPU on firewall	6% CPU on firewall

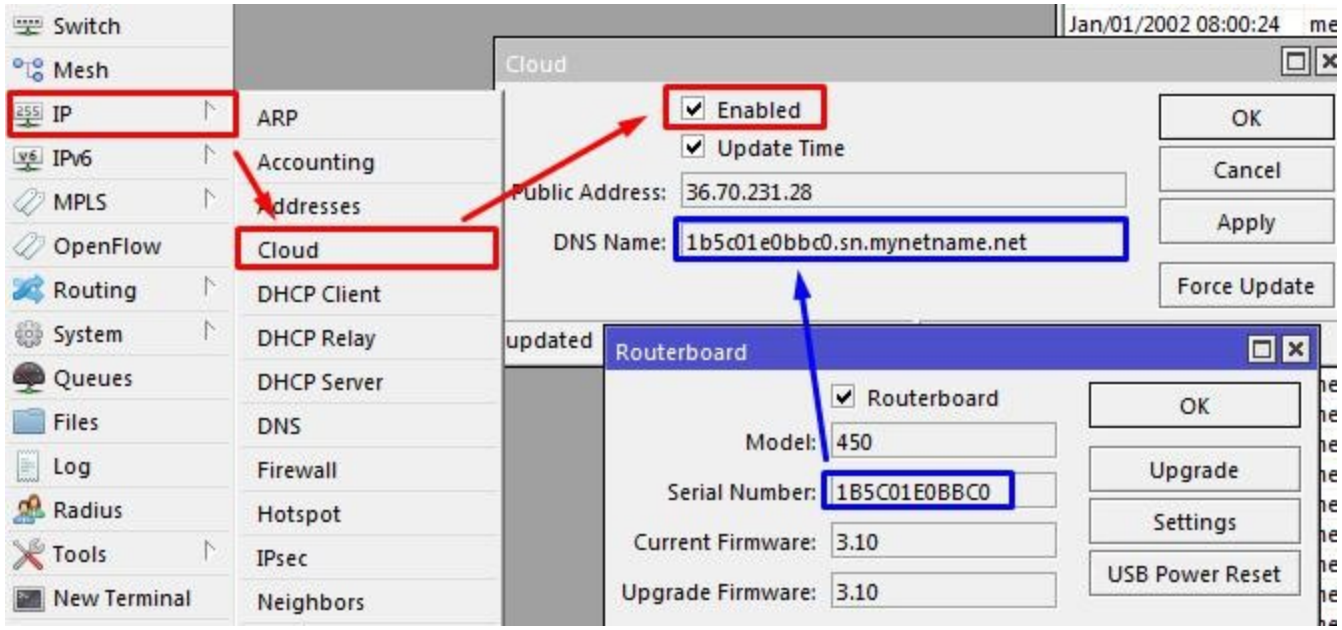
* tested on RB2011 with single TCP stream





RouterOS – явные преимущества

- IP Cloud



Всё хорошо, что хорошо кончается. [моё]

Aa – 213 Комментариев / 36 новых; пришло от psionika 59 дней назад mikrotik роутеры воровство текст

Некоторое время назад, была вскрыта и обворована квартира. При этом, помимо всего остального, был украден и роутер Mikrotik. Естественно полиция, все дела. Но "оперативные мероприятия" результата не дали. Уже попрощались со всем добром. Совет "мониторить" авито (и прочие сайты объявлений) на всплывшие вещи особо не помог.

Так бы можно было попрощаться с техникой если бы не попытались через полтора месяца подключиться к адресу микротика, прибитому через IP-Cloud (аналог DDNS для этой фирмы) к данному роутеру. И тут момент - в данных роутерах, адрес этот неизменяемый и связан с серийным номером. Так что сменить его нельзя. Бинго! Есть подключение!

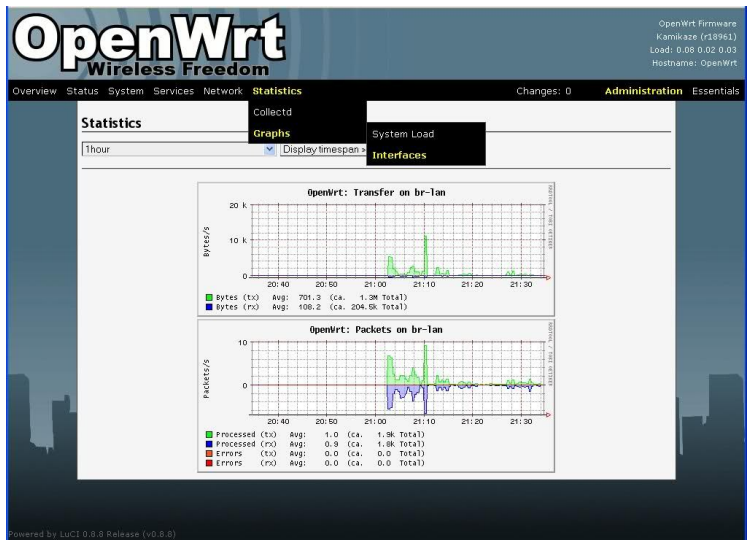
Тут же берём IP-адрес, провайдера, время и со всем этим идём в полицию, где уже делают официальный запрос, на тему, кто сидел в это время с этого айпишника. Получив уже физический адрес, наведались. Там сидит парень, купивший с рук. Но знающий людей у которых купил. Попугали скупкой краденного, роутер вернул, "продавцов" сдал. А уже у тех кто продал, нашли и половину другого ушедшего добра.

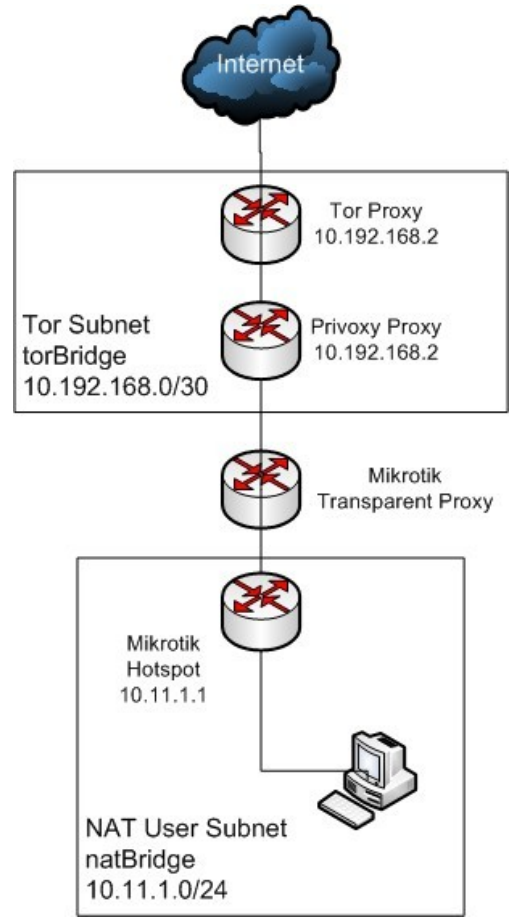
К сожалению, вторую половину они уже распродали, но возврат даже оставшихся вещей уже хорошо :)

свернуть

RouterOS – явные преимущества

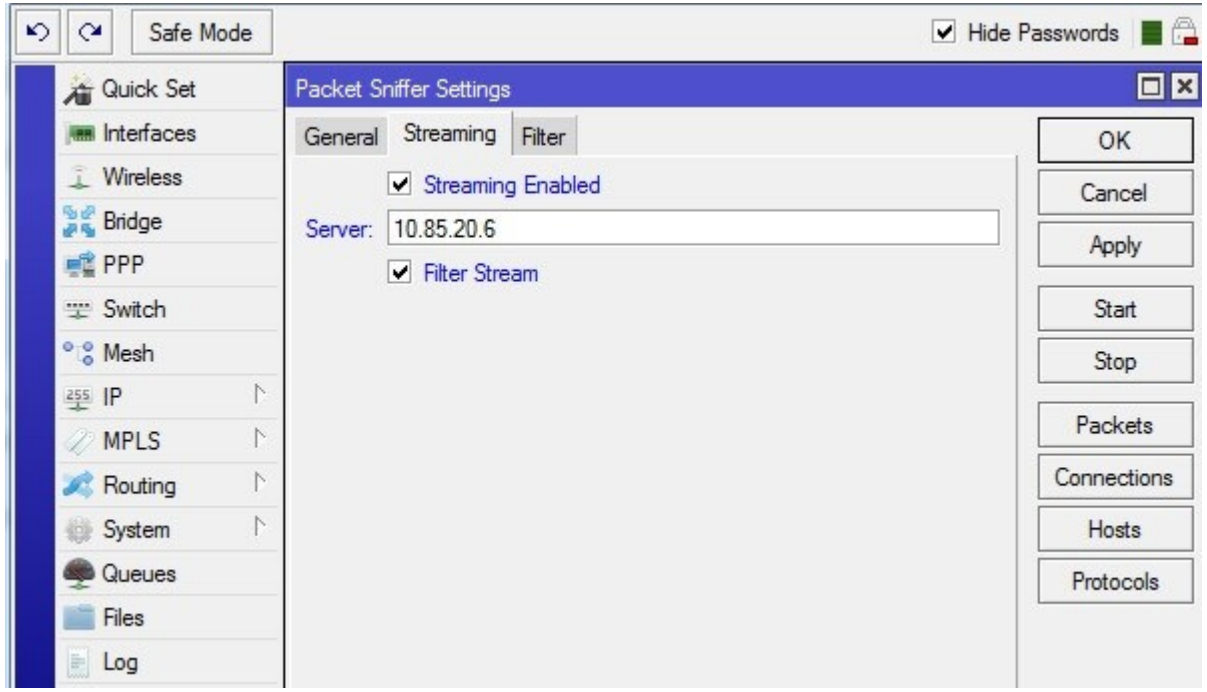
- MetaRouter

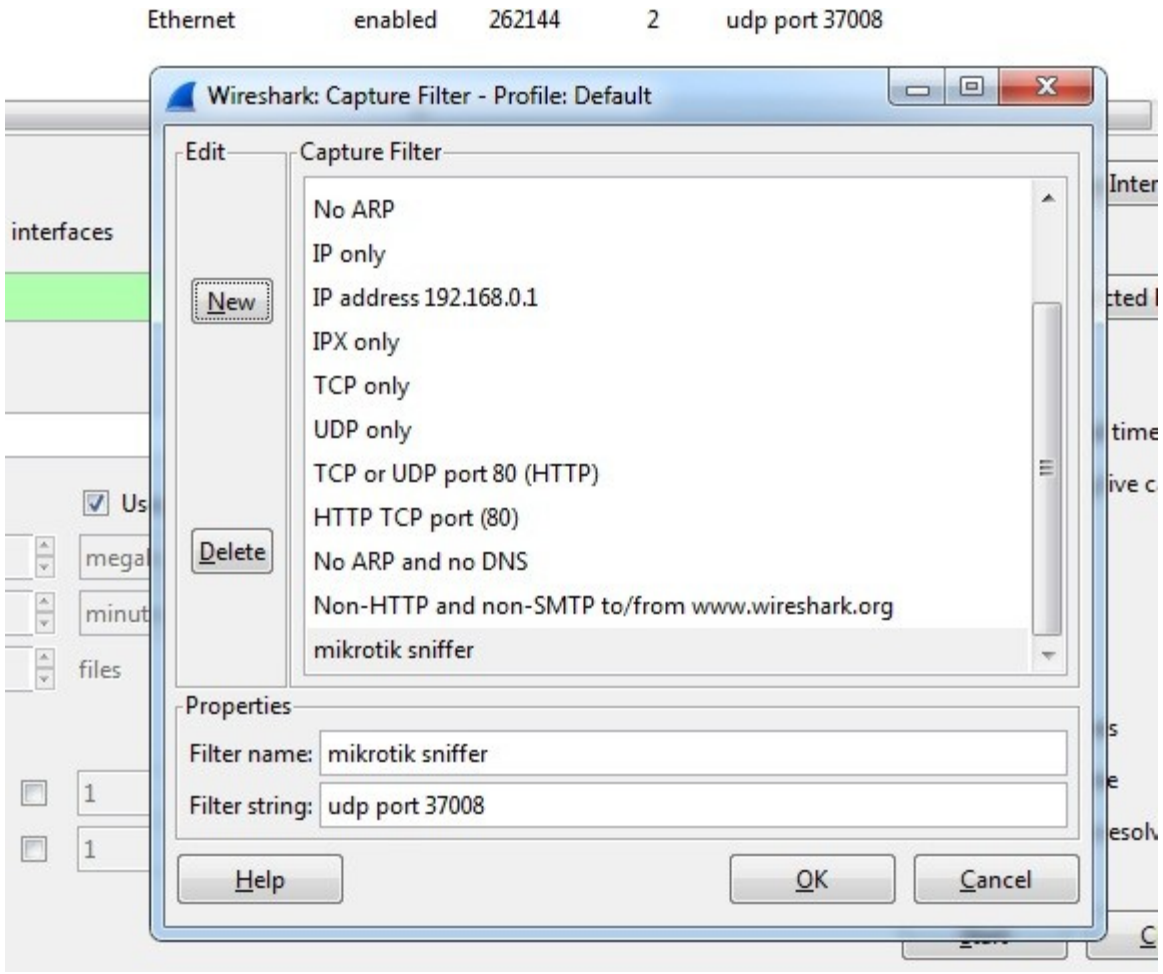




RouterOS – явные преимущества

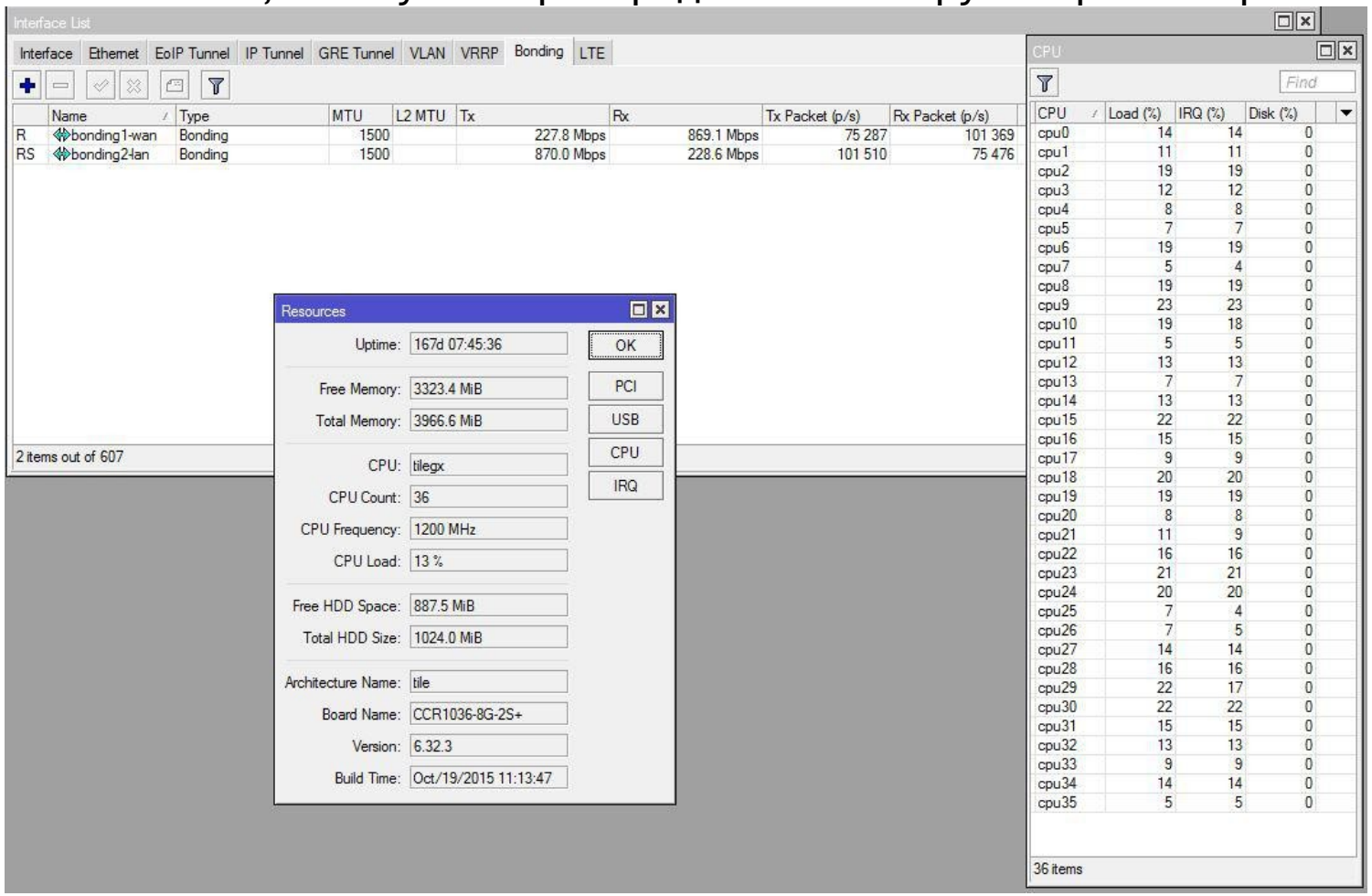
- Поддержка стримминга для Wireshark





RouterOS + hardware

- CCR серия – возможно, наилучшее распределение нагрузки равномерно по ядрам.



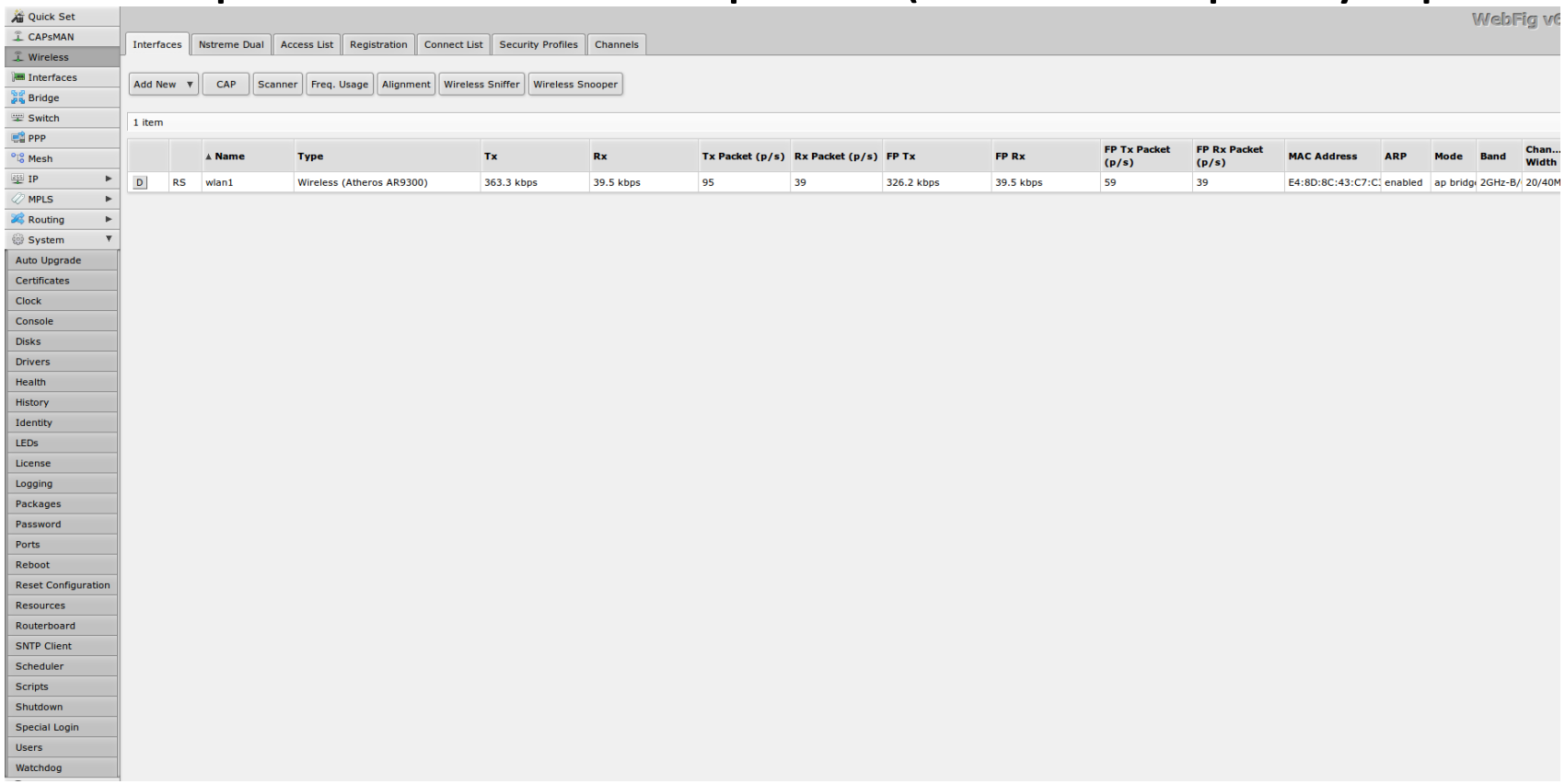
RouterOS + hardware

- hAP Lite (RB941-2ND)

- CPU 650 MHz
- Wireless 802.11b/g/n
- Input voltage 5V (MicroUSB)
- RouterOS L4
- Price $22

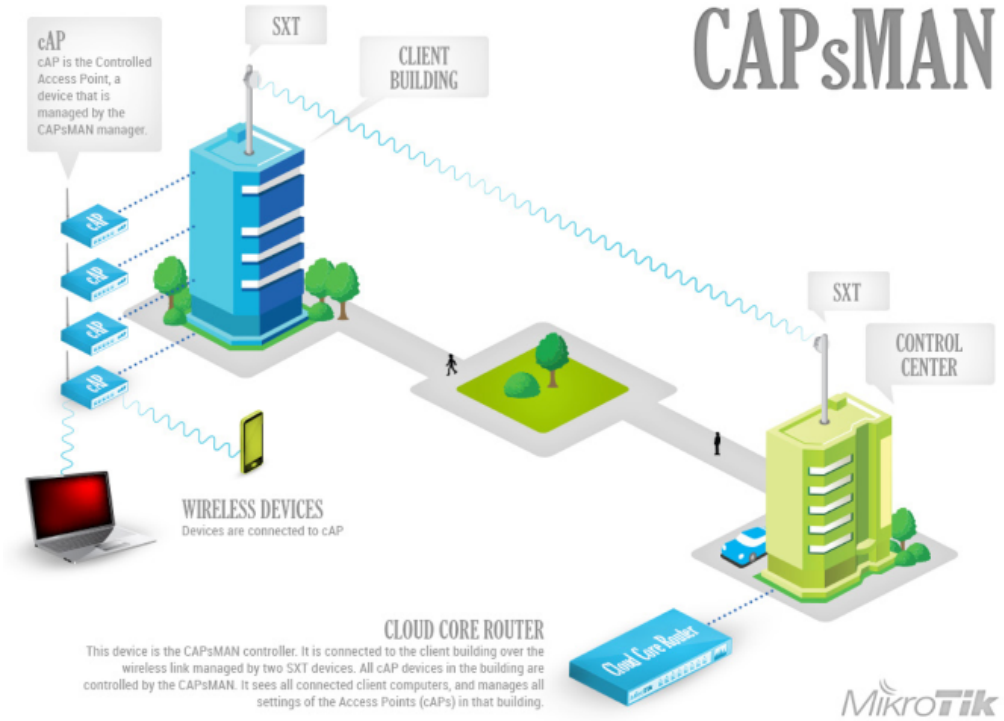
Минусы

- Непереносимость конфигов (на некоторых устройствах)



Минусы

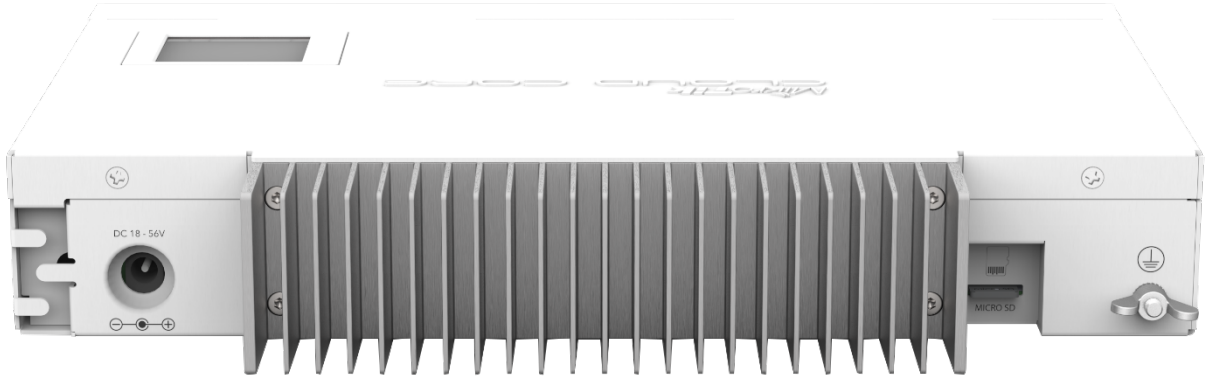
- Нестабильная работа CAPsMAN



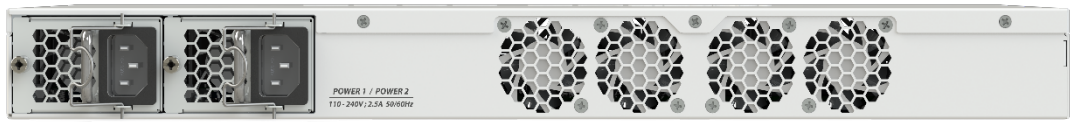
Минусы

- 2 Блока питания только в CCR1072

CCR1009-8G-1S-1S+PC



CCR1072-1G-8S+

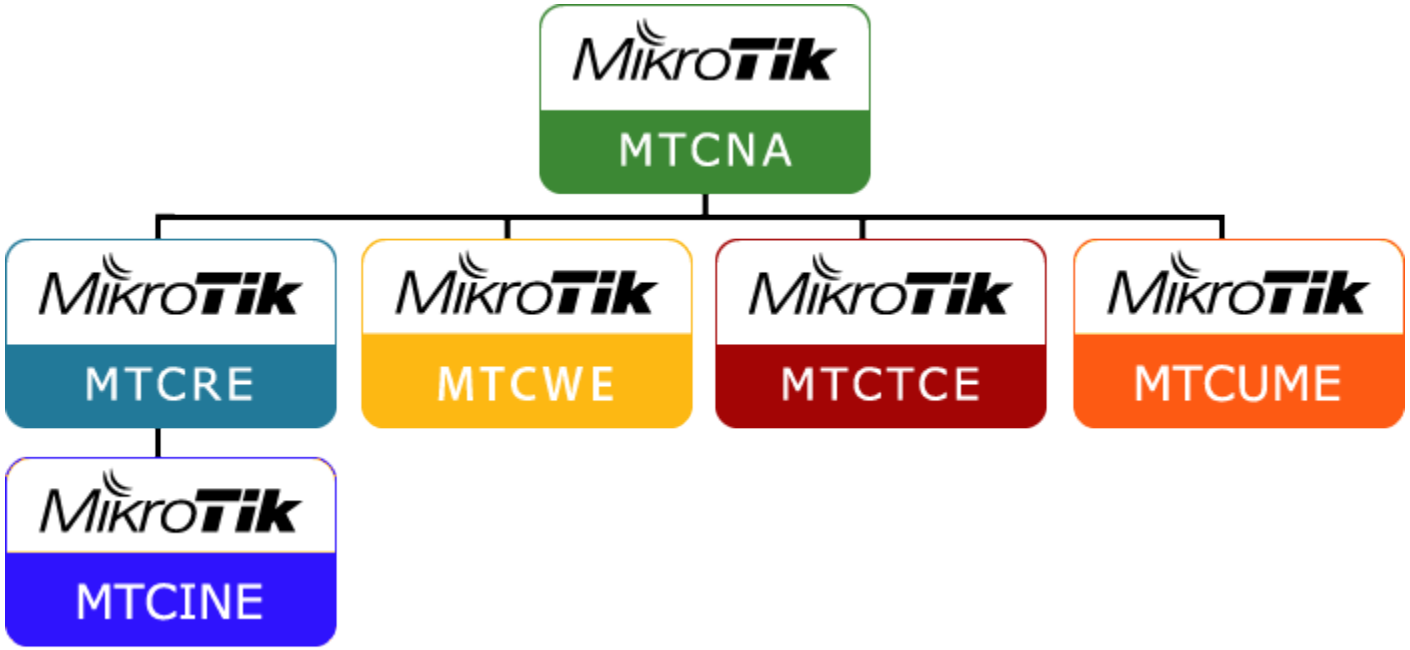


Минусы

- Неполная поддержка OpenVPN

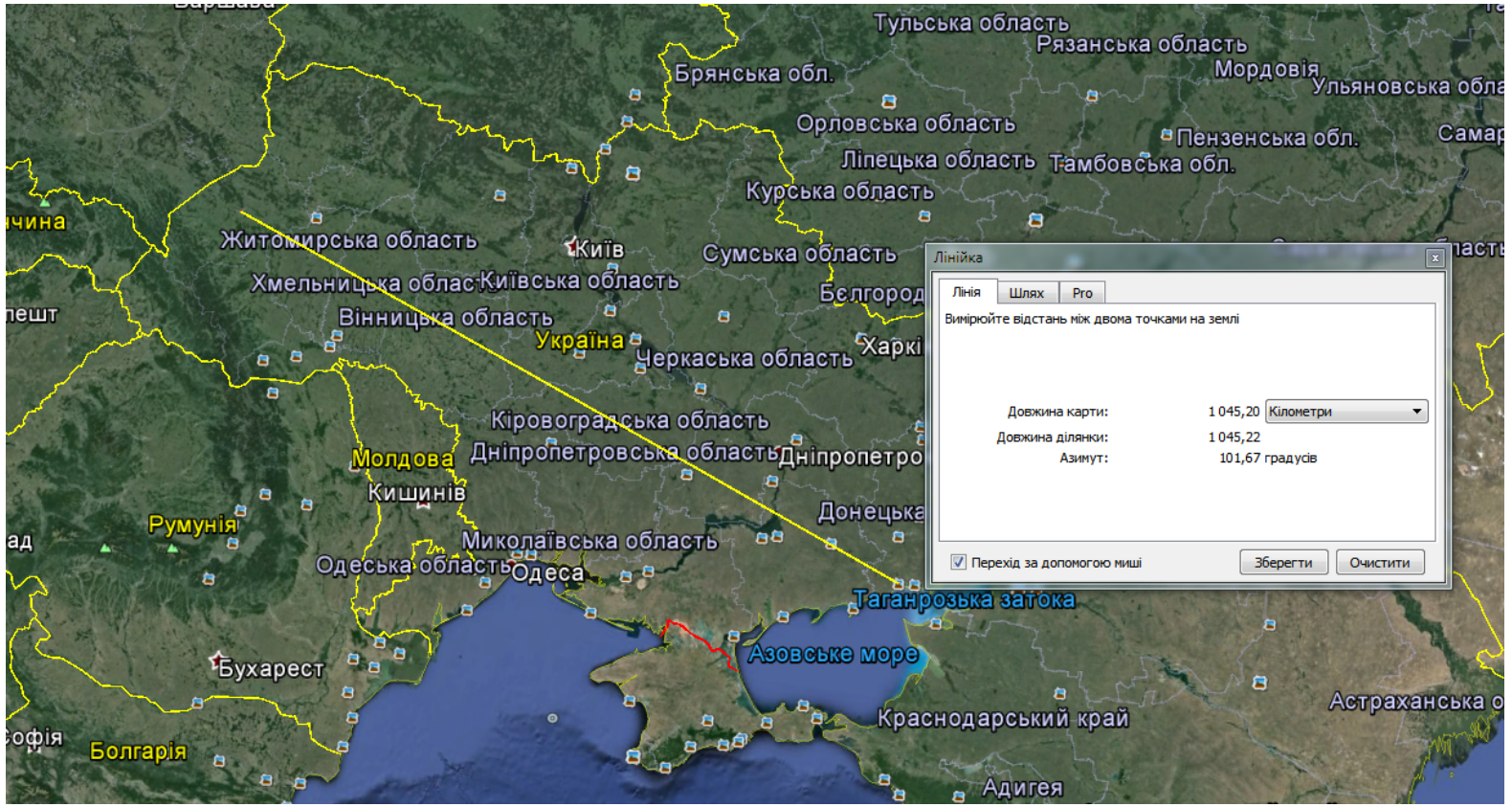
Минусы

- Цена сертификации



Опыт использования

- Расстояние между крайними сетями



Автономные локальные сети

- Потребление электропитания (источник питания от 14 до 57V)

Название	Max Power consumption
RB2011UiAS-2HnD-IN	11W
CCR1009-8G-1S-1S+	35W
CRS125-24G-1S-RM	15W
RB850Gx2	8W
RB411U	10W
cAP 2n	2W
SXT 5	11W
Metal 5SHPn	11.5W
RB951G-2HnD	7W

Автономные локальные сети

Возможность использования автономного питания

Автономные локальные сети

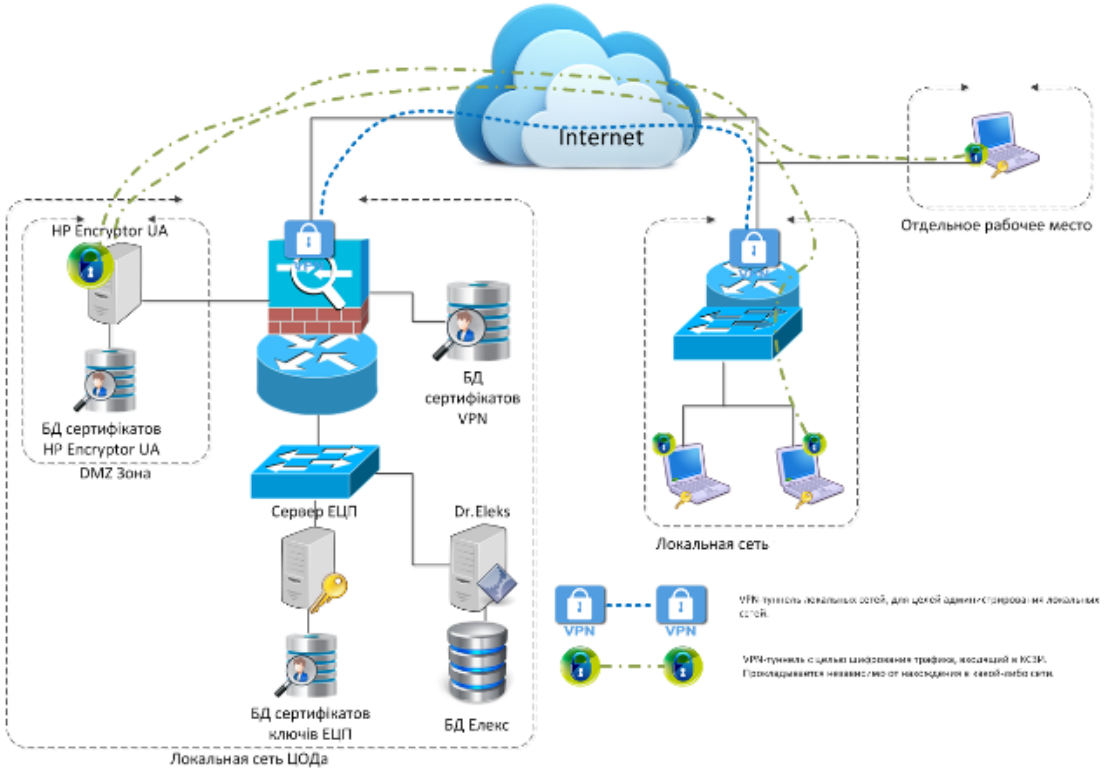
Создание ретранслятора на 50 км

Автономные локальные сети

Создание ретранслятора на 50 км

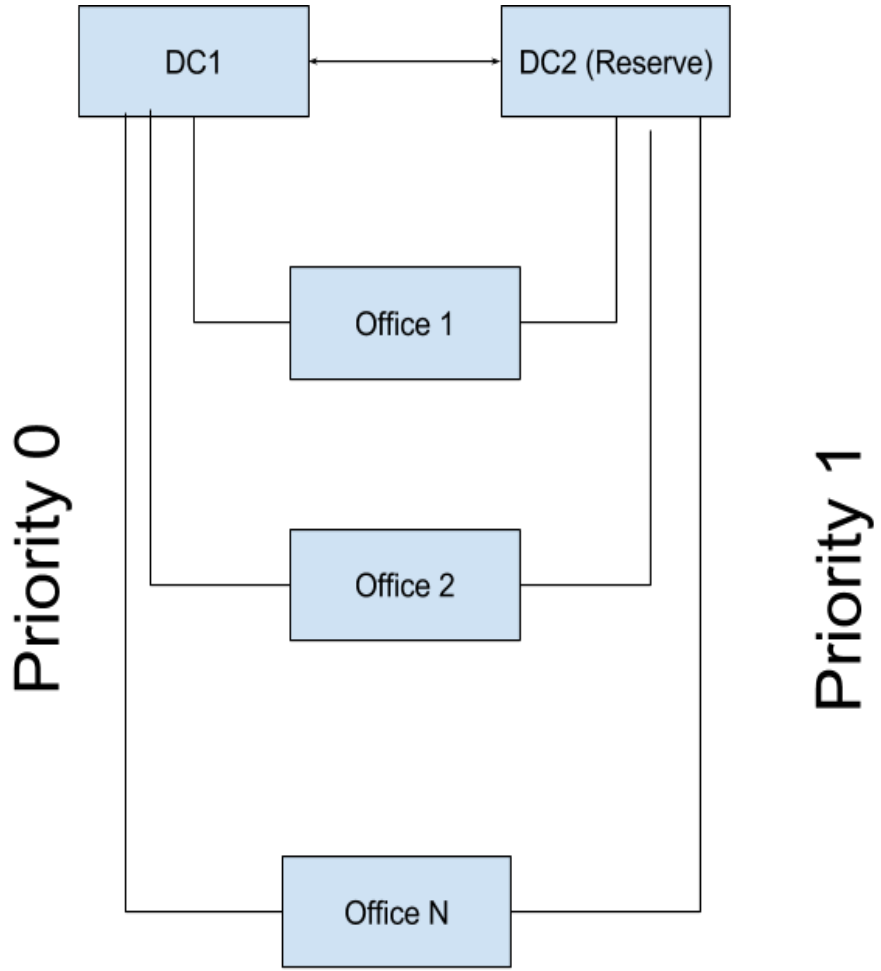
Архитектурные решения

Использование в МИС



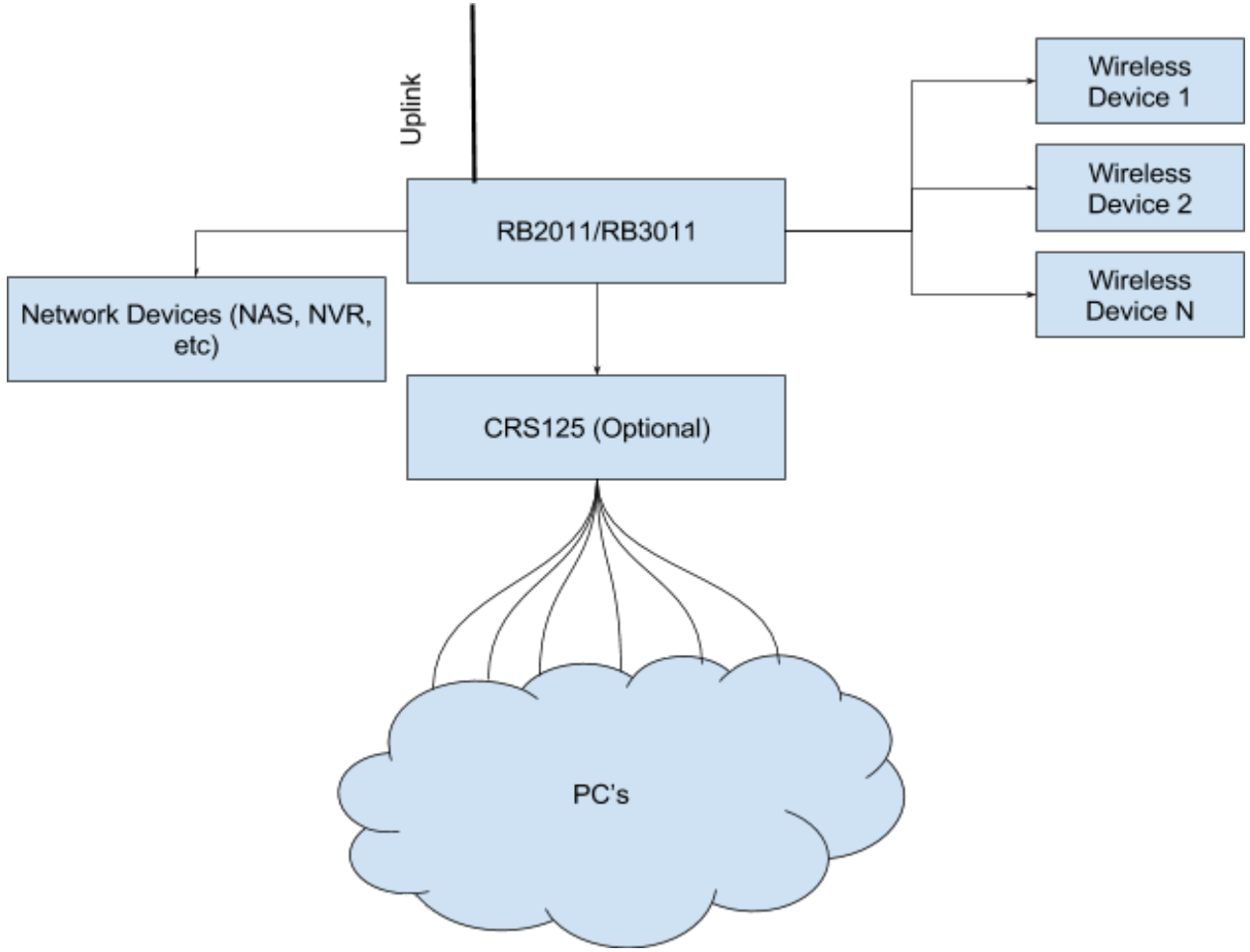
Архитектурные решения

Объединение локальных сетей



Архитектурные решения

Архитектура локальных сетей



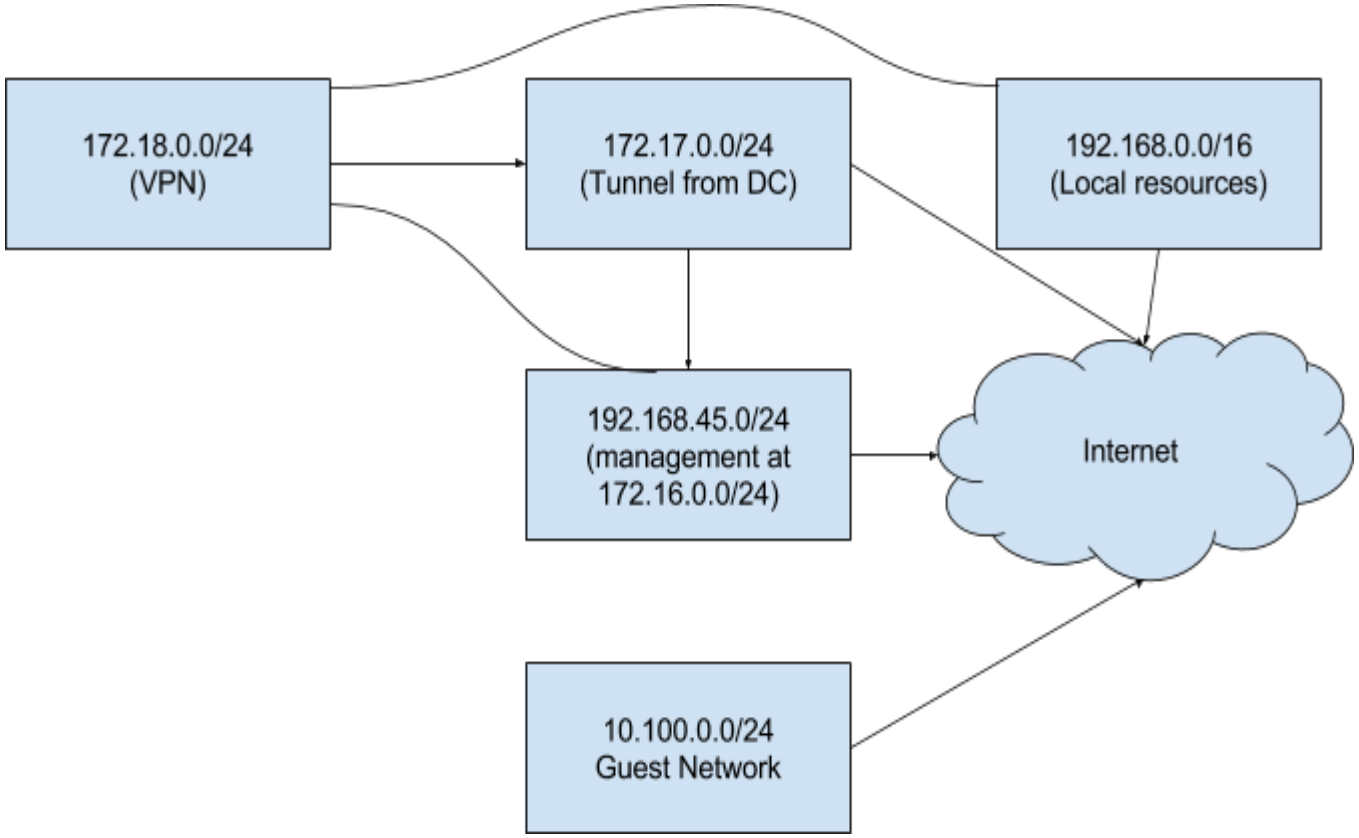
Архитектурные решения

Подсети

Подсеть	Описание
192.168.0.0/16	Подсети офисов
172.16.0.0/24	Подсеть для управления сетевыми устройствами
172.17.0.0/24	Тоннели между офисами
172.18.0.0/22	VPN для удаленного подключения
10.100.0.0/24	Гостевой доступ (мобильные устройства)

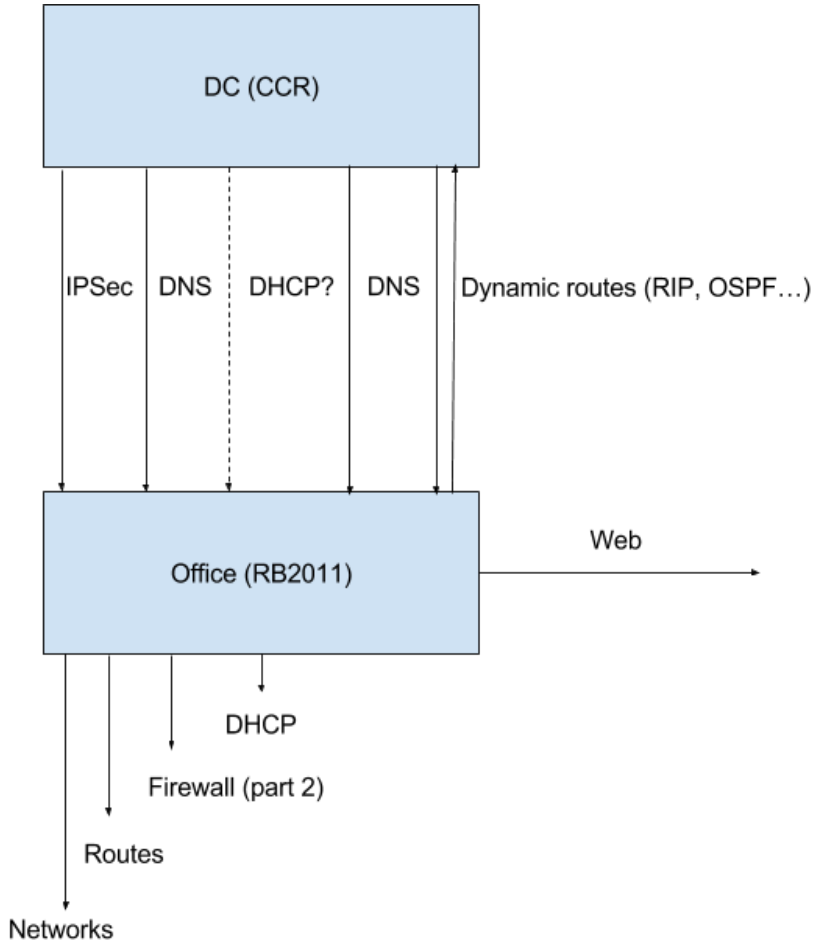
Архитектурные решения

И их доступность



Архитектурные решения

Использование сервисов

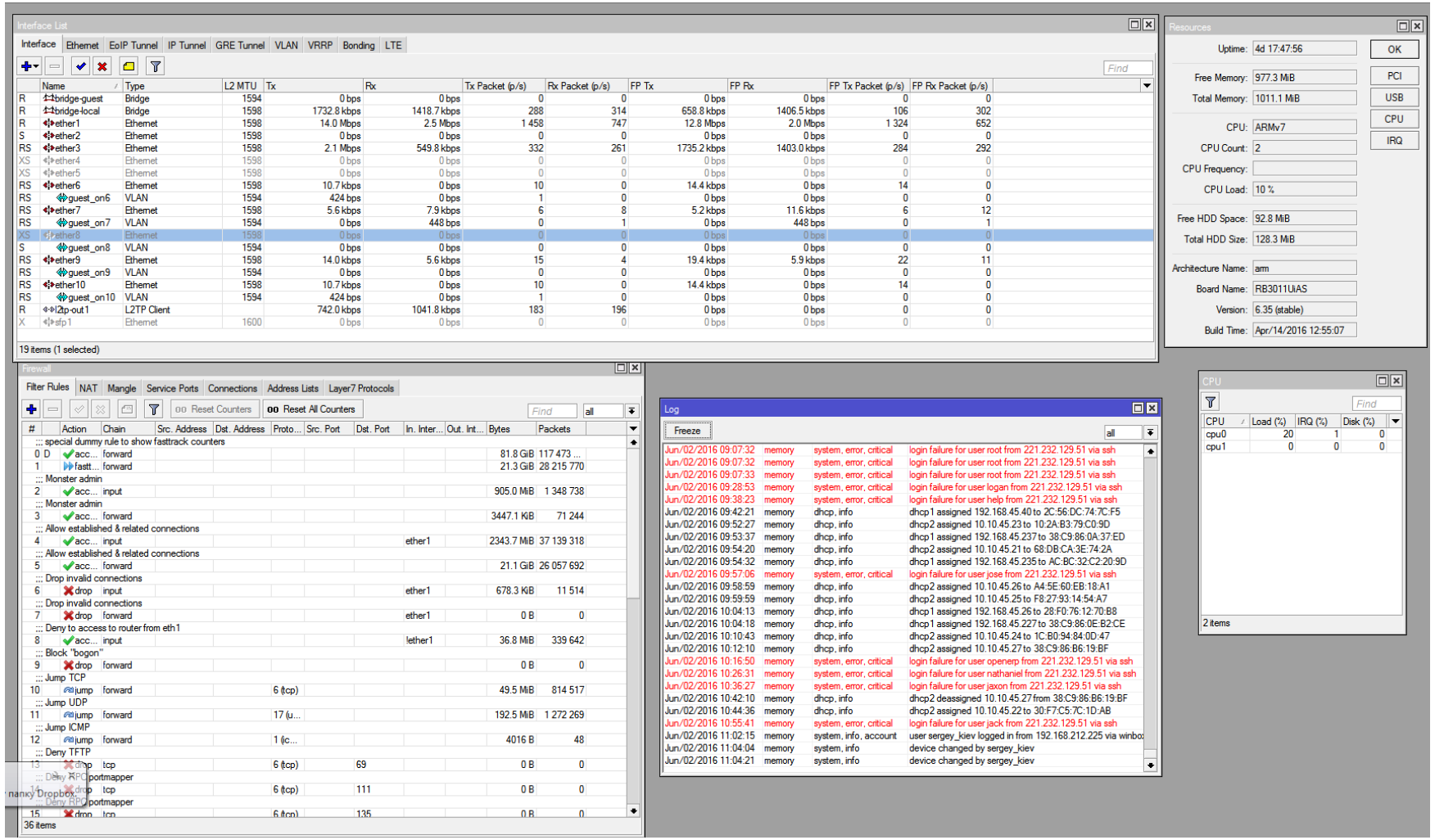


Примененное оборудование

- hEX lite
- RB2011iL-IN, RB2011UiAS-RM, RB2011UiAS-2HnD-IN
- RB3011UiAS-RM
- CCR1009-8G-1S-1S+PC
- CCR1036-8G-2S+
- CRS125-24G-1S-RM
- SXT 5 ac
- SXT Lite2
- Groove 52HPn
- OmniTIK U-5HnD
- Metal 2SHPn
- hAP lite, hAP, hAP ac lite
- mAP 2n
- 911 Lite2
- RB411
- RB433
- RB450
- RB850Gx2
- Может быть ещё что-то забыл…

Примеры

Использование сервисов



Примеры

```
/interface bridge
add name=bridge-guest
add name=bridge-local
/ip neighbor discovery
set ether1 discover=no
set ether2 discover=no
set ether3 discover=no
set ether4 discover=no
set ether6 discover=no
set ether7 discover=no
set ether8 discover=no
set ether9 discover=no
set ether10 discover=no
set sfp1 discover=no
set bridge-guest discover=no
set bridge-local discover=no
```

RB3011

```
set guest_on6 discover=no
set guest_on7 discover=no
set guest_on8 discover=no
set guest_on9 discover=no
set guest_on10 discover=no

/interface vlan
add interface=ether6 name=guest_on6 vlan-id=1045
add interface=ether7 name=guest_on7 vlan-id=1045
add interface=ether8 name=guest_on8 vlan-id=1045
add interface=ether9 name=guest_on9 vlan-id=1045
add interface=ether10 name=guest_on10 vlan-id=1045
```

Примеры

RB3011

```
/ip pool
add name=dhcp_pool1 ranges=192.168.45.20-192.168.45.254
add name=dhcp_pool2 ranges=10.10.45.20-10.10.45.254
/ip dhcp-server
add address-pool=dhcp_pool1 disabled=no interface=bridge-
local lease-time=12h \
    name=dhcp1
add address-pool=dhcp_pool2 disabled=no interface=bridge-
guest lease-time=30m \
    name=dhcp2
```

```
/ip address
add address=192.168.45.1/24 interface=bridge-local
network=192.168.45.0
add address=10.10.45.1/24 interface=bridge-guest
network=10.10.45.0
```

```
add bridge=bridge-guest interface=guest_on6
add bridge=bridge-guest interface=guest_on7
add bridge=bridge-guest interface=guest_on8
add bridge=bridge-guest interface=guest_on9
add bridge=bridge-guest interface=guest_on10
```

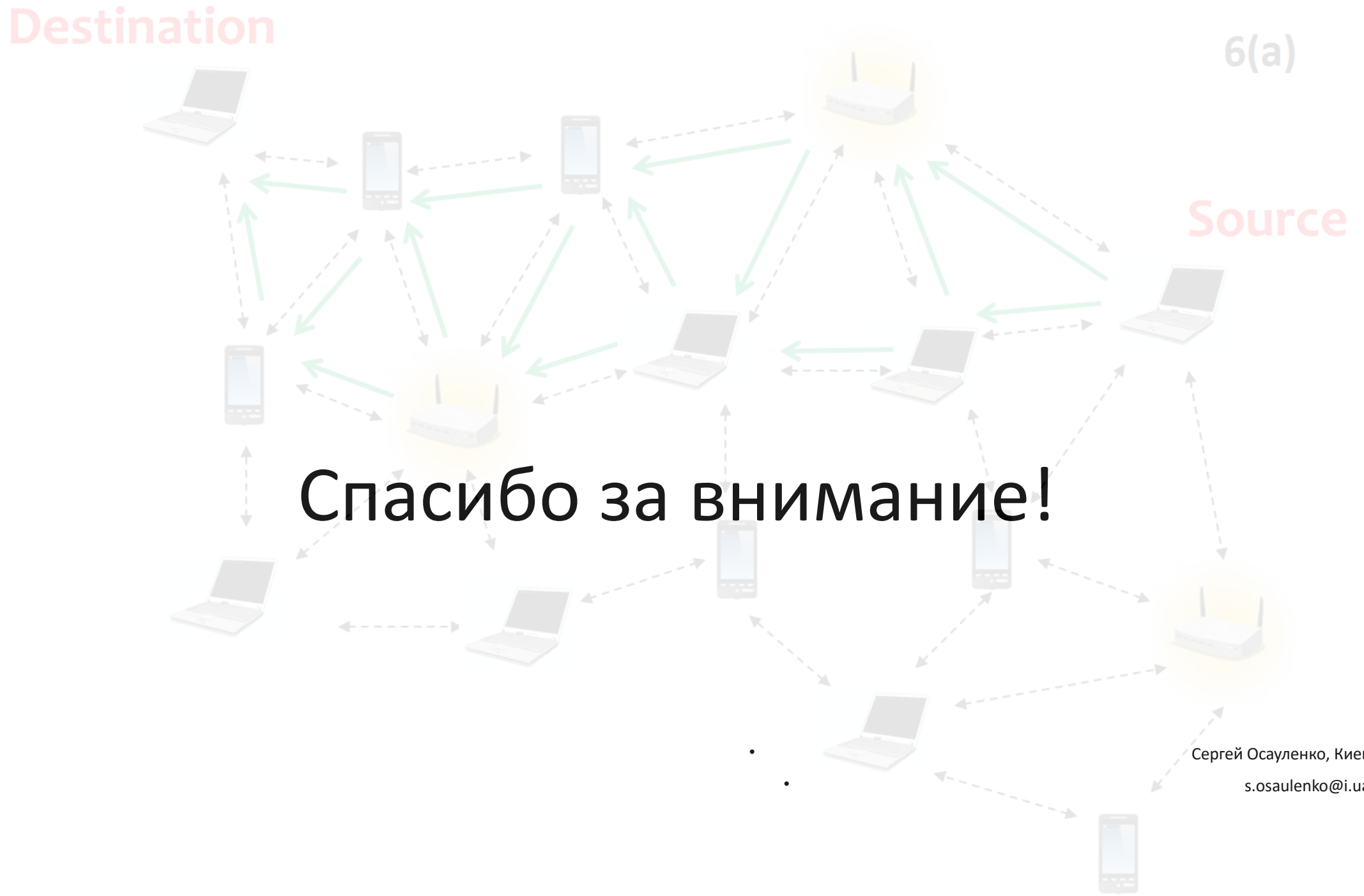
Примеры

RB952

```
/interface bridge
add name=bridge_guest
add name=bridge_local
/interface wireless
set [ find default-name=wlan1 ] band=2ghz-b/g/n channel-
width=20/40mhz-Ce \
    country=ukraine disabled=no frequency=auto frequency-
mode=regulatory-domain \
    mode=ap-bridge preamble-mode=long rx-chains=0
ssid="Monster 2GHz" \
    tx-chains=0
set [ find default-name=wlan2 ] band=5ghz-onlyac channel-
width=20/40/80mhz-Ceee \
    country=ukraine disabled=no frequency=auto frequency-
mode=regulatory-domain \
    mode=ap-bridge preamble-mode=long ssid="Monster 5GHz"
```

```
/ip neighbor discovery
set ether2 discover=no
set ether3 discover=no
set ether4 discover=no
set ether5 discover=no
set wlan1 discover=no
set wlan2 discover=no

/interface bridge port
add bridge=bridge_local interface=ether1
add bridge=bridge_local interface=ether2
add bridge=bridge_local interface=ether3
add bridge=bridge_local interface=ether4
add bridge=bridge_local interface=ether5
add bridge=bridge_local interface=wlan1
add bridge=bridge_local interface=wlan2
add bridge=bridge_guest interface=vlan_guest
add bridge=bridge_guest interface=wlan3
```



Спасибо за внимание!

Сергей Осауленко, Киев

s.osaulenko@i.ua