

Коммуникации последнего метра: кастомизируй это!

Когда мне предложили обозреть это устройство от широко известного бренда [SNR](#), я согласился не раздумывая. Во-первых, потому что я постоянный автор ресурса уже три года (или даже больше), и было бы странно не поинтересоваться. Во-вторых, всегда интересно взять и поковырять коробочку, причем не любопытства ради, но пользы для. И вот - коробочка получена, а затем разобрана...

Четыре самореза и пара слов о тайваньских поглощениях

В коробке оказался домашний [wi-fi маршрутизатор SNR-CPE-W4N](#), о двух антеннах, четырех портах и с самой незамысловатой внешностью:



Характеристики "железа", как следует из описания с сайта, тоже не самые навороченные и выдающиеся:

- Чипсет Ralink 3052 (RT3052)
- Тип WiFi: 2T2R
- Память SDRAM: 32MB
- Память Flash: 4MB

Тайваньская компания Ralink Technology, Corp со штаб-квартирой в Купертино, штат Калифорния, чипы серии RT3050/52 выпускает уже так давно, что кажется должны были заполнить половину обитаемой суши. Кстати, буквально в январе 2013 года было объявлено, что Ralink сливается с другим тайваньским производителем микросхем - компанией MediaTek. И будучи человеком, довольно далеким (похоже, до недавнего времени) от шекспировских страстей на рынке тайваньской (да и вообще) микроэлектроники, я и не подозревал, что корпорация MediaTek вполне успешно конкурирует с монстрами типа NVidia и Qualcomm. Между тем, отчет по продажам за январь 2013 (!!! - вот это скорость публикации!) говорит, что компания выручила за месяц ни много, ни мало - 8,453 миллиарда долларов. Так-то!

[Datasheet no RT3050/52](#), обнаруженный первым в поиске, датирован 14 августа 2008 года. Впрочем, длительность выпуска такого довольно специфичного чипсета свидетельствует лишь об удачности решения и ни о чем более. Официально, производитель микросхемы (на самом деле фактически однокристальной системе) заявляется по следующим параметрам и фичам:

- Single frequency band: 2.4GHz~2.497GHz - стандартные частоты стандарта 802.11.
- 2T2R 300Mbps PHY data rate - это означает, что схема имеет два передающих и два приемных блока, что позволяет достичь скорости обмена данными 300 Мбит/с. (младшая RT3050 имеет один приемник и один передатчик - схема 1T1R).
- MIPS 24KEc 320MHz with 32KB I-cache/16KB D cache - процессорные ядра, позволившие реализовать функции широкополосной маршрутизации, работу моста "Ethernet-Wi-Fi", поддержку VoIP и других приложений. Не удивлюсь, если на базе эдакого девайса некто сделает "[мини-компьютер с блек-джеком монитором и usb-портами](#)".
- Embedded a 7-port Ethernet switch and a 5-port 10/100 Mbps PHY - функции точки доступа и маршрутизатора 802.11n объединены с коммутатором и интерфейсом физического уровня на

указанных скоростях. При этом реализован 7-портовый коммутатор Ethernet и 5-портовый 10/100 Ethernet.

- Support 5 10/100 UTP ports and one RGMII/MII port - чипсет поддерживает, как уже говорилось, пять портов 10/100 UTP и один порт [RGMII/MII](#).
- Hardware NAT, QoS, TCP/UDP/IP checksum offloading - все, что нужно домашнему маршрутизатору, чтобы запустить в Сеть несколько пользователей.
- Operating systems: Linux - прошивку можно менять, но об этом чуть позже.
- QoS - WMM, WMM Power Save - обеспечивает основные возможности QoS для сетей IEEE 802.11. Отдавая приоритет VoIP-трафику над процессами, менее чувствительными к скорости передачи данных, можно добиться уменьшения флуктуации интервалов между пакетами при их прохождении по сети. Использование QoS является простым и недорогим решением для серьезного улучшения качества VoIP-звонков. А еще банановый с энергосбережением.
- WEP64/128, WPA, WPA2 engines - аппаратная реализация почти всех распространенных технологий безопасности (криптографии) Wi-Fi.
- USB2.0 OTG x 1 - может поддерживать один USB-порт для каких-нибудь целей.

Кстати, есть модель с поддержкой USB-порта (у меня был без оной) - [SNR-CPE-W4N-3G](#). У меня как раз (хвастаюсь) есть давно маршрутизатор с такой фицей. И я даже купил как-то по okazji CDMA-модем от SkyLink. И даже настроил его. Но за три года эксплуатации мне он ни разу не потребовался. Потом на счету кончились деньги, а модем так и висит одиноко на шнурке и ничем не доставляет. По моему разумению, лучше использовать сей порт для подключения убер-девайса класса USB-накопитель и натравить роутер на разные торренты - так было гораздо полезнее.

Еще Ралинковская микросхема может обслуживать до 256 клиентов по радио, и организовывать до восьми BSSID (Basic Service Set Identifiers) или попросту - отдельных сетей Wi-Fi. В качестве внешнего оформления выбран корпус типа TFBGA-289 размерами 14 x 14 мм. и конфигурация однокристальных систем может включать до 64 МБ 16/32-разрядной памяти SDR SDRAM.

В общем, железо вполне себе а) достойное б) проверенное временем.

Крупным планом со стороны портов, прибор выглядит так:



... а если сдвинуть ножки-резинки и вывернуть четыре самореза, то прибор распадается на четыре части (антенны не считаются):



Главное, разумеется, плата. Но корпус из трех деталей выглядит намного аккуратнее, чем некоторые образцы военно-промышленного комплекса Советского Союза, с которыми я имел дело лет *дцать назад - все аккуратненько, обложка нет, толщина пластикового слоя однородна по всем измерениям, посторонних включений и "ракушек" не обнаружено. :)

На плате мы имеем какие-то деталики собственно ту самую "однокристальную ЭВМ", закрытую радиатором, с необходимой периферией, радиотрактом и одним коннектором для консольного подключения. Плата также не производит отталкивающего впечатления - плата, как плата. Разве что радиатор на "самую главную" деталь как-то неаккуратно нахлобучен - видны подтеки клея-термопасты, а сам радиатор, если его посильнее нажать, елозит. Но не отваливается. Кстати, с радиатором есть некая история, связанная с китайской культурой кустарного производства (это я где-то в форумах поддержки прочитал, пока разбирался с балалайкой) - радиатор, разумеется, удорожает конструкцию, но он необходим, поскольку микросхема таки при работе нагревается. А хитрые и мастеровитые китайцы в некоторых устройствах радиатор ставить "забывали" с целью экономии. Устройства, что характерно, все же работали. Но недолго. Посему некоторые завсегдатаи Алибабы очень придирчиво смотрят на наличие радиатора, который, в конечном итоге (напомню, устройства подобные данному, выпускаются уже минимум четыре года), стал неким показателем качества.

Итак, в конкретной модели радиатор на однокристальном маршрутизаторе присутствует:



И на этом описание железки можно прекратить, ибо прибор весьма не редкий - только [на Алибабе я](#)

[обнаружил](#) не менее 350 устройств аналогичных данному (что и не удивительно совсем). В некоторых случаях - аналогичных вплоть до корпуса, цвета и устройства коробочки. На Яндекс.Маркете я отыскал порядка двух сотен очень похожих устройств (по характеристикам, доступным в поиске). А вот список устройств, на которых есть возможность установить ПО WR-NL (прошивка, рекомендуемая нашим поставщиком) с комментариями разработчика:

1. D-Link DIR-300 B1-B4 (NRU),
2. D-Link DIR-412 A1,
3. D-Link DIR-600 B1/B2,
4. D-Link DIR- 615 E1(Only USA version),
5. D-Link DIR-615 Hw:D1,
6. D-Link DIR-620
7. Asus RT-N13U,
8. Asus RT-N13U Rev.B1,
9. Asus RTG-32 rev.B1/C1,
10. Asus RT-N10+ (на RTG-32B1 работа не гарантирована в связи с малым объемом ОЗУ)
11. Tenda W306R,
12. Tenda W307R
13. No-Name CVNK-K53
14. FONERA 2.0n
15. CANYON CNP-WF514N1
16. Asmax br615n
17. Buffalo WHR-G300N
18. Winstar 300Mbit router
19. Opticum NXR-500
20. Edimax 3G-6200n
21. ZyXEL Keenetic,
22. ZyXEL Keenetic lite,
23. ZyXEL Keenetic 4G,
24. ZyXEL NBG-419N
25. BL-WA02 11N 300M Wireless Router
26. SL-R7202, SL-R7205 300M Wireless Router
27. Getnet GR-124W
28. Conceptronic C300BRS4A_V2 (tenda W306R clone)
29. **SNR-CPE-W4N**,
30. MT-WR751N-B, MT-WR850N-A
31. 7Links Mini-WLAN-Router WRP-310
32. WR3G01 (клон SL-R7205)
33. TopLink RT-300BK (клон SL-R7202)

Список, как видно, вполне немаленький. Обозреваемое устройство входит. Кстати, я, как обладатель весьма похожего устройства ZyXEL Keenetic 4G уже два или три года. Более точно вспомнить не могу, поскольку банально забыл о его существовании - работает и работает. Не перегружается, не шумит. Но цена у него в два раза больше, чем у SNR.

Лого на коробке

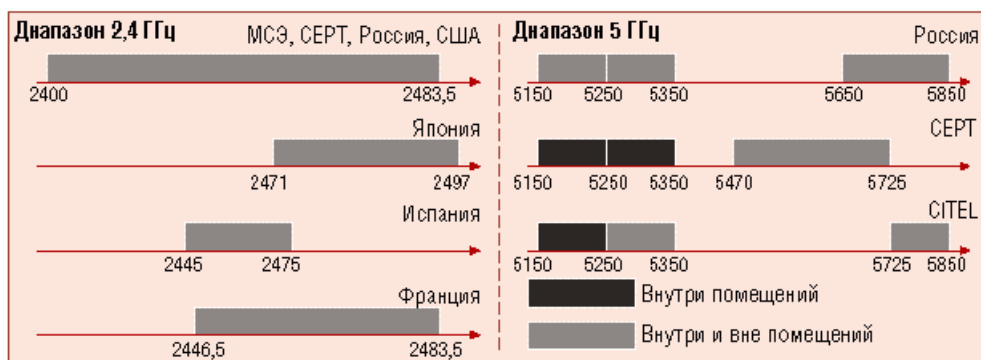
Данный материал в серии КПМ уже третья (кстати, намерен продолжать) официальная или четвертая, если посчитать прошлогодне-новогоднюю "[Святочные гадания на Wi-Fi](#)". Во всех статьях я утверждал, что использование Wi-Fi, так или иначе, затронет всех провайдеров, независимо от личного отношения инженеров к данной технологии.

Позволю себе еще раз напомнить, почему так произойдет:

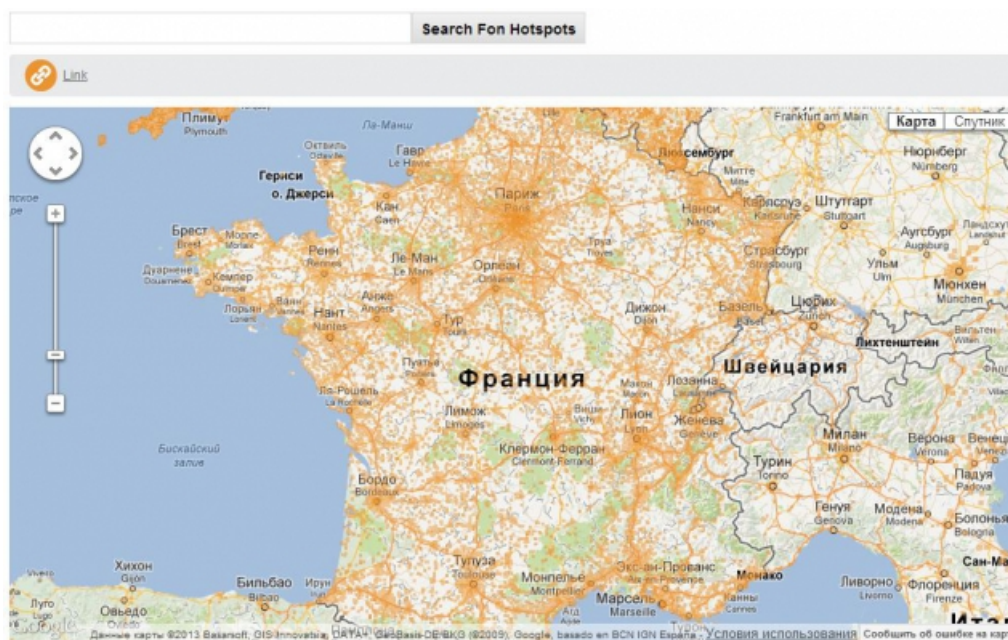
1. Проникновение планшетов и смартфонов растет рекордными темпами, о чем рассказывают все аналитические агентства. Трудно себе представить планшет, прикованный проводом - он по определению должен быть беспроводным.
2. Радиочастотный ресурс суть есть ограниченный. Почти единственные частоты, разрешенные для широкого использования без лицензий и общения с ГКРЧ (внутри помещений) это wi-fi (ниже специально картинка-пояснение для тех, кто тут "случайно")
3. Стоимость абонентского устройства для подключения к сети фактически равняется нулю - любой ноутбук, смарт и планшетный компьютер может не иметь поддержки сотовой связи, но почти всегда есть связь по Wi-Fi. Это практически не позволяет другим технологиям конкурировать. Пока.
4. Использование Wi-Fi уже привычно и естественно. Учить пользоваться и/или агитировать за Советскую Власть технологии никого не нужно.

Разумеется, есть и проблемы. Особенно в городах. Особенно в крупных.

Однако обещанная картина с частотными присвоениями, показывает, что по сравнению с Россией, дозволённый диапазон, например во Франции, несколько уже:



...что абсолютно не мешает [сети Fon](#) покрыть территорию всей страны оранжевыми точками, плотнее, чем большая тройка покрывает Московскую область:



Так что любые возражения от техноперфекционистов разбиваются о деньги клиентов, которым нужно "вафлю". И ее нужно дать, иначе клиенты пойдут в другое место.

О различных способах монетизации технологии тоже можно спорить, поелику их достаточное количество и это было рассмотрено в первой части "[КПМ](#)". Во [второй части](#) рассматривался частный случай с рекламными моделями.

А сегодня мы рассматриваем более приземленную и естественную модель применения данной технологии - окончивание ethernet и установление коммуникации именно, что "последнего метра". Для злостных хейтеров Wi-Fi я еще раз подчеркну - последнего метра. Что абсолютно не эквивалентно покрытию города-миллионника или обслуживанию сотен абонентов в вагоне метрополитена. В ближайшем будущем (да уже и в настоящем) провайдер без возможности установки беспроводного роутера будет считаться не клиентоориентированным и не заслуживающим внимания со стороны вдумчивого абонента.

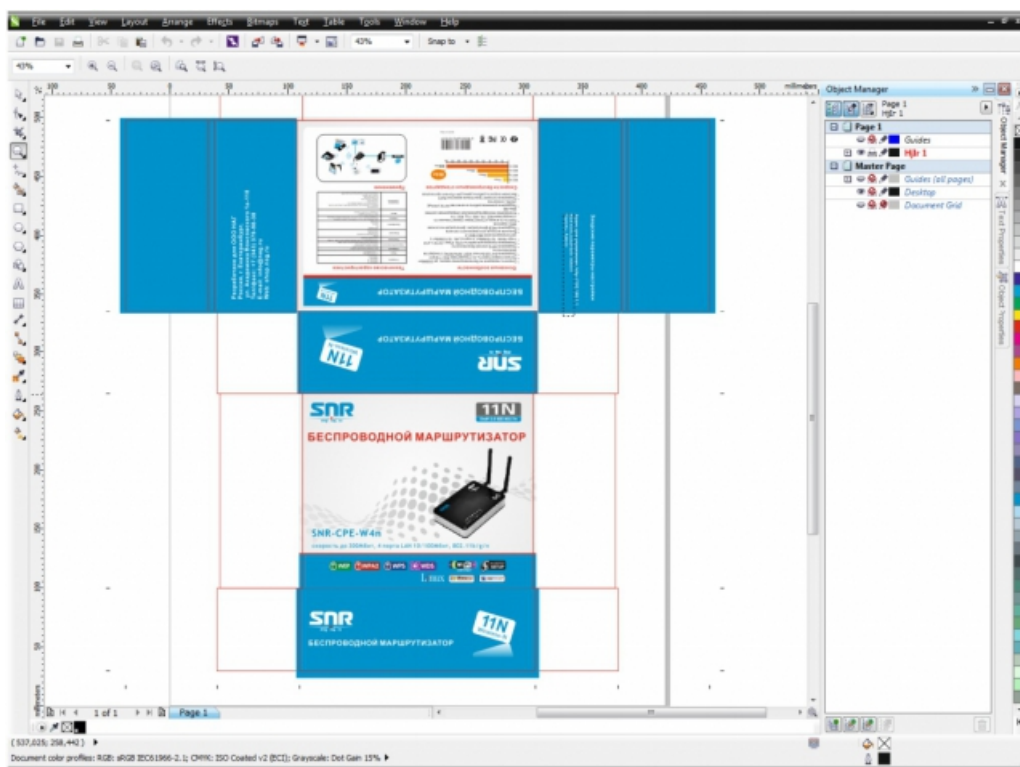
Разумеется, любой пользователь может самостоятельно купить (про Яндекс.Маркет уже упомянуто) и установить маршрутизатор у себя в квартире. Но это должен быть относительно продвинутый пользователь. Пользователь же "обычный" (а именно за него сейчас будут развертываться основные маркетинговые войны) пойдет к тому оператору, который сделает "красиво".

И вот тут [SNR](#) и поможет.

Гибкое и проверенное решение допускается брендировать и имеется возможность "затачивать" маршрутизаторы под конкретного оператора, причем, за весьма невеликие деньги, сравнимые с одним ARPU. А это настолько мало, что маршрутизаторы принципиально можно раздавать и бесплатно в рамках акций типа "первый месяц бесплатно", только вместо "месяца" отдавать красивые "коробочки с интернетом", и рассказывать, что "у нас вовсе не нужно тянуть провода по плинтусу".

Сделать собственный маршрутизатор не просто. А очень просто.

Для начала - внешний вид. SNR позволяет (думаю, при соответствующих объемах - из-за пары десятков устройств можно угореть хотя бы на полиграфии, уточняйте у менеджеров) подготовить собственную коробку, раскрашенную в корпоративные цвета оператора:



... простым изменением Corel-файла по подготовленной развертке. С этим легко справится отдел маркетинга. Вот готовые примеры брендирования:



... ИЛИ ВОТ:



Видно, что коллеги не ограничились коробкой, но еще сделали нанесение логотипов на собственно устройство, что абсолютно верно, ибо коробки, как правило, выбрасывают или складывают в местах хранения хлама.

Я бы еще телефон техподдержки обязательно и КРУПНО написал. Потому что так же кастомизируемый стикер находится на обратной стороне устройства:



Base sticker

... которое не так заметно и не так очевидно, что "в случае неисправности - выдернуть шнур перевернуть маршрутизатор и набрать телефон". Писать адрес сайта на лицевой стороне устройства - идея нормальная, но если у пользователя "не работает интернет", то на сайт он никак попасть не сможет.

На самом деле, кастомизировать можно любую коробочку, конечно же. Идем на Митинский/Савеловский рынок (они живы еще?) или на Алибабу, заказываем нехилую партию роутеров "со скидками" и самостоятельно обклеиваем их собственными стикерами, которые тут же печатаем на самоклеяке. Но, согласитесь, что времена кустарщины давно прошли. Да еще и не факт, что эдакие коммЭрческие упражнения приведут к экономии. Наклейки, время, транспорт - все стоит некоторых денежных сумм. А еще имеется риск получить глючную железяку...

Шьем свое

Но самое интересное, конечно же, заключается в ПО, которое так же можно "заточить" под собственные нужды. Как уже говорилось выше, чипсет работает на спецверсии Linux, а это означает открытый исходный код и массу вариантов firmware для устройства. Из коробки маршрутизаторы оборудованы гибчайшей прошивкой класса DD-WRT. Но специалисты SNR предлагают более интересное решение – [Wive_WR](#), статус-экран которой выглядит так:

System Info	
Firmware Version	Wive_WR-300N-3.2.1.RU.26112012
System Time	17 hours, 38 mins, 15 secs
System Platform	RT3052 2T2R embedded switch
Operation Mode	Gateway Mode

Internet Configurations	
Connected Type	DHCP
WAN IP Address	169.254.173.143
Subnet Mask	255.255.255.255
Default Gateway	
Primary Domain Name Server	195.112.96.34
Secondary Domain Name Server	195.112.96.21
MAC Address	00:0B:2B:64:75:59

Local Network	
Local IP Address	192.168.1.1
Local Netmask	255.255.255.0
MAC Address	00:0B:2B:A3:48:13
Port Status	

... который легко (при вмешательстве специально обученных специалистов) может стать таким:

WAN connection type	
WAN Connection Type:	STATIC (Fixed IP)

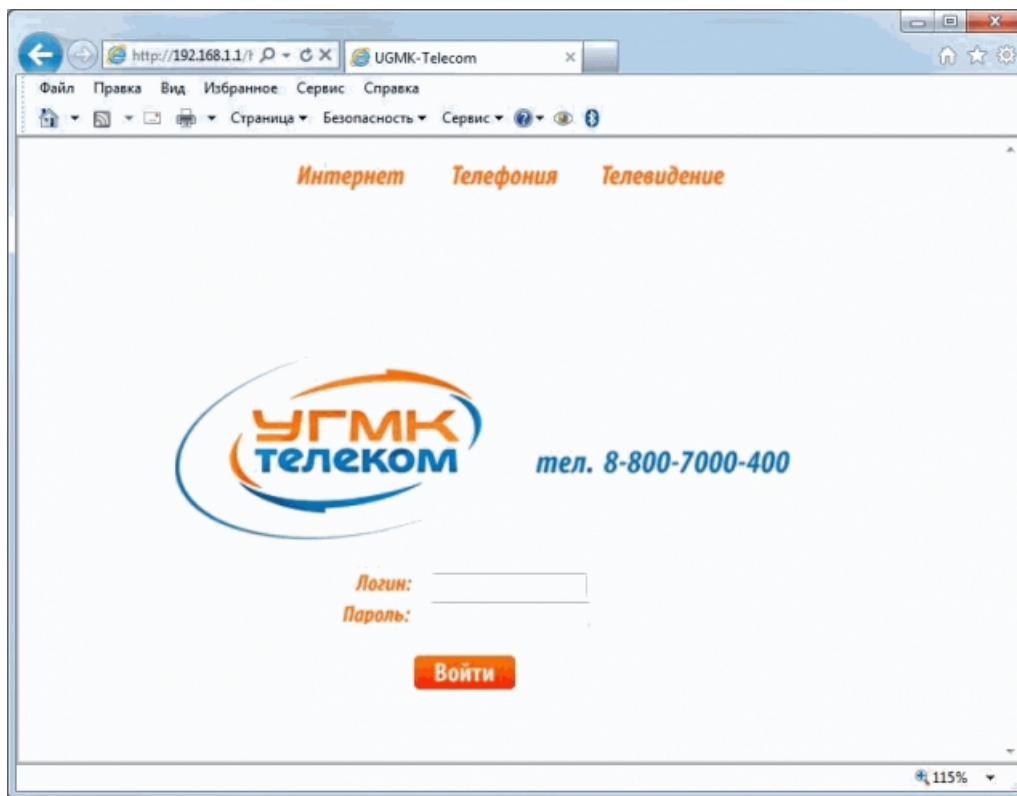
Static Mode	
IP Address	94.137.227.37
Subnet Mask	255.255.255.240
Default Gateway	94.137.227.33

Additional Options	
WAN MTU	AUTO
Assign static DNS Server	☒
Primary DNS Server	8.8.8.8
Secondary DNS Server	89.251.79.5
Enable NAT	☒
MAC Address:	00:0C:43:30:50:66

То есть, кастомизации поддается не только коробочка и стикеры на роутере, но и внешний вид, и логическое устройство настроечных меню.

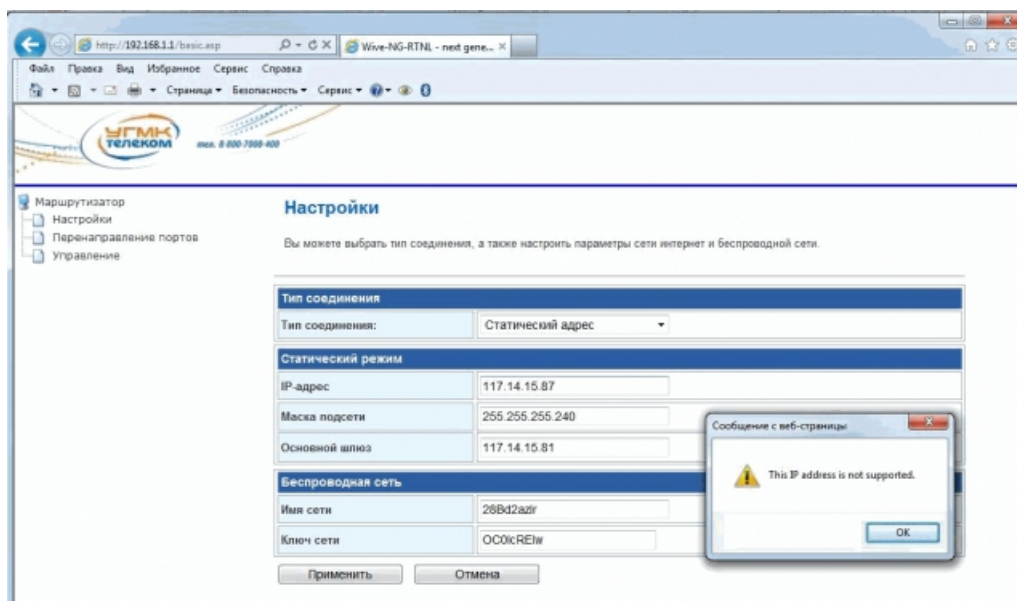
В идеале, для совершенно неподготовленных пользователей я бы оставил буквально два пункта:

Авторизацию клиента у провайдера:



... которая доступна при любом раскладе, если пользователь пытается подключиться к Сети, но роутер еще "не знает" реквизитов клиентской авторизации.

И ввод пароля для домашней Wi-Fi сети:



... последний скриншот я бы назвал сложным - пользователю совершенно нет практической необходимости знать статический у него адрес, или динамический.

Ввел пароль провайдерской авторизации, придумал название домашней сети и ввел пароль для нее. Ну, может еще выбор канала для wi-fi. Все это должно сопровождаться исчерпывающей справкой в текстовом виде, написанной для "тех, кто служил на бронепоезде".

По моему разумению, первая страница, доступная при включении новенького роутера, должна выглядеть так:



Логин (посмотрите в договоре)

66634567456766

Пароль (посмотрите в договоре)

Cjabcjkyfz

Название вашей домашней wi-fi сети

MyHomeNet

Придумайте уникальное название (SSID) для вашей домашней wi-fi сети. Просмотрите заранее с помощью компьютера окружающие сети - наверняка у соседей они уже есть. Не называйте свою сеть так же. Свое название поможет вам не запутаться и подключаться именно к ней.

Пароль для вашей wi-fi сети

blabla

Придумайте пароль для вашей wi-fi сети. Не делайте слишком простой пароль - его могут легко подобрать.

ИЗМЕНИТЬ

... я всего лишь попробовал смоделировать в wireframe, как должен выглядеть пользовательский интерфейс. Однако для продвинутых пользователей стоит оставить и расширенные настройки - мало ли. Может пользователи захотят организовать какой-нибудь SAN внутри своей сети, или еще какую "сложную штуку". Мешать им не надо и где-нибудь в уголке оставить ссылку на "расширенные настройки", при переходе на которые должно быть крупно написано: "Расширенные настройки предназначены для специально обученных людей. Если вы не такой, то любое изменение настроек может привести к поломке интернетов". Как-то так.

А еще, можно, например, добавить массу фич, о которых стоит подумать. Например (то, что приходит в голову, но решительно не исчерпывающее):

1. Удаленное администрирование маршрутизатора. Возможно, совмещенное с функцией мониторинга. Очень полезная штука, за которую служба техподдержки скажет спасибо. Но пользователя нужно предупредить, что это принципиально возможно и разрешить ему запретить удаленное подключение. Во избежание недоразумений.
2. Возможность организации второй "гостевой" сети. Может быть, даже и открытой. Почему нет? С изоляцией от домашней сети и ограничением скорости, например, в 1Мб/сек, или даже меньше. Смартфоном зайти, прочитать почту - пожалуйста. А при современных скоростях в десятки мегабит, пользователь "потери" даже и не обнаружит.
3. Возможность организации третьей сети со скрытым SSID с целью организации бэкхолла до следующего маршрутизатора. Что-то типа mesh-сети. А может и "не типа", а самой настоящей mesh-сети. Математика доступна.
4. Всенепременно поддержку торрентов, натравленных на USB-хранилище. Но это вкусовщина и политика оператора.
5. IP-TV вкупе с мультикастом, предварительно настроенные под конкретного оператора. От пользователя можно скрыть за "расширенными настройками".

На этом моя фантазия почему-то исчерпалась. Для подготовленного пользователя, повторюсь, можно нужно оставить "профессиональные" настройки, предварительно предупредив, что эксперименты, конечно, приветствуются, но техподдержка не знает, как "пробить" железные двери и железобетонные перекрытия. Ну и всего разнообразия домашнего оборудования SAN/NAS, медиапроигрывателей и торрентограбилков техподдержка знать не в состоянии. Хотя...

В завершении, еще раз напоминаю, что я с удовольствием общаюсь с разработчиками и поставщиками интересных телеком-решений на предмет обозрения их на страницах Наг.ру. Ключевое слово - **интересных**. Yet another "ай-пи ти-ви" или "вот тут у нас офигенная фигня, только мы не придумали, кому она нужна" обозревать скучно, грустно и не интересно. Пишите, звоните - я всегда доступен для диалога.

От редакции: если у вас есть чем поделиться с коллегами по отрасли, приглашаем к сотрудничеству.