

# Переход от «исторических» сетей к структурированным

---

*Или как победить зоопарк в инфраструктуре*

Быстров Денис  
Максофт

192@168.su

**ТОП-25**

в рейтинге  
региональных  
IT-компаний

**ТОП-100**

в рейтинге  
российских  
IT-компаний

**12 лет** на рынке IT

**1 млрд** Годовая выручка

**2 офиса** Москва, Пенза

**112** сотрудников



Олимпиада  
Сочи 2014



FIFA WORLD CUP  
RUSSIA 2018

Кубок Конфедераций 2017  
ЧМ по футболу 2018



Проект «Школа Росатома»  
4 региона



Оснащение перинатальных  
центров 2017-2018  
12 регионов

КЛЮЧЕВЫЕ ЗАКАЗЧИКИ



РОСАТОМ



НО РАО



Министерство  
Энергетики



САО НИКИРЗТ



СПОРТИВНЫЙ  
ЦЕНТР



Ростех



ФЦСИ  
ОИИТ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«РУБИН»



БАНК  
КУЗНЕЦКИЙ



РОСНЕФТЬ  
ТОПЛИВНЫЕ КАРТЫ



ГАЗПРОМ



РАО



ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ  
ИНТЕР РАО



МАГНИТ



Правительство  
Пензенской  
Области



Министерство образования  
Пензенской области



ТНС ЭНЕРДЖИ



Администрация  
Пензенской области

# КОНТАКТЫ

## ПЕНЗА

+7 (8412) 34-34-34  
info@maksoft.ru  
ул. Куйбышева, д. 28

## МОСКВА

+7 (495) 139-36-85  
info@maksoft.ru  
г. Москва, проспект Мира д.40 офис №814



# Сети с «историческим» развитием

- вызывают истерические реакции

---

- Инфраструктура заказчика росла по мере роста потребностей компании
- Изначально использовалось недорогое домашнее оборудование
- С увеличением числа сотрудников просто докупалось такое же
- ЛВС нам сторож по ночам прокладывал – он в армии телефонистом был
- «Сын главбуха» посоветовал крутую железку, но настраивать некому и она не работает
- Открылся филиал, у нас теперь по RDP все работает (даже SIP)

# Заметки в полях

- Вообще-то я не специалист по этим гравицаппам...

---

У нас был интернет 10 мбит/с и все быстро работало, а потом мы перешли на 50 мбит/с, но скорость стала только 30 мбит/с – скажите это нас провайдер так обманывает?

(003 - rid)

Почему на выходных, когда работает «Вася», Wi-fi бегаёт быстро, а когда я прихожу – все страшно тупит?

(еланак ан апутсод кечот 51)

Нам нужно объединить два офиса по VPN, в одном офисе у нас \*(\*)-Link, а в другом K/n2,7tic II. Ещё у нас ГлавБух из дома хочет работать и public ip адреса в офисах динамические. Сделаете?

(тен онченок)

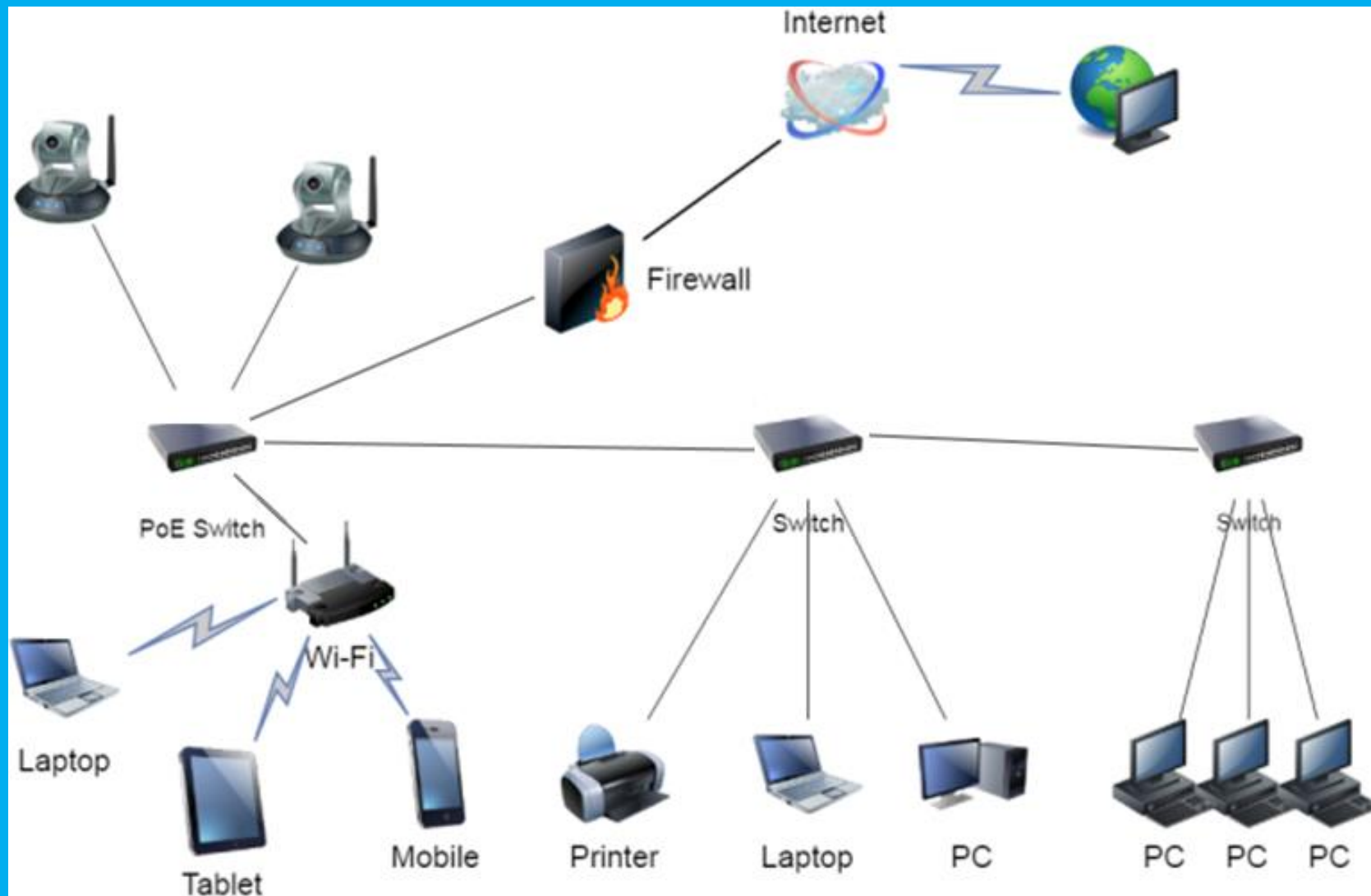
Почему у нас SIP-телефония квакает и Скайп отваливается во время разговоров, у нас же интернет 50 мбит/с?

(акиндуртос акубтуон с ытнеррот)

Почему у нас база 1С грузится 5 минут, а в комнате через коридор меньше минуты?

(йечтивс зи аднялриг)

# Сферическая сеть в вакууме



# RB-2011 как роутер и свитч ядра

Почему так не нужно делать

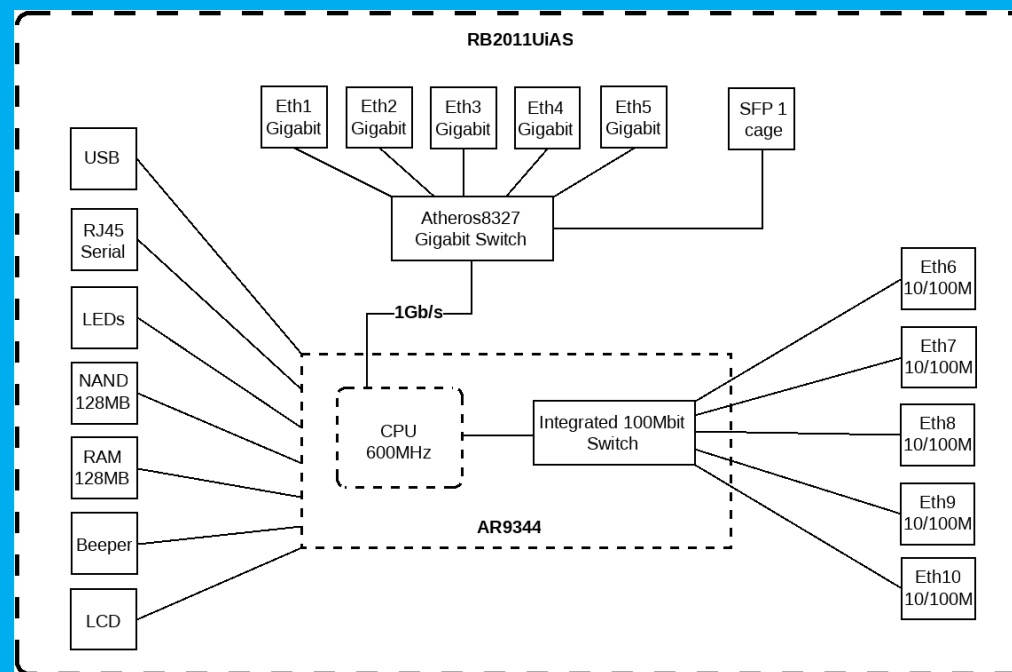
- *Роутер ≠ L3 Свитч*

Почему так можно делать



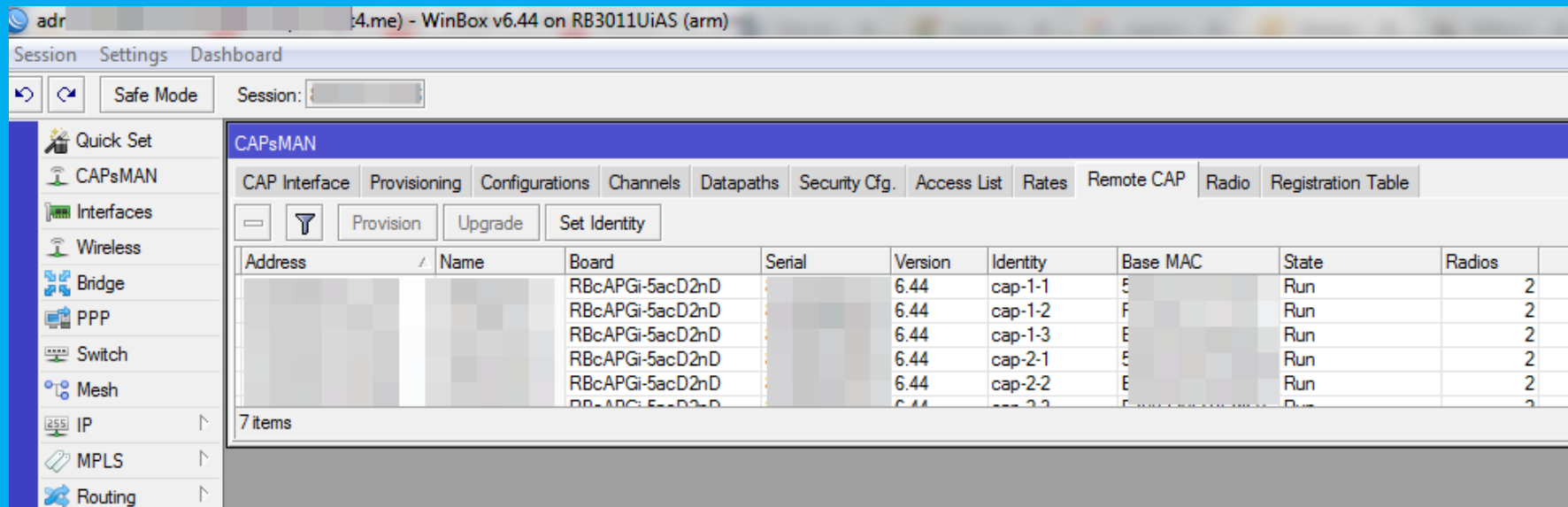
Почему так нужно делать

- Контроль
- Управление
- Мониторинг



# CAPsMAN

- Быстро разворачивается
- Централизованно управляется
- Легко обновляется





# VPN в каждый офис

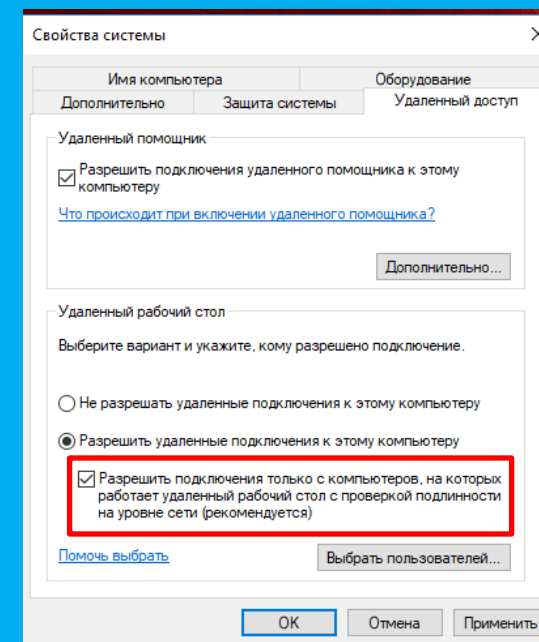
---

- Объединение офисов
- Подключение удаленных/надомных сотрудников
- Предоставление привычных сервисов сотрудникам в командировках

# Защита от подбора паролей

Быстро избавиться от непрошенных гостей

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Protocol	Src. Port	Dst. Port	Connection State	Src. Address List
::: rdp bruteforce - reject									
18	✖ drop	forward			6 (tcp)		3389	new	bf_rdp_st4
::: rdp bruteforce - stage 4									
19	➡ add src to address list	forward			6 (tcp)		3389	new	bf_rdp_st3
::: rdp bruteforce - stage 3									
20	➡ add src to address list	forward			6 (tcp)		3389	new	bf_rdp_st2
::: rdp bruteforce - stage 2									
21	➡ add src to address list	forward			6 (tcp)		3389	new	bf_rdp_st1
::: rdp bruteforce - stage 1									
22	➡ add src to address list	forward	192.168.17.0/24		6 (tcp)		3389	new	





# MikroTik (RouterOS configuration tool)

**App Store Preview**

This app is only available on the App Store for iOS devices.

**MikroTik** 4+  
RouterOS configuration tool  
MikroTik  
★★★★★ 4.0, 55 Ratings  
Free

**Screenshots** iPhone iPad

6:09 MikroTik RouterOS IOS 10.13

10:20 Settings

**Quick setup**  
Configure your device in a few simple steps

CPU 7%  
Memory 23.9 MiB/64.0 MiB  
Uptime 14d 23:05:11

**Internet**  
Available on ether1, ether2  
IP: 10.55.8.241, 192.168.88.1, 192.168.88.54

Interface	Download	Upload
ether1	23.4 Kbps	251.0 Kbps
ether2	8.6 Kbps	2.6 Kbps

ether1 Download: 23 kbps Upload: 251 kbps

977 kbps  
781 kbps  
586 kbps  
391 kbps  
195 kbps  
0 kbps

**New software is available!**  
Current: 6.43.3 New: 6.43.5

**EXIT**

**hAP ac lite**  
Router ID: a952  
RouterOS: 6.43.3 (stable)  
Model: RB952Ui-5ac2nD

```
12:36 [?] Gives the list of available commands
[?] Gives help on the command and list of arguments

[Tab] Completes the command/word. If the input is ambiguous, a second [Tab] gives possible options

/.. Move up to base level
Move up one level
/command Use command at the base level
[admin@a952] > sys re print
uptime: 1w4d21h49m49s
version: 6.45beta24 (testing)
build-time: Apr/01/2019 11:51:43
factory-software: 6.35.4
free-memory: 29.1MiB
total-memory: 64.0MiB
cpu: MIPS 24Kc V7.4
cpu-count: 1
cpu-frequency: 650MHz
cpu-load: 9%
free-hdd-space: 3212.0KiB
total-hdd-space: 16.0MiB
write-sect-since-reboot: 110490
write-sect-total: 471493
bad-blocks: 0%
architecture-name: mipsbe
board-name: hAP ac lite
platform: MikroTik

[admin@a952] >

CTRL TAB ^ v < > ⚙️
```

**Google Play** Поиск

Приложения Категории Главная Лучшее Новинки

Мои приложения  
Play Маркет  
Игры  
Для всей семьи  
Выбор редакции

Аккаунт  
Способы оплаты  
Мои подписки  
Использовать бонус  
Список желаний  
Мои действия  
Руководство для

**MikroTik**  
MikroTik Инструменты  
★★★★★ 2,379

Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.

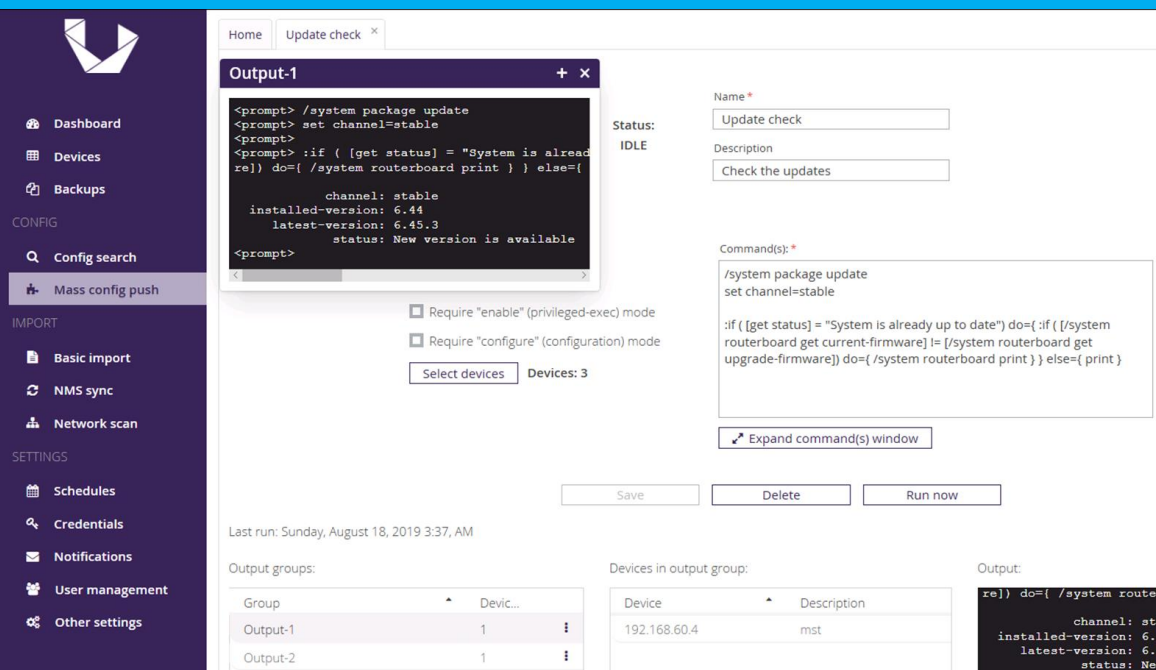
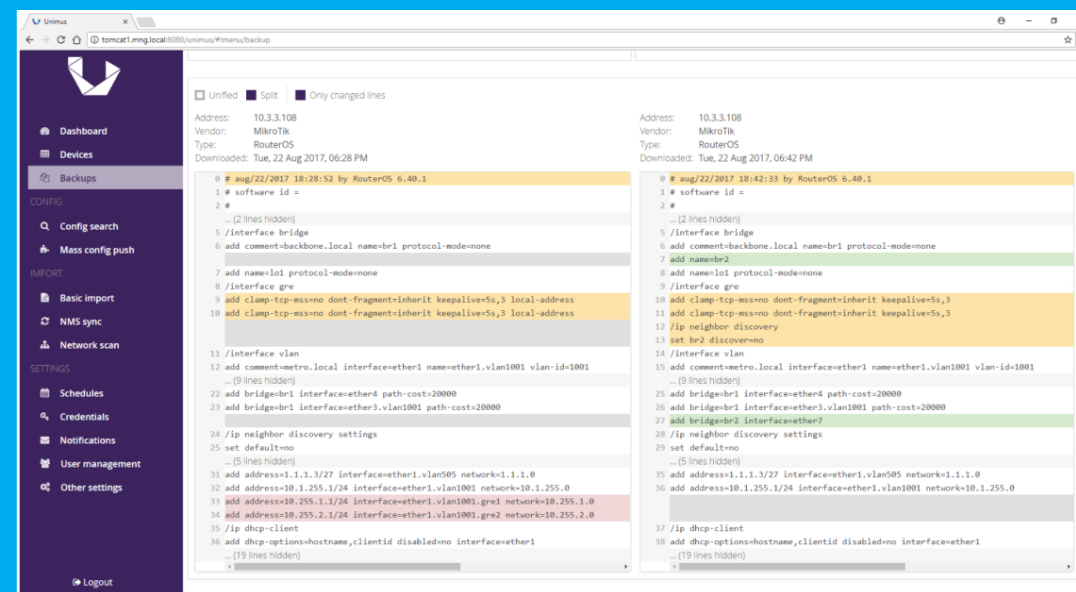
Добавить в список желаний Установить

**Interface**

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx/Rx Rate
R bridge	Bridge	1500	1598	3.3 kbps/528 bps
R ether1	Ethernet	1500	1598	380.8 kbps/17.7 kbps
S ether2	Ethernet	1500	1598	0 bps/0 bps
XS ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps/0 bps
XS ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps/0 bps
S ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps/0 bps
-2.4 GHz Wireless wlan1	Wireless (Atheros AR9300)	1500	1600	0 bps/0 bps
-5 GHz Wireless wlan2	Wireless (Atheros AR9888)	1500	1600	6.4 kbps/528 bps
X wlan3	Virtual		1600	0 bps/0 bps

# Unimus

- Резервное копирование
- Анализ (diff)
- Восстановление конфигурации



- Запуск скрипта на группе устройств
- Анализ результатов с разбиением на группы
- Восстановление конфигурации (см. выше) ↑

# Цветовая дифференциация штанов

---

Какая ожидается нагрузка по трафику (kpps, Mbps)?

Насколько сложная обработка (очереди, правила)?

Используется ли VPN

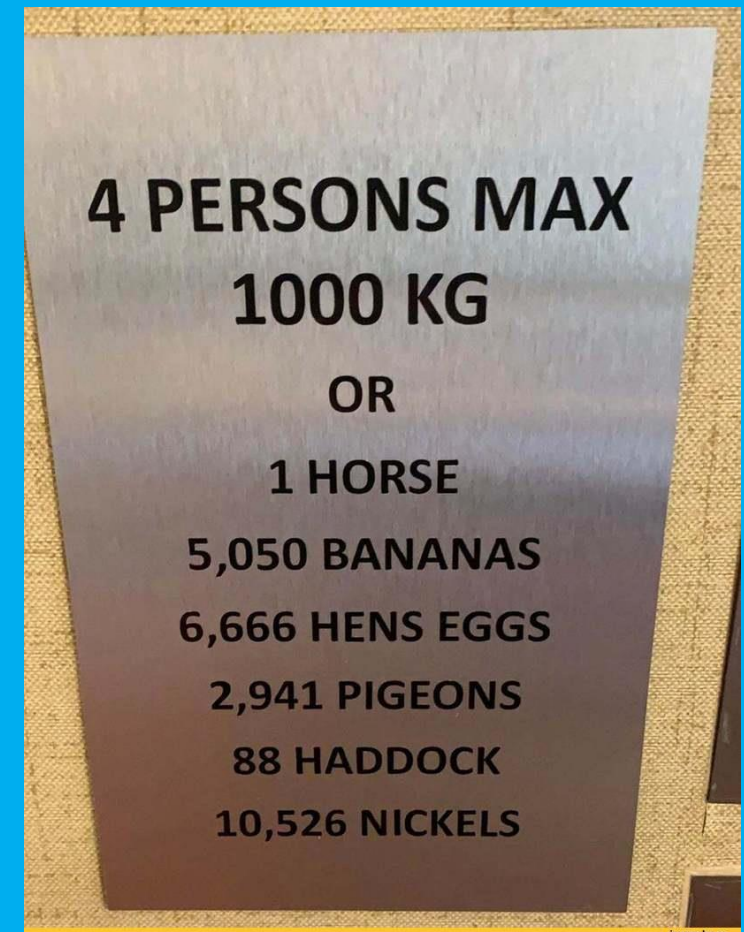
Какой еще требуется функционал (PoE, Wi-Fi, SFP)?

Общая платформа с точками доступа

Отсутствует свитч ядра

Нужен канал через 3G-модем

Стоечное исполнение



# Выбор устройства

- Ну вот у вас, на Земле, как вы определяете — кто перед кем сколько должен присесть?
- Ну, эт на глаз...
- Дикари.

**Board Features**

Board features follows immediately after board name section (no spaces or dashes), except when board name is a word, then board features are separated by space.

Currently used features (listed in order they are used):

- **U** - USB
- **P** - power injection with controller
- **i** - single port power injector without controller
- **A** - more memory and (or) higher license level
- **H** - more powerful CPU
- **G** - Gigabit (may include "U", "A", "H", if not used with "L")
- **L** - light edition
- **S** - SFP port (legacy usage - SwitchOS devices)

**RB3011UiAS-RM**

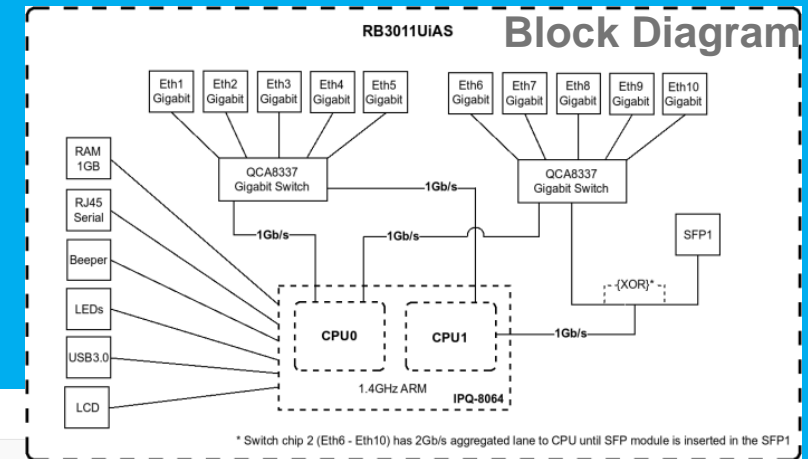
1U rackmount, 10xGigabit Ethernet, SFP, USB 3.0, LCD, PoE out on port 10, 2x1.4GHz CPU, 1GB RAM, RouterOS 5

The RB3011 is a new multi port device, our first to be running an ARM architecture CPU for higher performance than ever before. The RB3011 has ten Gigabit ports divided in two switch groups, an SFP cage and for the first time a SuperSpeed full size USB 3.0 port, for adding storage or an external 3G/4G modem.

RB3011UiAS-RM Unit comes with 1U rackmount enclosure, a touchscreen LCD panel, a serial console port and PoE output functionality on the last Ethernet port.

Specifications:

Details	
Product code	RB3011UiAS-RM
Architecture	ARM 32bit
CPU	IPQ-8064
CPU core count	2
CPU nominal frequency	1.4 GHz
Dimensions	443x92x44mm



## Ethernet test results

Mode	Configuration	IPQ-8064 All port test					
		1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	325.0	3,946.8	939.8	3,849.4	1,530.2	783.5
Bridging	25 bridge filter rules	325.0	3,946.8	384.2	1,573.7	348.6	178.5
Routing	none (fast path)	325.0	3,946.8	939.8	3,849.4	1,437.6	736.1
Routing	25 simple queues	325.0	3,946.8	419.6	1,718.7	419.7	214.9
Routing	25 ip filter rules	202.0	2,453.1	204.1	836.0	188.4	96.5

1. All tests are done with Xena Networks specialized test equipment (XenaBay) and done according to RFC2544 (Xena2544)
2. Max throughput is determined with 30+ second attempts with 0.1% packet loss tolerance in 64, 512, 1518 byte packet sizes
3. Test results show device maximum performance, and are reached using mentioned hardware and software configuration, different configurations most likely will result in lower results

# Cloud Hosted Router

---

- RouterOS как виртуальная машина
- CHR + The Dude
- Минимальные требования:

*Package version: RouterOS v6.34 or newer*

*Host CPU: 64-bit with virtualization support*

*RAM: 128MB or more*

*Disk: 128MB disk space for the CHR virtual hard drive (Max: 16GB)*



# Замуровали демоны!

---

- PowerLine устройства
- Свитч с питанием по PoE
- V-lan'ы чтобы разделить 1 провод

# RouterBOARD

«One does not simply... into Mordor»

## Accessories for LTE



### R11e-LTE

LTE miniPCIe card for international bands.

- 2G/3G/4G/LTE miniPCIe card
- Support for international LTE bands 1/2/3/5/7/8/20/38/40
- Two U.FL connectors
- Can be used with any of MikroTik products with RouterOS and miniPCIe slot (except RB800)

mt.lv/p/341



### R11e-LTE-US

LTE miniPCIe card for United States bands.

- 3G/4G/LTE miniPCIe card
- Support for US LTE bands 2/4/5/12
- Two U.FL connectors
- Can be used with any of MikroTik products with RouterOS and miniPCIe slot (except RB800)

mt.lv/p/342



### R11e-4G

Category 4 4G/LTE miniPCI-e card.

- R11e-4G supports LTE FDD bands 3 (1800MHz), 7 (2600MHz), 20 (800MHz) and 31 (450MHz), as well as LTE TDD bands 41n (2500MHz), 42 (3500MHz) and 43 (3700MHz).
- Compatible with our products that has miniPCIe slots, like LtAP mini, wAP R, RBM11G, RBM33G or others

mt.lv/p/433



### ACSMAUFL

U.FL-SMA female pigtail.

- To be used to connect an LTE card to an external antenna
- U.FL connector on one side, SMA female on other
- Designed for use with the wAP R

mt.lv/p/337



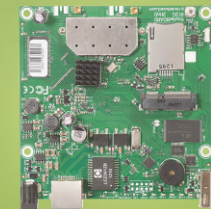
Home About Buy Jobs Hardware Software Support Training Account

## Products

HOME / ROUTERBOARD / RB912UAG-2HPND

## RB912UAG-2HPnD

600MHz CPU, 64MB RAM, 1xGigabit Ethernet, onboard 2.4Ghz wireless, miniPCI-express, USB, SIM slot, RouterOS L4



The RB912UAG-2HPnD is a very versatile device. It is a small wireless router with an integrated 2.4GHz high power wireless card and an additional miniPCIe slot for 802.11 wireless, or 3G card. The Gigabit port helps to utilize the full potential of 802.11n wireless speeds.

It has built in 16kV ESD protection on both the Ethernet and the MMCX ports.

Send purchase questions

Specifications Support & Downloads Gallery Test results

## Specifications

### Details

Product code	RB912UAG-2HPnD
CPU	AR9342

# Заключение



A fluffy blue kitten is the central focus, sitting on a white surface. The kitten has large, light-colored eyes and is looking directly at the camera. In the background, a beige sofa is visible against a light-colored wall. The image is framed by a bright blue border on the left and right sides.

**КОТЕ**

*Мікро***Tik**

**одобряет**