

# MikroTik in Moldova

**MUM - Ukraine –Kiev - 2012**



- о Дистрибуторы MikroTik RouterOS and RouterBOARD (2007)
- о Системный интегратор на базе оборудования MikroTik
- о Training Center
- о Региональный координатор MikroTik Academy

- о MikroTik в Молдове. Причины популярности
- о Охват секторов рынка. Клиенты
- о Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?
- о Наиболее популярные модели и решения в Молдове
- о Примеры реализованных проектов
- о Aitec CA Training Center. Особенности организации учебного процесса
- о MikroTik Academy в Молдове

# Охват секторов рынка Молдовы

SOHO Corporate GOV ISP





DAAC SYSTEM  
INTEGRATOR





PAGINA OFICIALĂ  
MINISTERUL AFACERILOR INTERNE  
AL REPUBLICII MOLDOVA



JUSTICE.md



Departamentul Instituțiilor Penitenciare

Ministerul Justiției al Republicii Moldova



Serviciul Protecției Civile  
și Situațiilor Excepționale  
al MAI al Republicii Moldova



CURTEA CONSTITUȚIONALĂ  
a Republicii Moldova



Întreprinderea de Stat  
Centrul de telecomunicații speciale



OPERATOR NATIONAL  
**MOLDTELECOM**

 **Moldcell**

 orange™

 **ARAX**  
TELECOMMUNICATION COMPANY  
SINCE 1992

 **SICRES**  
TELECOM

 **StarNet**

 **Liberty WiFi**

 INTERNET SERVICE PROVIDER  
**MEDIA.NET**

 **MANGO TELECOM**

 **Riscom**  
operator de telecomunicatii

 **Unité 3G**

 **LAN**

Более 20 теле-радиокомпаний  
МОЛДОВЫ

# Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

# Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

## 1. Надежность !

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- о Температурные режимы работы: -70 до +70!
- о SOHO модели: -40 до +55 !

надежность

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ !

# Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- о Powerful RouterOS !
- о На всех RouterBOARD от SOHO до CCR

## Major features:

Powerful QoS control  
P2P traffic filtering  
High availability with VRRP  
Bonding of Interfaces  
Improved interface  
Smaller and Less resource-hungry  
Tons of other new features  
Advanced Quality of Service

Stateful firewall, tunnels

STP bridging with filtering  
High speed 802.11a/b/g wireless with WEP/WPA  
WDS and Virtual AP  
HotSpot for Plug-and-Play access  
RIP, OSPF, BGP, MPLS routing  
remote WinBox GUI and Web admin  
telnet/mac-telnet/ssh/console admin  
real-time configuration and monitoring

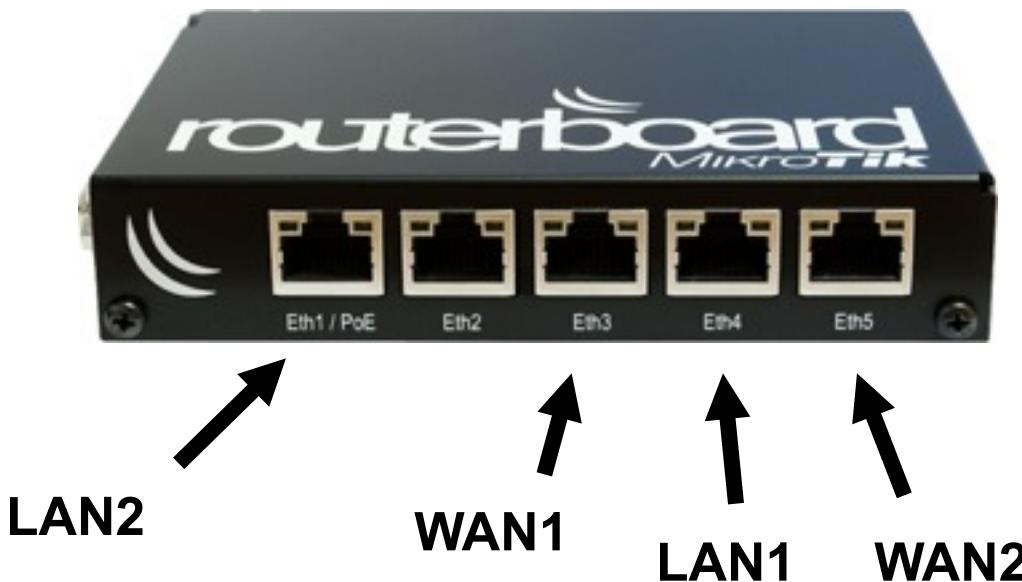
## функциональность

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### 3. Все порты независимые!

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- о На всех RouterBOARD все ethernet порты независимые! (+ PoE)



## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### 4. Стоимость оборудования! Производительность!

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

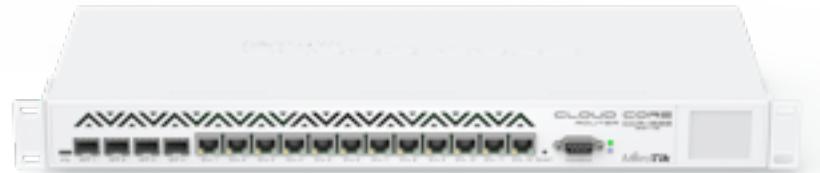
**от 39.95\$**  
до 92000 fps



**RB/750**

**более 60  
моделей**

...



**CCR1036-12G-4S**

**стоимость оборудования**

цены взяты с [routerboard.com](http://routerboard.com)

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### **5. Стоимость обслуживания! (низкие затраты на обслуживание)**

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- о Надежность аппаратной части RouterBOARD (не требующие дополнительных затрат на поддержание работоспособности оборудования)
- о Легкость(время)\* настройки (обслуживания) MikroTik RouterOS! (используя графическую утилиту WinBox в разы уменьшается время конфигурирования маршрутизаторов)
- о Доступные цены на обучение

низкие затраты на обслуживание

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### 6. Поддержка!

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### о Поддержка от производителя

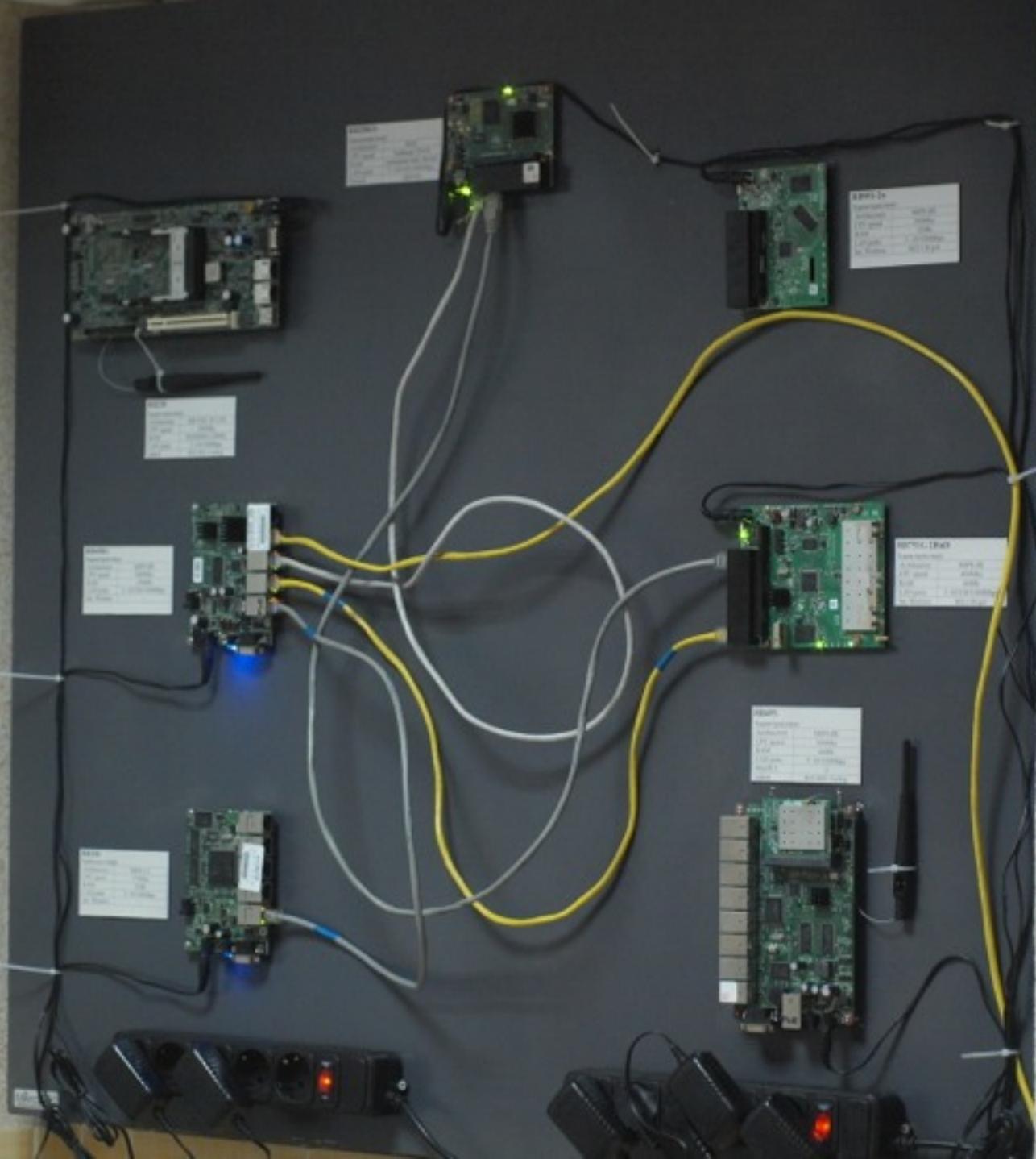
[wiki.mikrotik.com](http://wiki.mikrotik.com)  
[forum.mikrotik.com](http://forum.mikrotik.com)  
[support@mikrotik.com](mailto:support@mikrotik.com)

### о Поддержка Aitec CA (местная)!

**видео уроки (бесплатно)**  
**поддержка по телефону + удаленный доступ (бесплатно)**  
**поддержка в офисе + рабочий стенд (бесплатно)**  
**дополнительные условия поддержки, обслуживание (платно)**

**поддержка**





## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

### 7. Специалисты

# Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- о Training Center MikroTik in Moldova
- о MikroTik Academy in Moldova

Подготовка специалистов

## Почему клиенты делают свой выбор в пользу MikroTik?

- 1. Надежность**
- 2. Функциональность**
- 3. Все порты независимые**
- 4. Стоимость оборудования**  
**Производительность**
- 5. Стоимость обслуживания**
- 6. Поддержка**
- 7. Специалисты**

# **Наиболее популярные модели и решения в Молдове**

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

# Роутер для дома

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### RB/751U-2HnD

- о CPU speed 400MHz
- о Wireless standards 802.11b/g/n
- о TX power 30dBm
- о external MMCX option
- о USB



**дополнительно**



**Роутер для дома**

**Наиболее популярные модели и  
решения в Молдове**

# **Роутер для малого офиса**

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

**RB/750**

**RB/750GL**



**RB/751U-2HnD**

**RB/751G**



**Роутер для малого офиса**

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### Дополнения к RB/751\*



Роутер для малого офиса

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

# Роутер для малого, среднего и крупного офиса

-  
**от небольшой Компании (дома), до крупного  
Холдинга**

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

**RB/450G**



680 (800)Mhz CPU / 5 Gigabit Ethernet / RAM 256 / NAND 512 / MiroSD  
Temperature range -40C to +70C

от небольшой Компании (дома), до крупного Холдинга

MikroTik in Moldova <http://www.router.md> ; <http://www.aitec.md>

8 December 2012

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

# Роутер для среднего и крупного офиса

- Предпочтения средних и крупных Компаний  
(Холдингов)

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### RB/1100AHx2



Dual Core 1066MHz Mhz CPU / 13 Gigabit Ethernet / Hardware Encryption AES

Роутер для среднего и крупного офиса

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

# Новые модели?

**Какие новые модели наиболее востребованы и какие модели  
могут заменить (дополнить) популярный модельный ряд**

**Роутер для среднего и крупного офиса**

MikroTik in Moldova <http://www.router.md> ; <http://www.aitec.md>

8 December 2012

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

Линейка RB/2011\*



Cloud Core Router



Новые модели

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

# 3G / 4G Решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### RB/751U-2HnD



**3G /4G решения**

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### Professional 3G /4G решения

о Безопасность

о Надежность

о Мобильность

о Гибкость

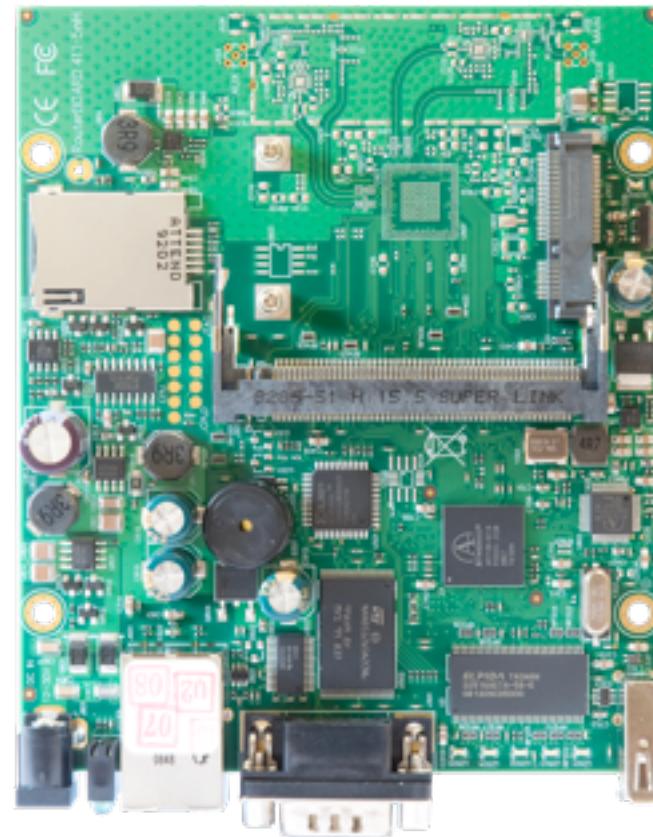


Professional 3G /4G решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### RB/411U

- o miniPCI-e
- o SIM card slot
- o Temperature range  
-35C to +70C



Professional 3G /4G решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### RB/411U



Professional 3G /4G решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### Корпуса для RB/411U



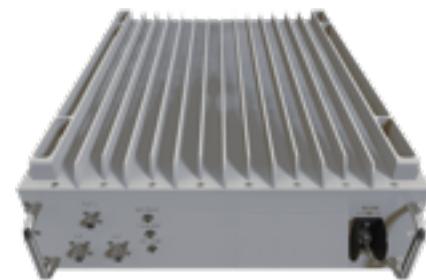
indoor

CA/411  
MikroTik



outdoor

PRABOX  
ITElite



car(bus)

made in  
Moldova

Professional 3G /4G решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

### модули для RB/411U



HSPA



LTE/HSPA+



Wireless

Sierra Wireless

Sierra Wireless

MikroTik

Professional 3G /4G решения

## Наиболее популярные модели и решения в Молдове

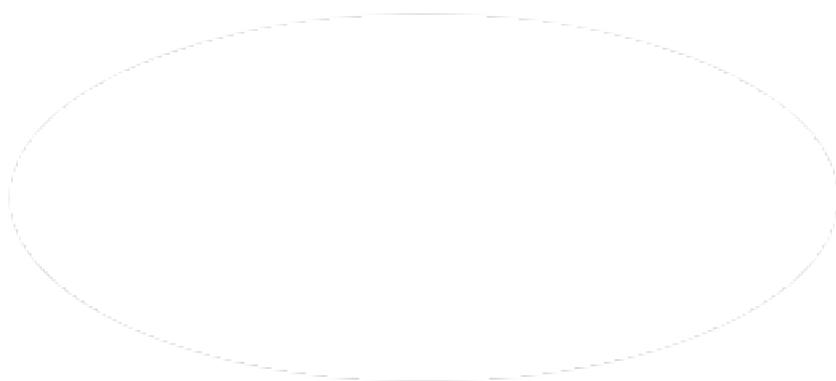
антенны для решения с RB/411U



Professional 3G /4G решения

# Текущие проекты

# **Построение безопасной корпоративной сети состоящей более чем из 100 филиалов по всей республике**



**RB/1100AHx2**



**RB/750**

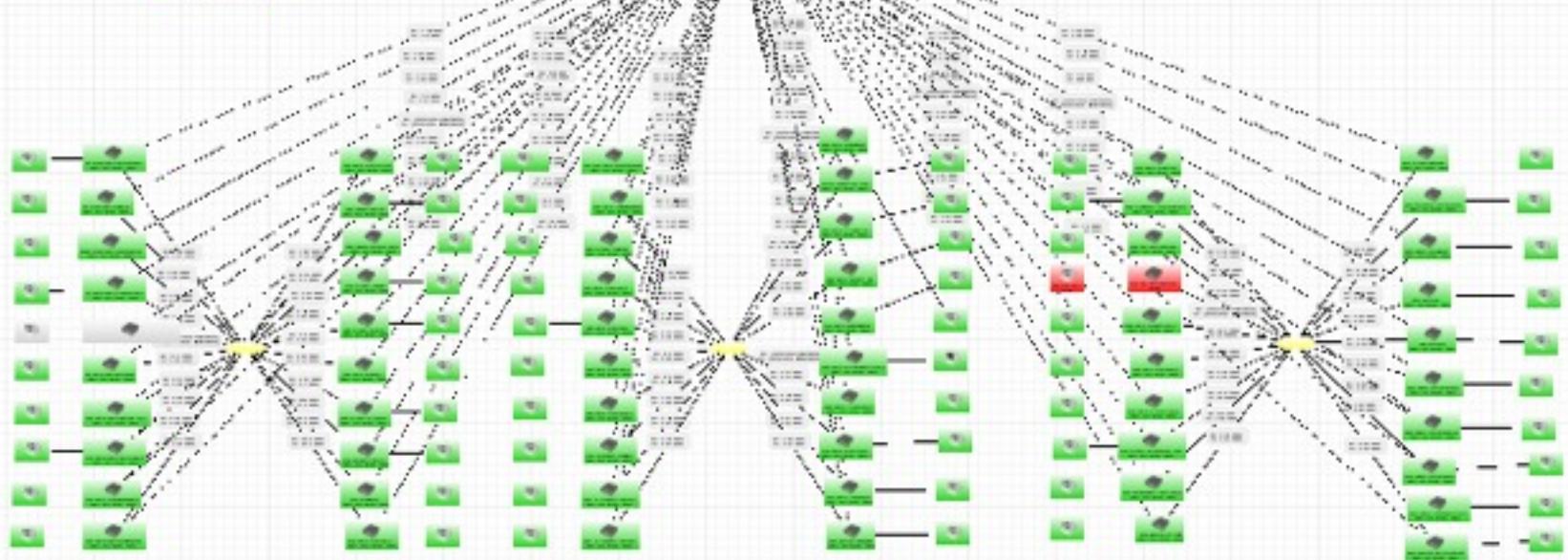
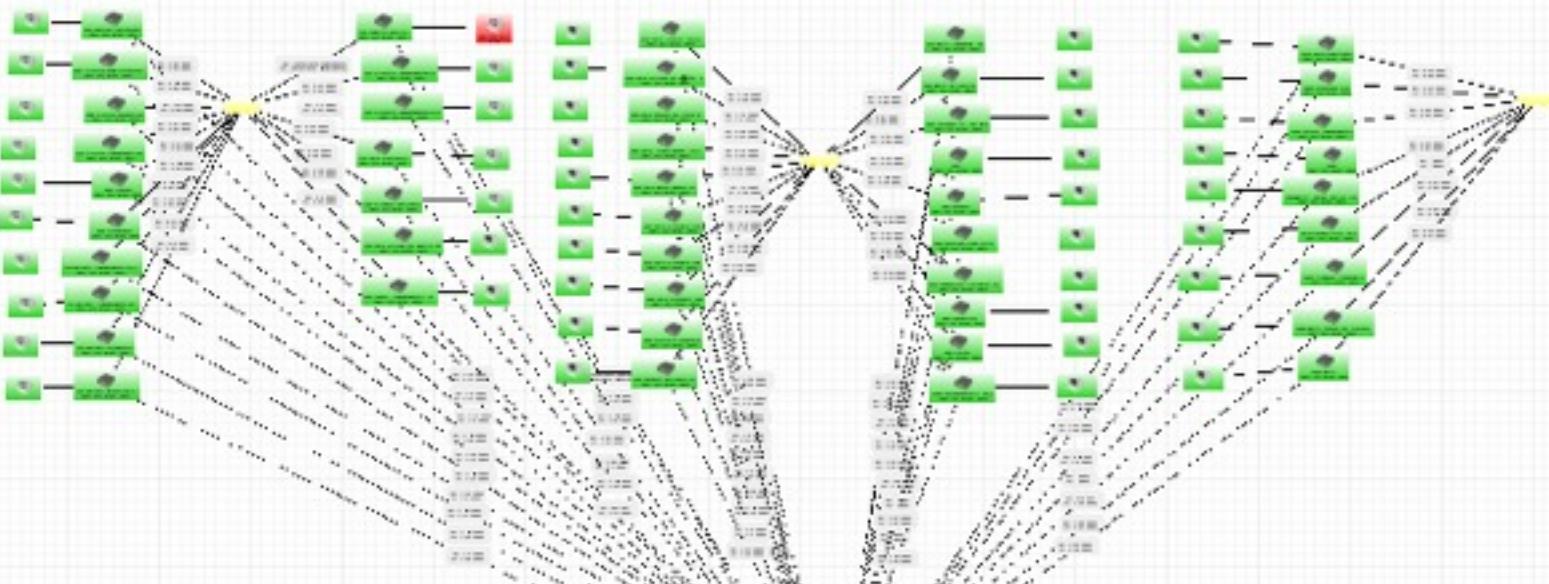


**Головной офис - 2 единицы RB/1100AHx2**

**Филиалы – RB/750**

**VRRP\* / OpenVPN / Encryption AES / Multi WAN**

**Net Flow Analyzer / Dude v3.6 / Proxy Analyzer \***



WinBox v5.14 on RB1100AHx2 (powerpc)

Uptime: 19d 12:51:20 Memory: 1447.7 MiB CPU: 3%  Hide Passwords 

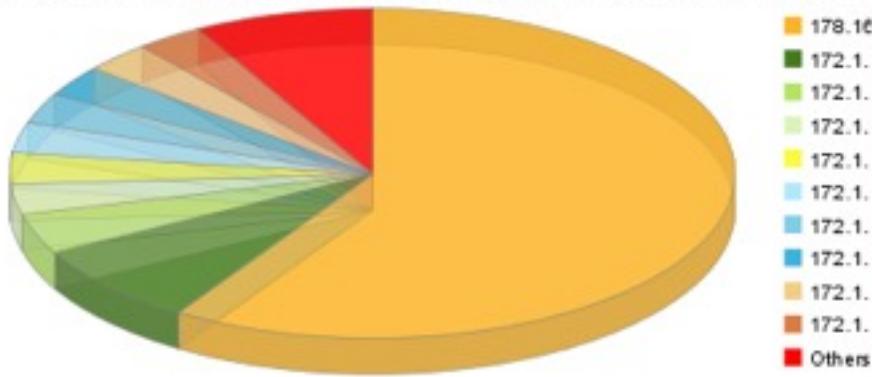
**PPP**

	Name	Service	Caller ID	Encoding	Address	Uptime
L	Tun24	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	6d 22:4:
L	Tun25	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	2d 23:1:
L	Tun26	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	3d 13:2:
L	Tun27	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	8d 13:2:
L	Tun28	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	8d 13:1:
L	Tun29	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	3d 17:3:
L	Tun30	ovpn	Secret	AES-256-CBC/SHA1	Secret	8d 13:0:
L	Tun31	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 12:4:
L	Tun32	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	3d 12:2:
L	Tun33	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	6d 14:0:
L	Tun34	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 12:1:
L	Tun35	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	4d 15:2:
L	Tun36	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 11:5:
L	Tun37	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	08:3:
L	Tun38	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 11:3:
L	Tun39	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 11:1:
L	Tun40	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 11:0:
L	Tun41	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	4d 10:2:
L	Tun42	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 10:2:
L	Tun43	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	4d 15:2:
L	Tun44	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	7d 12:2:
L	Tun45	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 09:4:
L	Tun46	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	7d 15:1:
L	Tun48	ovpn	Secret	AES-128-CBC/SHA1	Secret	8d 09:1:

105 items

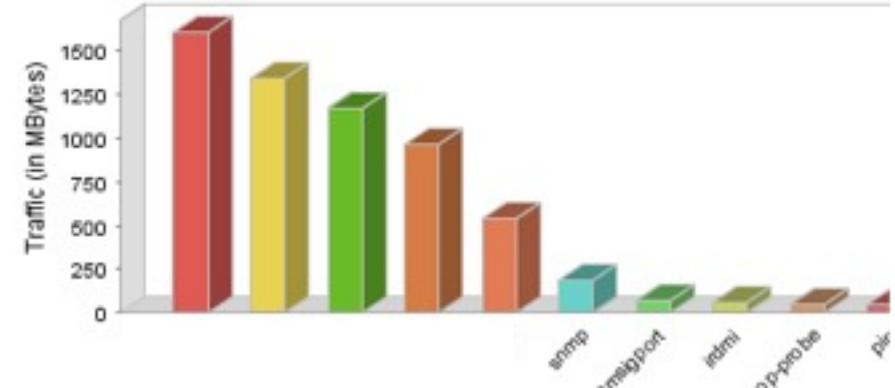


## Top Devices by Speed Pie Graph



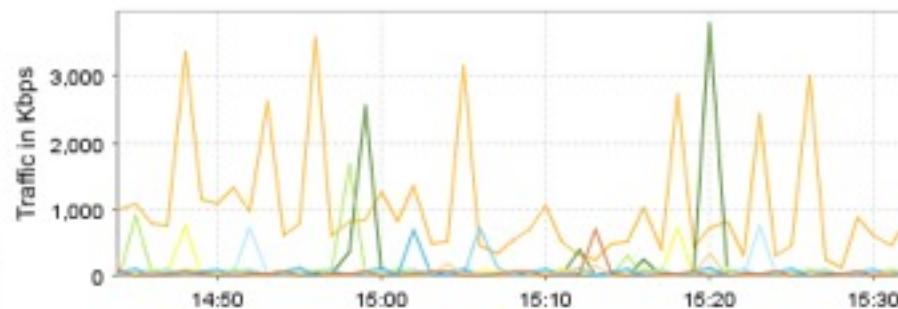
Device Name	Speed	Average Speed
178.16	36.01 Mbps	9.85 Mbps
172.1.1	37.89 Mbps	1.33 Mbps
172.1	16.7 Mbps	662.59 Kbps
172.1	7.49 Mbps	562.42 Kbps
172.1	7.54 Mbps	527.5 Kbps
172.1	7.55 Mbps	519.01 Kbps
172.1	8.18 Mbps	501.41 Kbps
172.1	6.83 Mbps	481.9 Kbps
172.1	13.19 Mbps	434.11 Kbps
172.1	6.77 Mbps	432.97 Kbps

## Top Application



## Top Devices by Speed Line Graph

1 Minute Average



# WISP небольшого города



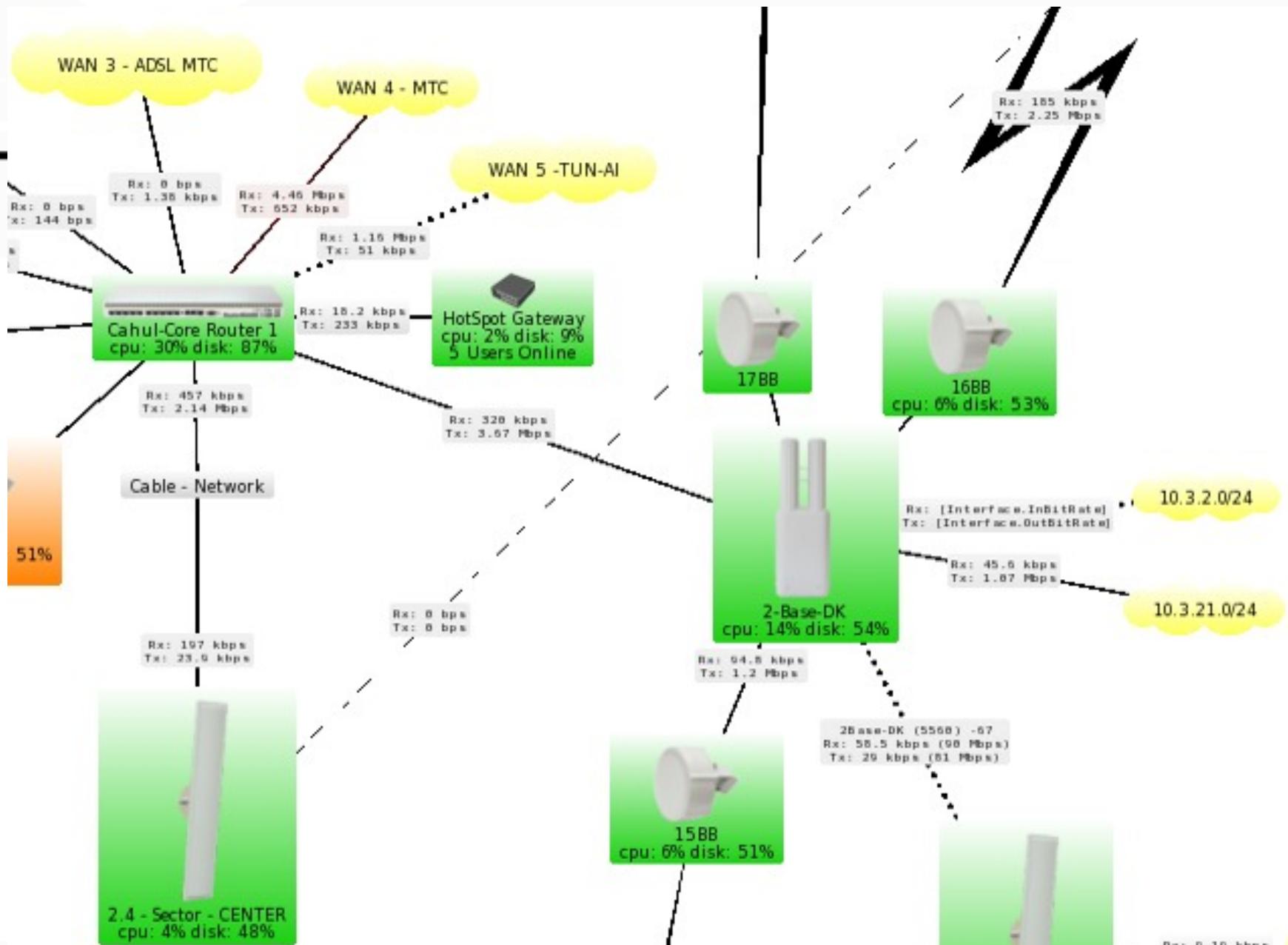
**OmniTIK UPA-5HnD**

**SXT-5HnD**

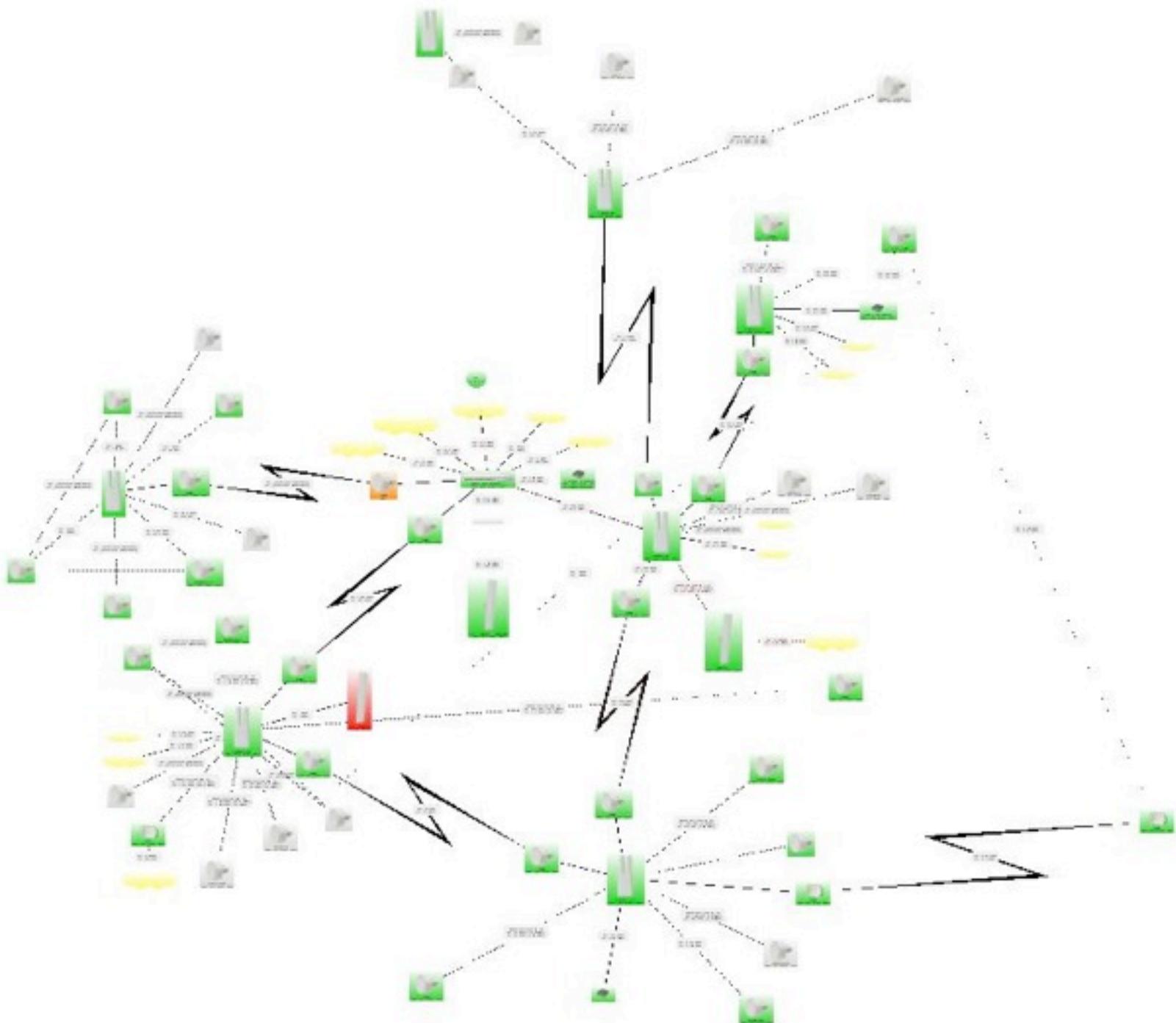
- о Главный роутер - **RB/1100AHx2**
- о Базовые станции - **OmniTIK UPA-5HnD**
- о PtP – **RB/SXT**
- о **BGP\* / VRRP\* / OSPF / MPLS / NV2 / MIMO /**
- о **5Ghz Corporate / 2,4 Free internet HotSpot**
- о **Net Flow Analyzer / Dude v3.6 / Billing\***

## текущие проекты









# Оптимизация сетей и базовых станций при повышенной нагрузке

## текущие проекты



### Точка - Точка

MikroTik in Moldova <http://www.router.md> ; <http://www.aitec.md>

8 December 2012



## OmniTIK UPA-5HnD

Omnidirectional AP

CPU 400Mhz

MIMO 7 dBi x 2

5 - 100Mbit Ethernet

OSPF + MPLS + Filter + etc ?

- o AP - Sector \* 4
- o MikroTik with CPU 680Mhz per sector
- o ProSector ITElite MIMO 2x16dBi
- o 1Gbit Ethernet
- o Base Router for OSPF+MPLS+etc

## Базовые станции

# Training Center Aitec CA

**Особенности организации  
учебного процесса ...**

- о Продолжительность тренингов 3 недели → больше времени, больше знаний
- о 6-9 часов теоретических занятий → позволяет принять участие в тренингах абсолютно неподготовленным слушателям
- о Все лекции закрепляются примерами из практики → слушатели знают где и как это лучше применить на практике
- о Дополнительные практические задания → 2-3 часа в группе
- о Ценовая политика → доступность + майки MikroTik (Чашки)

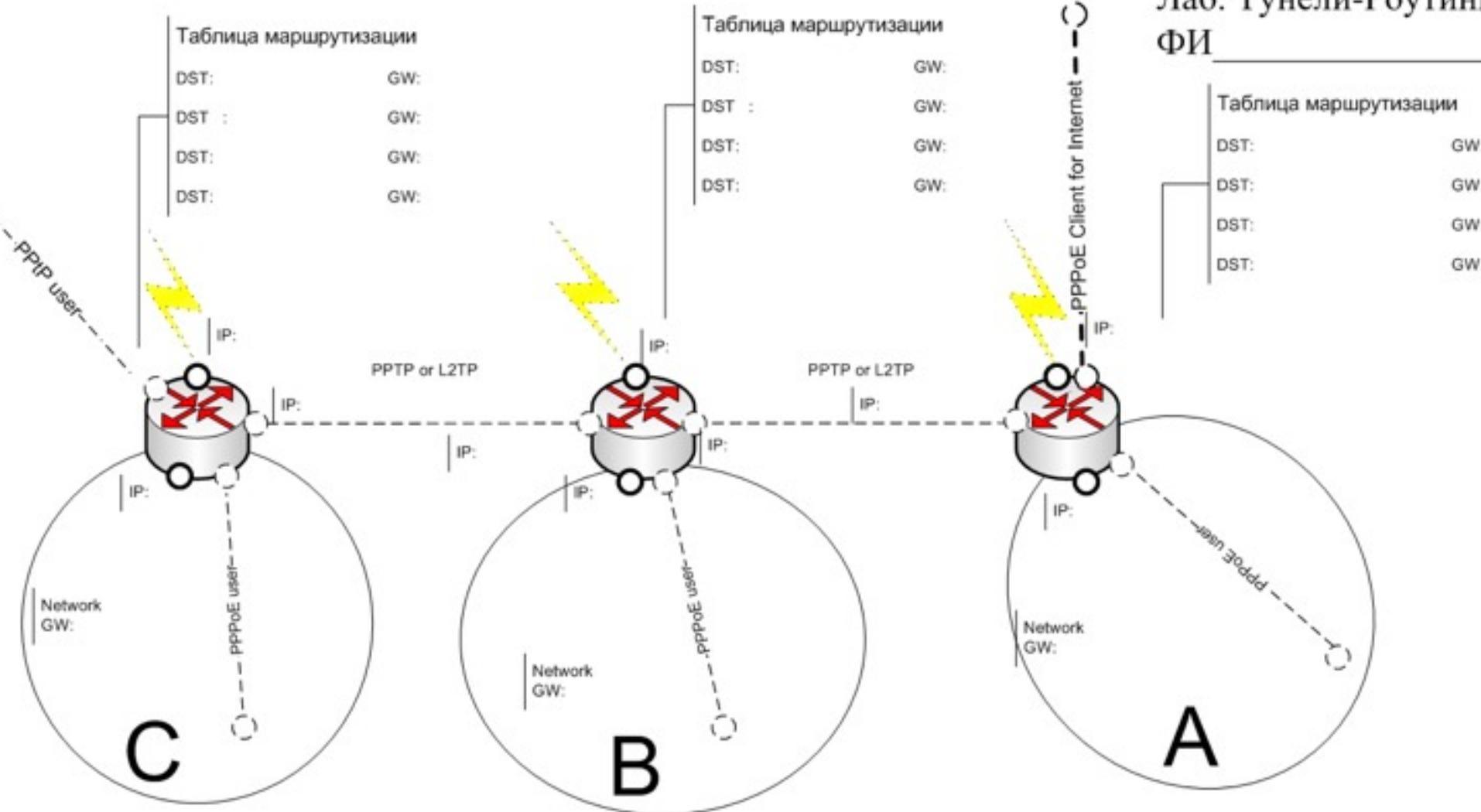
**2012 год**  
**- 10 трейнингов**

**Oleg Tsyapa, Aitec CA**

Rating:  4.9/5 (140 votes)

Average student result: 76%

# Лаб. Тунели-Роутинг ФИ



Слова:

Вся логика должна быть построена только на маршрутизации

Сети офисов А В С не должны друг друга видеть, и сети В С не должны иметь выхода в Интернет

Пользователи офисов А В С, авторизованные через PPPoE, должны видеть пользователей PPPoE во всех сетях, так же эти пользователи должны иметь выход в Интернет через роутер офиса А

Удаленный пользователь PPTP, подключающийся к роутеру офиса С, должен видеть все сети (Офисов А В С) и иметь выход в Интернет через роутер офиса А

Не забудьте что пользователям офисов будет удобно работать если в локальных сетях будет настроен DHCP Server



# MikroTik Security Training ?

У MikroTik пока нет официальных тренингов по security (MTCSE)  
С 2013 года Aitec – MikroTik Security Training

- о Теория
- о Advanced Firewall (сложные цепочки правил)
- о Advanced Tunnel
- о Скрипты
- о Нестандартное мышление (задания)
- о Безопасность в локальных сетях
- о Безопасность локальных сетей (локальных ресурсов)
- о Безопасность беспроводных сетей
- о Безопасность маршрутизаторов
- о ...

# MikroTik Security Training ?

## Семья сертифицированных специалистов (MTCNA+ MTCRE)



# MikroTik Academy



## в Молдове



# MikroTik Academy





## ➤ Опыт и сложности

- Cisco Academy & Microsoft Academy
- некоммерческий путь, через интеграцию в учебный процесс

## Этапы

- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| • Ноябрь – декабрь 2011   | 3 ВУЗа     |
| • Апрель – Май 2012       | 1 ВУЗ      |
| • Сентябрь – октябрь 2012 | 2 ВУЗа     |
| • Ноябрь – декабрь 2012   | 3 ВУЗа     |
| • Январь – февраль 2013   | 4 Колледжа |



## Участники - 13 учебных заведений

- Подготовлено и сертифицировано (MTCNA+MTCRE)  
27 лекторов из 6-ти ВУЗов →  
→ **17 MikroTik Academy Trainer** (75%)
  
- в процессе обучения 30 лекторов из 3-х ВУЗов + 4-х колледжей





- ✓ Подготовка лекторов
- ✓ Оборудование тех. лабораторий
- ✓ Предоставление базового учебного материала
- ✓ Верификация учебного процесса

## Выгоды от участия в MikroTik Academy?

- ✓ Возможность привлечь больше студентов
- ✓ Свидетельство международного образца
- ✓ Практические навыки
- ✓ Перспективы практики / трудоустройства





# MikroTik Academy





# MikroTik Academy





MikroTik Academy





MikroTik Academy

TRAINER

MTCRE

MTCNA

MTUSER

MTDUMMY





## Процесс обучения студентов





## Процесс обучения студентов





## Процесс обучения студентов



# Вопросы ?