информационно обслужване

Linux върху безжични маршрутизатори

Александър Станев
Ръководител "Oracle технологии"
Финансови и данъчни системи
Информационно обслужване АД

Какво е това?

Все по-широко разпространени устройства, комбиниращи router, ethernet switch и wireless карта

Какво има под капака?

- **CPU** – MIPS архитектура, най-често се използват процесори на Broadcom, работещи с тактова честота 125 MHz - 300 MHz
- **RAM** – 16 MB - 64MB
- **Flash memory** – 4 MB – 32MB
- **WIFI card** – Broadcom chipset
- **4+1 switch** – разделени в два VLAN-а по подразбиране

- **USB** порт
- **Сериен порт** (COM)
- **SD/MMC card** интерфейс

Възможности на стандартния firmware на Linksys

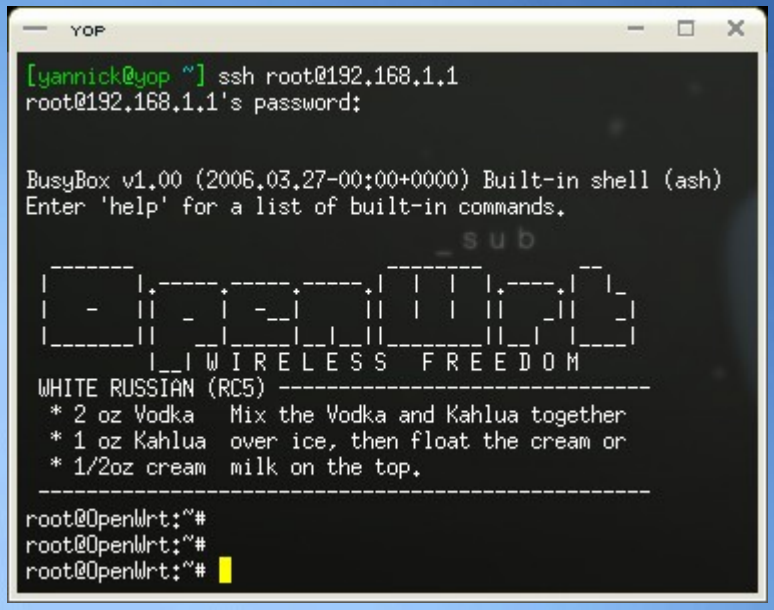
- Стандартно, устройствата на Linksys (сега собственост на Cisco) идват с Linux ядро 2.4 базиран firmware, който е доста ограничен откъм възможности
- Насочен към SOHO пазара, съдържа:
  - Уеб базиран интерфейс за управление
  - Wireless с WEP/WPA оторизация към базовата станция
  - SPI firewall
  - Ограничение на достъпа до Интернет на потребителите в локалната мрежа
  - Port forwarder
  - UPNP
  - други

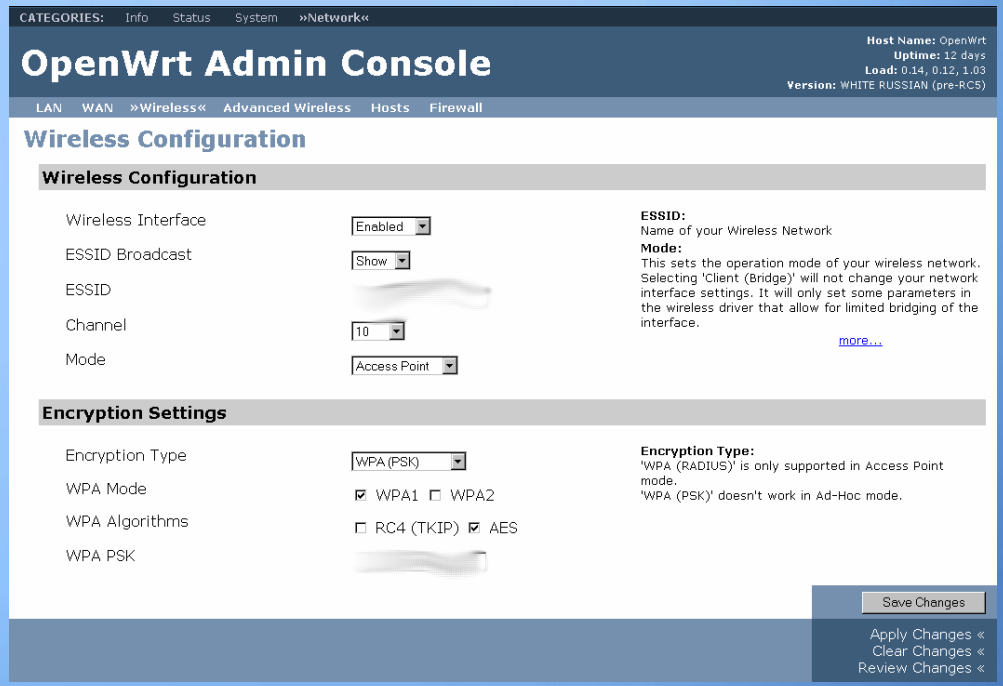
Linux дистрибуции за WRTs

- Как избираме?
  - Възможности / необходимост
  - Активно разработвана и поддържана
  - Познания и опит с Linux
  - Свободно време
  - Здрави нерви ;)
- Масово базирани на 2.4 ядро
- Съществуват различни firmware-а (на практика дистрибуции), но само някои са под активна разработка:
  - **OpenWRT**
  - **DD-WRT**
  - **Tomato**
  - **HyperWRT Thibor**
  - **FreeWRT** (http://www.freewrt.org) – Appliance Development Kit (ADK)– ако искате да разработите специализирано (embedded) устройство
  - ...

OpenWRT

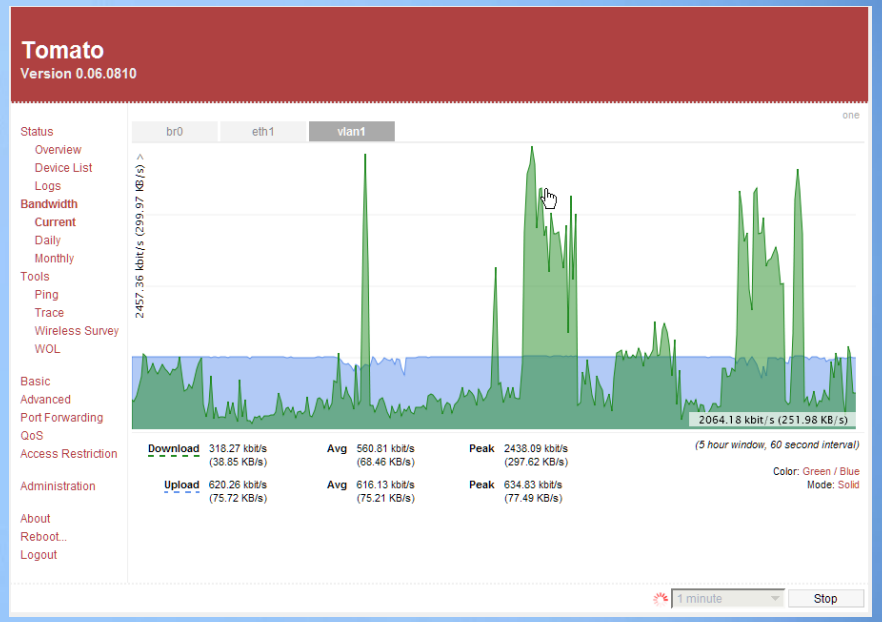
- Адрес: http://www.openwrt.org
- Базовата Linux дистрибуция за безжични маршрутизатори
- Разработва се от начало, не е базирана на кода на Linksys
- Поддържа най-голям брой различни хардуерни устройства, в сравнение с останалите дистрибуции
- Потребителя трябва да има опит с Linux ОС, тъй като уеб базирания интерфейс не е достатъчно развит към момента
- Поддържа ipkg пакети, което дава възможност дистрибуцията да бъде много фино моделирана





Tomato

- Адрес: http://www.polarcloud.com/tomato
- Нова дистрибуция
- Лесен за използване уеб интерфейс, базиран на AJAX и DHTML
- Добри възможности за наблюдение и статистика
- Възможност за автоматично обновяване на системните пакети през интерфейса
- Подходяща за начинаещи потребители, без високи изисквания

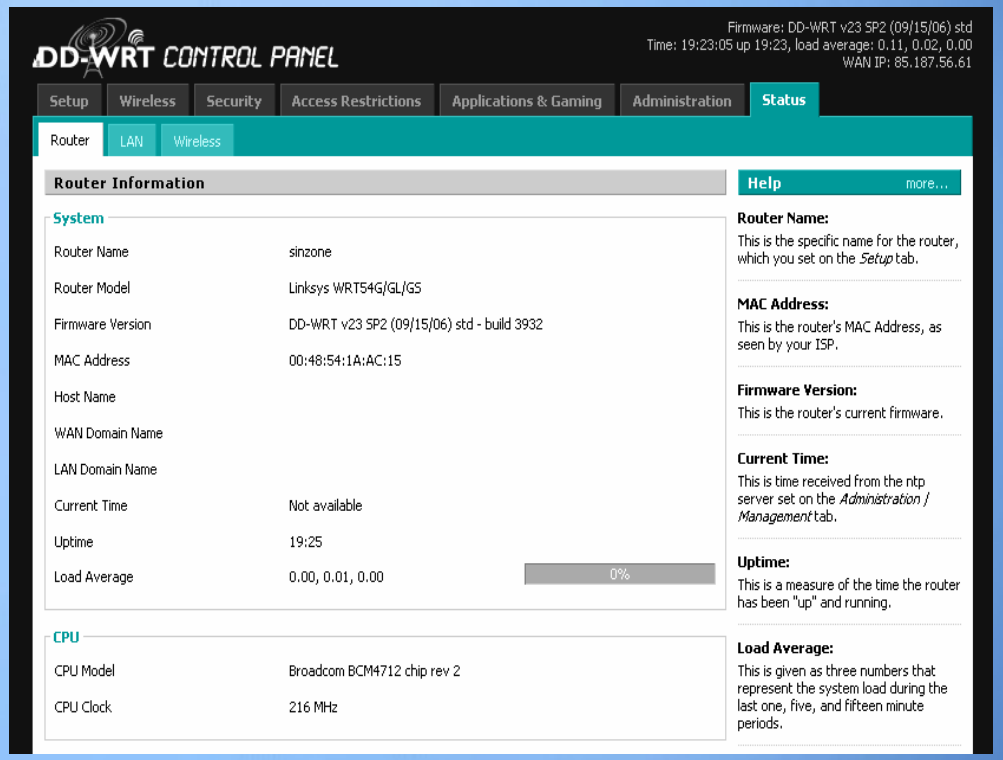


HyperWRT Thibor

- Адрес: http://www.thibor.co.uk
- Широко разпространена преди известно време
- Базирана на кода на Linksys, като го поправя и допълва функционалността
- Дистрибуцията е събрала модификациите на няколко прекъснати проекта, като отделните модули са стабилизирани и напаснати
- Все пак, ако попаднете на такава, спокойно можете да я замените с ...

DD-WRT

- Адрес: http://www.dd-wrt.com
- Базирана на firmware-а на Sevasoft, но с множество промени и подобрения
- Налични на няколко различни варианта на дистрибуцията в зависимост от необходимите функционални възможности
- Поддържа възможност за работа с ipkg пакети
- Работи и на новите “кутийки” на Linksys, версия 5 и 6



DD-WRT – възможности: Изцедете хардуера

Чрез манипулиране на NVRAM регистрите от web интерфейса могат да се задават някои параметри на устройството:

- Активиране на всички 14 wireless канали
- Повишаване мощността на изходния сигнал – стандартно е 28 mW, възможност до 251 mW
- Overclocking на процесора
- Конфигуриране режима на работа на антените
- Ядрото е компилирано с поддръжка на Secure Digital/MultiMedia Cards

DD-WRT – възможности: Софтуер

Вградените функции могат да се разширят и с пакети от OpenWRT, стига да има достатъчно място

- Възможност за преконфигуриране на VLANs, включително wireless client isolation
- Разширена поддръжка за динамични DNS услуги
- Работа като безжичен клиент към друг access point
- Детайлно дефиниране на QoS за мрежата, включително и поддръжка на WiFi MultiMedia QoS (WMM)
- Използване на външен syslog daemon
- Автоматично свързване (mount) по SMBFS към друга машина, от където могат да се зареждат допълнителни модули
- Поддръжка на WPA2, WPA в WDS; WPA/TKIP с AES алгоритъм за криптиране
- Вграден PPTP клиент и PPTP сървър
- Wireless Distribution System (WDS) – създаване на взаимно свързани hotspots
- Централизирано управление на WDS – чрез Chillspot и Sputnik агенти

DD-WRT – възможности: Специални версии

- **Micro version**
  - Не включва PPTP клиент/сървър и SSH достъп – намалението на големината дава възможност да се използва на устройства с хардуерна версия 5 и 6
  - Няма web интерфейс
- **Mini version**
  - Съдържа PPTP и SSH, но все още е с твърде малка функционалност – дава възможност да се инсталират множество допълнителни пакети
  - Няма web интерфейс
- **Standard version**
  - Стандартната версия, съдържаща всички гореописани благинки
- **VoIP version**
  - Съдържа SIPatH, даващ възможност да терминирате VoIP телефония
- **VPN version**
  - Съдържа OpenVPN

Как се инсталира?

Можете да инсталирате новия firmware по няколко начина, като за начало най-лесния е за предпочитане – през web интерфейса на устройството

- Проверете дали вашия хардуер се поддържа от избраната дистрибуция
- Изберете необходимия ви вариант на firmware-а, ако има такива
- Запознайте се с детайлните инструкции за вашия модел устройство – понякога има и допълнителни стъпки, които трябва да се предприемат
- Съхранете работещата мрежова конфигурация – ще ви потрябва по-късно, когато настройвате новия firmware
- Инициализирайте настройките на устройството – “Reset to factory defaults”
- **НЕ** инсталирайте новия firmware по wireless – използвайте кабел!
- **НЕ** прекъсвайте обновяването, бъдете търпеливи!

След инсталацията

- Ако току-що сте сменили дистрибуцията, силно препоръчително е да инициализирате конфигурацията избирайки “Reset to factory defaults”
- Направете необходимите настройки “на ръка” – така ще сте сигурни, че няма да са останали паразитни параметри, които владеят наистина мръсни номера
- Проверете дали базовата функционалност работи стабилно, преди да конфигурирате допълнителни услуги

Не пали!

- Ако устройството ви не работи след зареждането на новия firmware, не бързайте да го ускорявате (9.8 m/s^2)
- Безмълвното състояние на router-а често по форумите се реферира като “bricked”
- Може да се наложи да направите лека хардуерна интервенция. Ако не си падате по такива неща, най-добре повикайте приятел-жичкаджия
- Ако е била включена опцията Boot wait, имате 5 секунди след всеки рестарт, за да заредите работещ firmware по TFTP. Детайлни инструкции за това може да се намери на уики страницата на DD-WRT

Трикове и съвети

- Увеличаване на изходната мощност
  - Няма смисъл да я увеличавате на повече от 100 mW. Не забравяйте, че клиентите също трябва да могат да излъчват по-мощно, за да има смисъл, а и ако не използвате специални антени се получава изкривяване на сигнала
- Когато машината се задъхва
  - Ако активно използвате Интернет (например се закачате към peer-to-peer мрежи) е добре да увеличите броя на максимално допустимите паралелни връзки, както и да изключите някои от правилата на SPI firewall-a
- Разпечатайте си инструкциите за възстановяване на bricked устройство преди обновяване на firmware-а, защото след това може да нямате Интернет :)

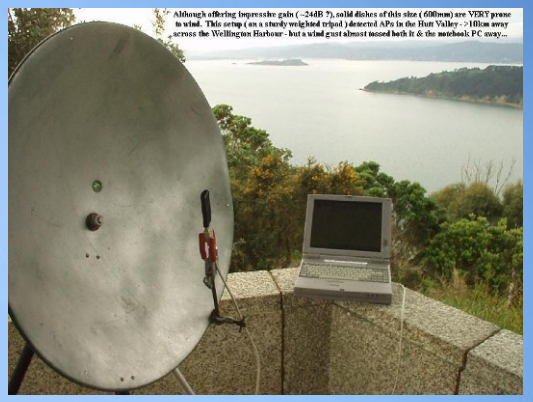
За напреднали: NVRAM променливите

- Non-Volatile RAM променливите са области в паметта, чрез които детайлно се конфигурира устройството. Записват се на flash-а, тоест те се запазват след рестартиране
- Повечето дейности през уеб интерфейса манипулират точно тези променливи
- Всяка дистрибуция може да дефинира и използва променливи за своите нужди
- Възможно е да се управляват и ръчно през SSH:

```
nvram [show|commit|[get|set|unset]
   [variable[=value]]]]
```

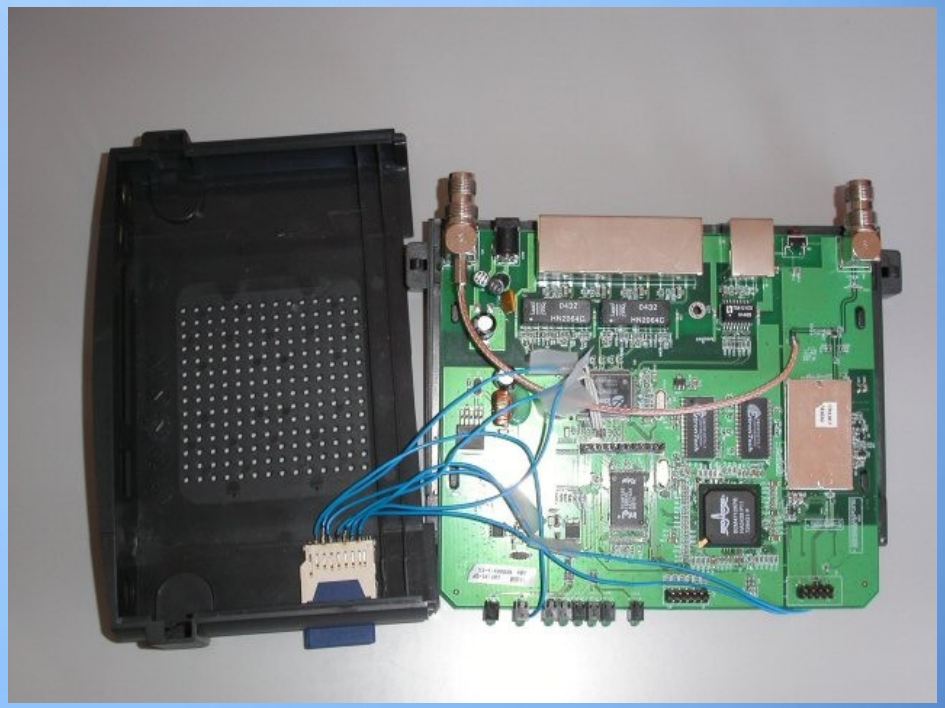
Хардуерни модификации: Антени

За подобряване качеството на сигнала е много важно да разполагате с качествени антени. Можете да закупите по-добри, или да се изявите като домашен майстор и си направите сами



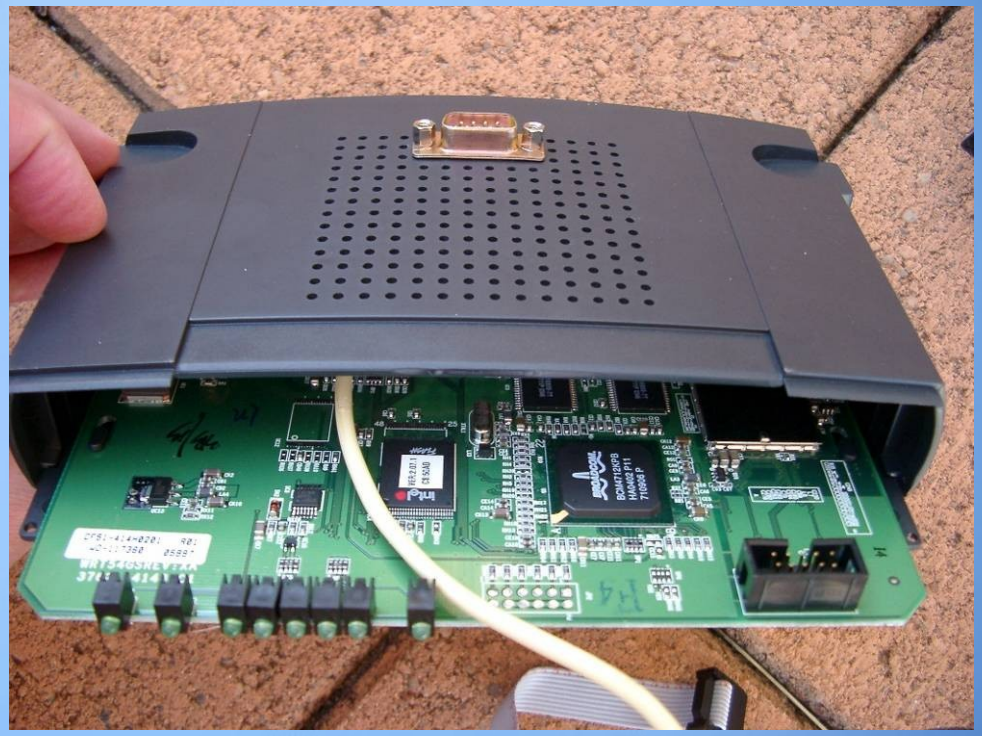
Хардуерни модификации: SecureDigital card

Отеснялата стара SD карта от цифровия апарат може да се използва като допълнителна памет за router-а. За тази модификация ще ви трябва само малко сръчност при запояването



Хардуерни модификации: Сериен порт

В зависимост от модела на устройството ви имате възможност да изведете и използвате един или два серийни (COM) порта. Чрез тях може да управлявате външно устройство



Още възможности

- Закачете и използвайте устройства на USB порта – web камери, принтери, памет ...
- Подслушване на безжичния трафик – интеграция със Snort IDS, работещ на външна машина
- Можете да използвате повече от един uplink provider, като си поиграете с VLAN настройките. Разбира се, в домашни условия трудно ще направите истински load balancing, без да разполагате с автономна мрежа
- Max Moser успя да подкара Metasploit средата върху router-a

информационно обслужване

stampit

Край!

?

Александър Станев

a.stanev@is-bg.net

http://www.is-bg.net

http://www.stanev.org

TPLB.

This page intentionally left blank.