

Ретранслятор на базе Mikrotik RB433L и двух секторных антенн, подключенных к одной радиокarte R52n-M.

Часто требуется предоставлять доступ в сеть Интернет в различных местах скопления людей, например в парках, или на пляже. Обычно эта услуга не пользуется большим спросом, однако беспроводной сетью нужно покрыть всю территорию, что требует размещения нескольких комплектов активного оборудования. Хотя в большинстве случаев можно обойтись и одним комплектом, если подключить к одной радиокarte две секторных антенны и направить в разные стороны. Таким способом можно не только увеличить зону покрытия беспроводной сети, но и экономить место в эфире – ведь обе антенны работают на одной и той же частоте.

Для сборки такого ретранслятора понадобится следующее оборудование:



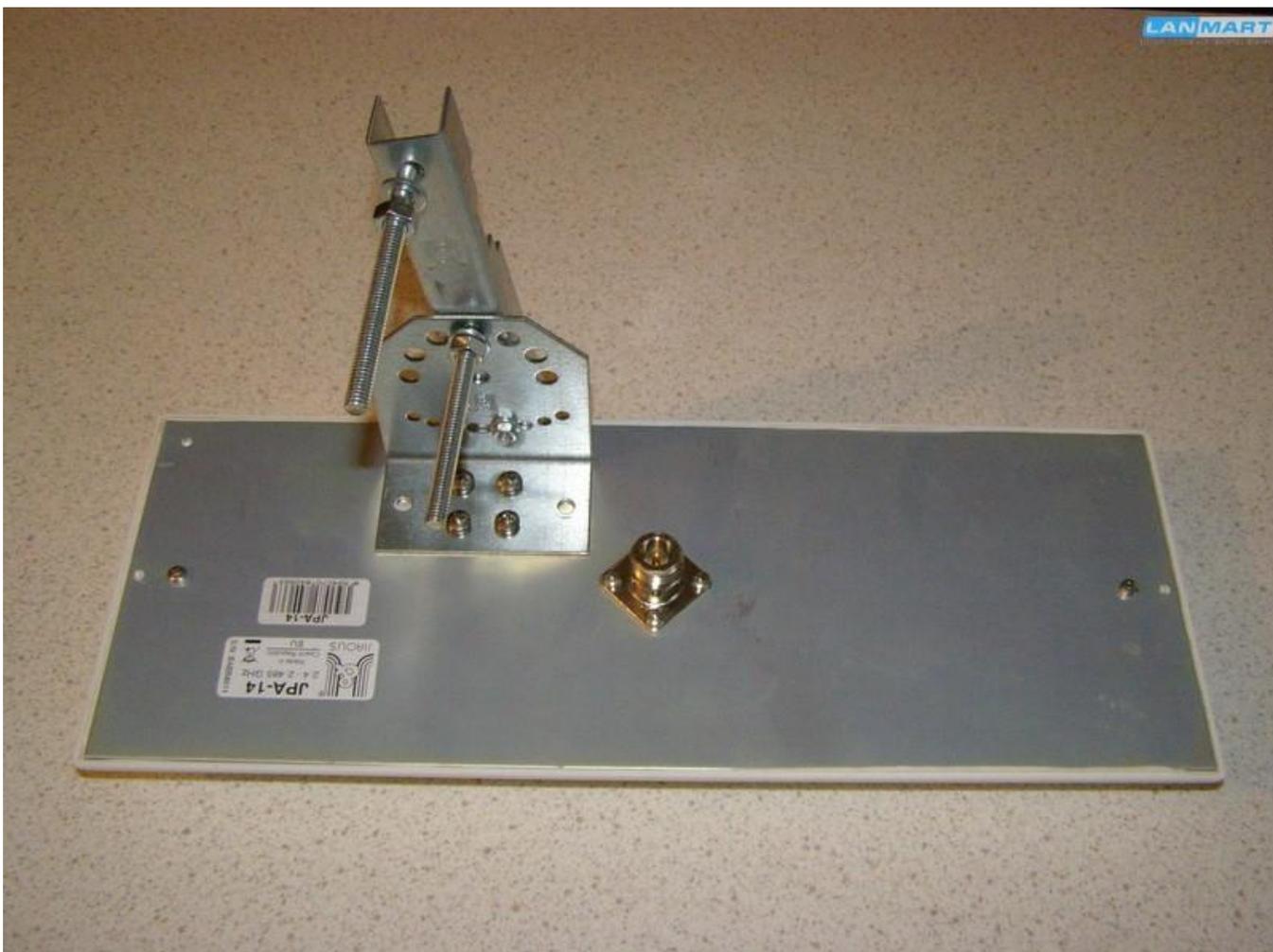
Плата Mikrotik RB433L, 2 радиокарты R52n-M, 3 пигтейла N-Type-MMCX, корпус Jirous JE-200, 2 секторных антенны Jirous JPA-14 и гермоввод.



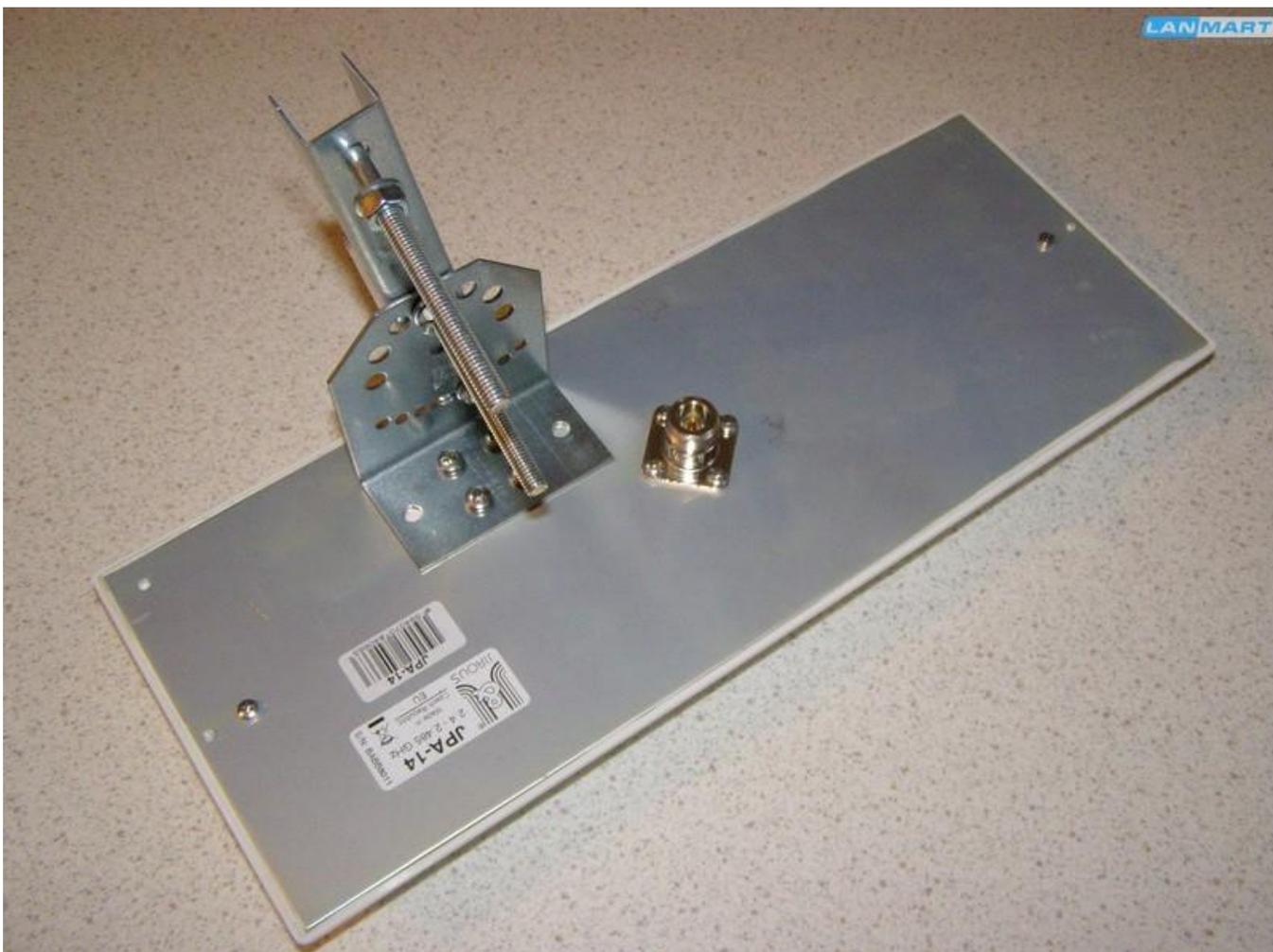
Начнем со сборки антенн **Jirous JPA-14** – секторных антенн для работы на частотах 2400-2483 МГц с диаграммой направленностью 60 градусов. Однако их можно использовать и с большим углом работы, т.к. реально эта антенна имеет сектор излучения около 90-110 градусов. Поворотно-наклонный механизм позволяет ступенчато регулировать угол наклона антенны.



В комплекте поставки **JPA-14** идет сама антенна, переходная пластина для крепления на антенну, планка-переходник и хомутик для крепления на мачту.



Собирается антенна **Jirous JPA14** следующим образом – сначала прикручивается переходная пластина 4-мя винтами к антенне, далее вставляется планка переходник и прикручивается маленьким болтом. Выбирается нужное отверстие в наклонном механизме и вставляется хомут для крепления на трубу. На этом сборка завершена.



Размещать антенну **Jirous** нужно креплением вниз. Разъем для подключения ВЧ кабеля должен находиться сверху.



Собираем обе антенны **Jirous JPA-14** и откладываем в сторону.



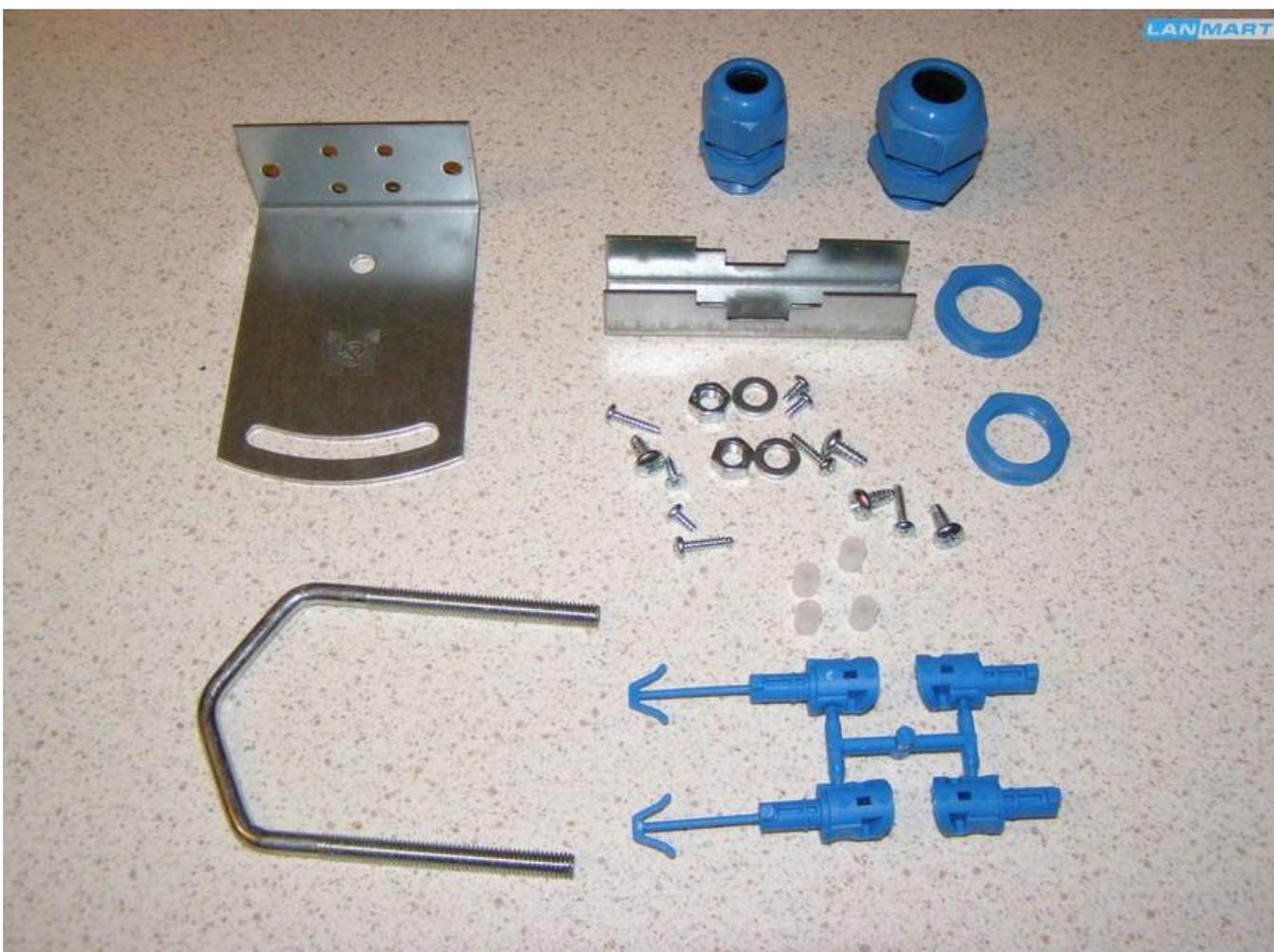
Для размещения активного оборудования нужен легкий корпус, ведь расположено оно будет на мачте. Для этой цели хорошо подходит пластиковый корпус **Jirous JE-200**.



Распаковываем коробку и раскладываем внутренности на столе.



Комплект поставки корпусе **Jirous Gentle BOX JE-200** включает нижнюю половинку корпуса с крышкой, уплотнительную резинку, пластиковые замочки для крышки, 2 сальниковых ввода разного диаметра и крепежный механизм на мачту или трубу.



Рассмотрим принадлежности более подробно.

Для крепления на кронштейн применяется поворотно-наклонный механизм. Такие корпуса бывают со встроенной антенной, поэтому для них он удобен, но для обычного корпуса можно было обойтись и без регулировки наклона.

Для ввода кабеля предложены 2 сальниковых ввода, один чуть большего диаметра и позволяет пропустить кабель снижения обжатый разъемом. Более тонкий сальник может пропустить только кабель, а разъем придется обжимать уже внутри корпуса.

Для фиксации крышки в закрытом положении используются 4 замочка, 2 из которых работают петлями крышки, благодаря длинной пластиковой ножке.

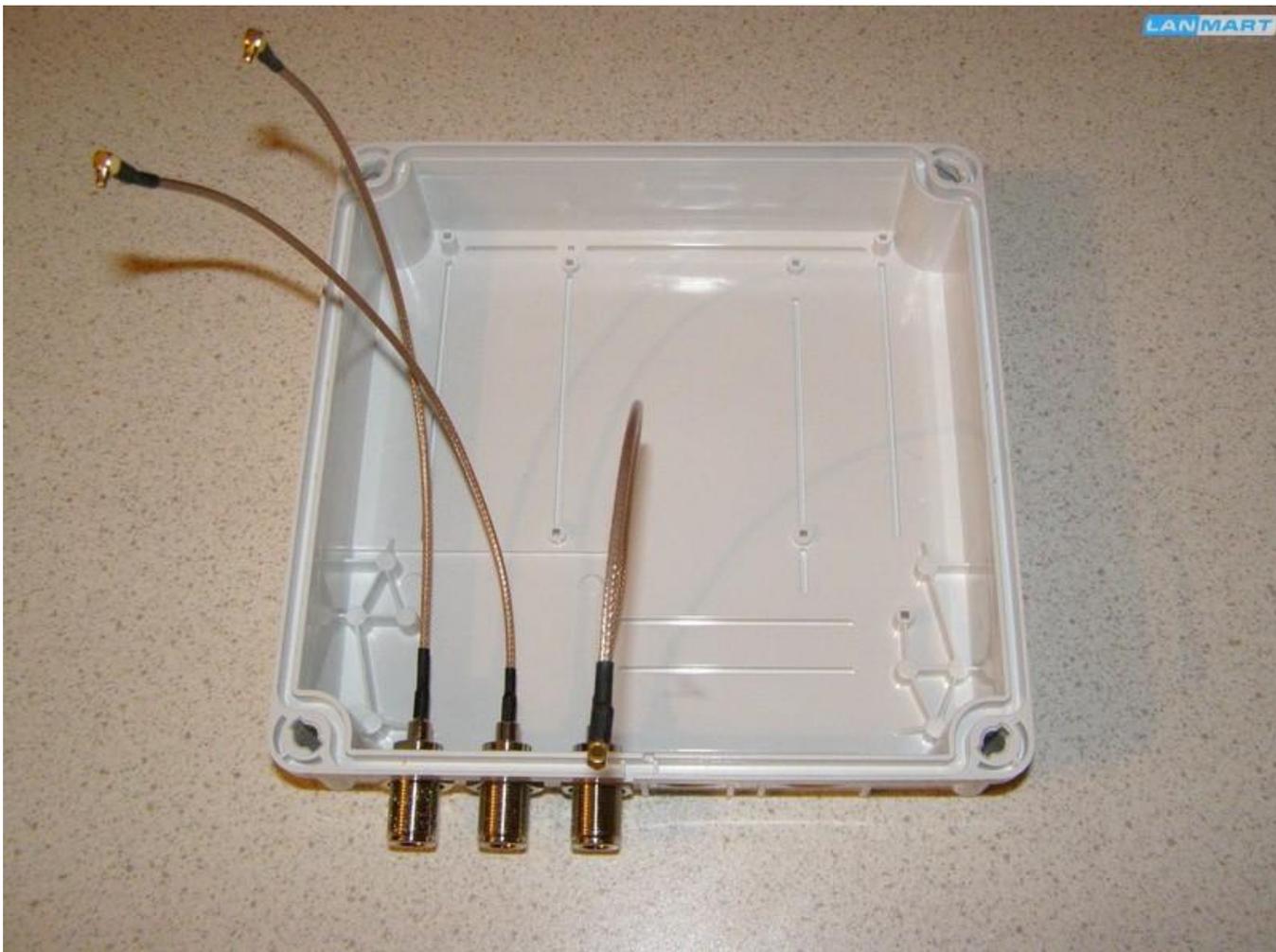
Маленькие винтики с белыми подставками используются для крепления плат **Mikrotik** внутри корпуса.



В нижней части корпуса просверлены 2 отверстия под сальниковые вводы. Нам же этого мало – нужно где-то вывести 3 пигтейла **N-Type**.



Поэтому придется просверлить 3 отверстия самостоятельно. При этом сверло нужно использовать меньшего диаметра, чем разъем пигтейла, и далее напильником разработать отверстия до придания им овальной формы. Что позволит надежно зафиксировать пигтейл от проворачивания.



Вставляем пигтейлы в корпус **JE-200**.



При близком рассмотрении видно, что расстояние между ними получилось маленьким и накручивать разъемы, герметизировать будет не удобно. Однако ничего не поделать, придется сажать разъемы на герметик.

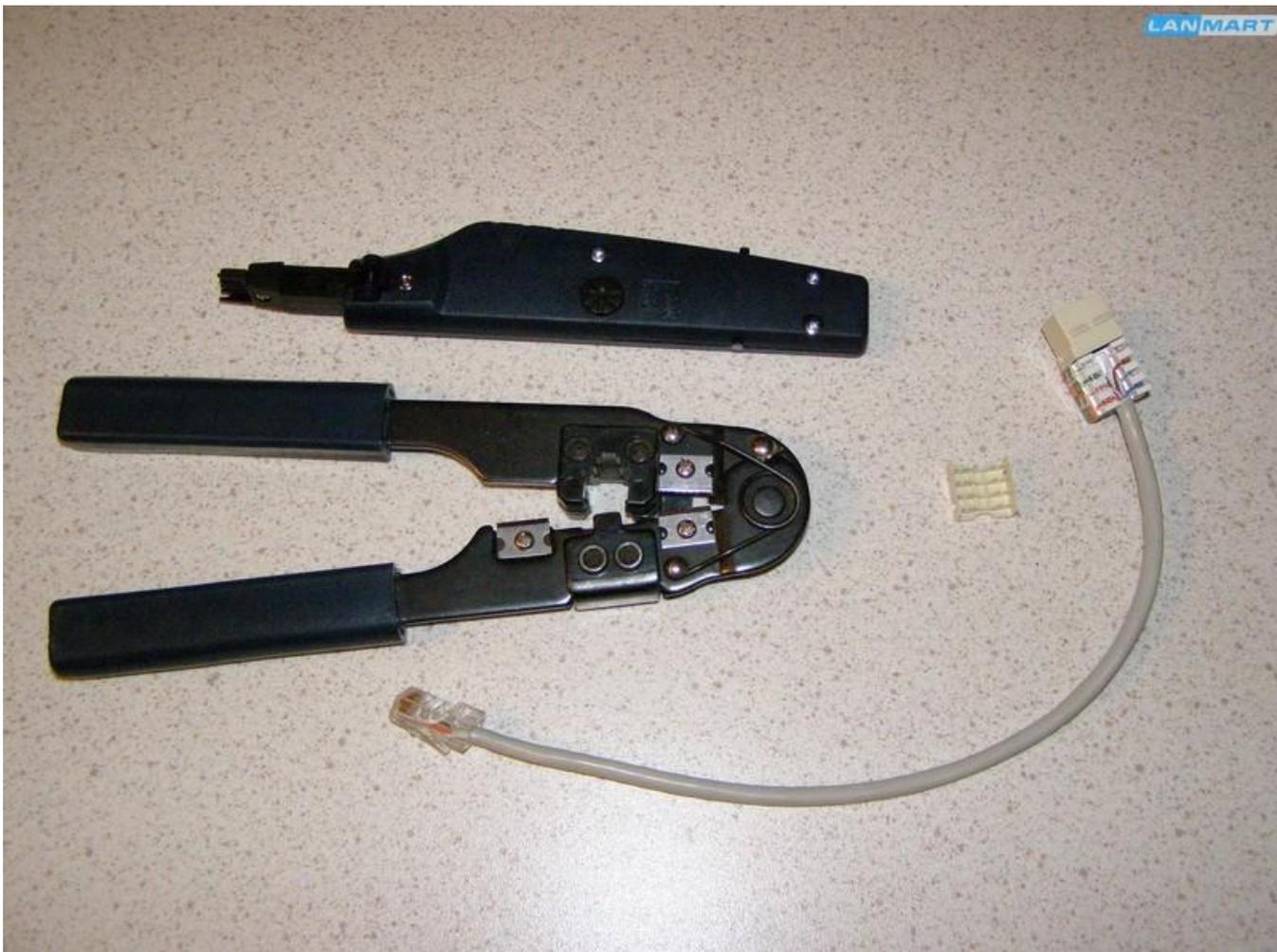


Вместо сальниковых вводов удобно использовать гермовводы, или в иностранной терминологии – **waterproof RG-45**.

Но тут нужно небольшое уточнение. На самом деле не все гермовводы удобны для использования. Предназначение этого изделия – дать возможность удобно подключать и отключать интерфейсный кабель, тем самым позволяя удобно менять одно устройство на другое не обрезая и переобжимая сетевой разъем.

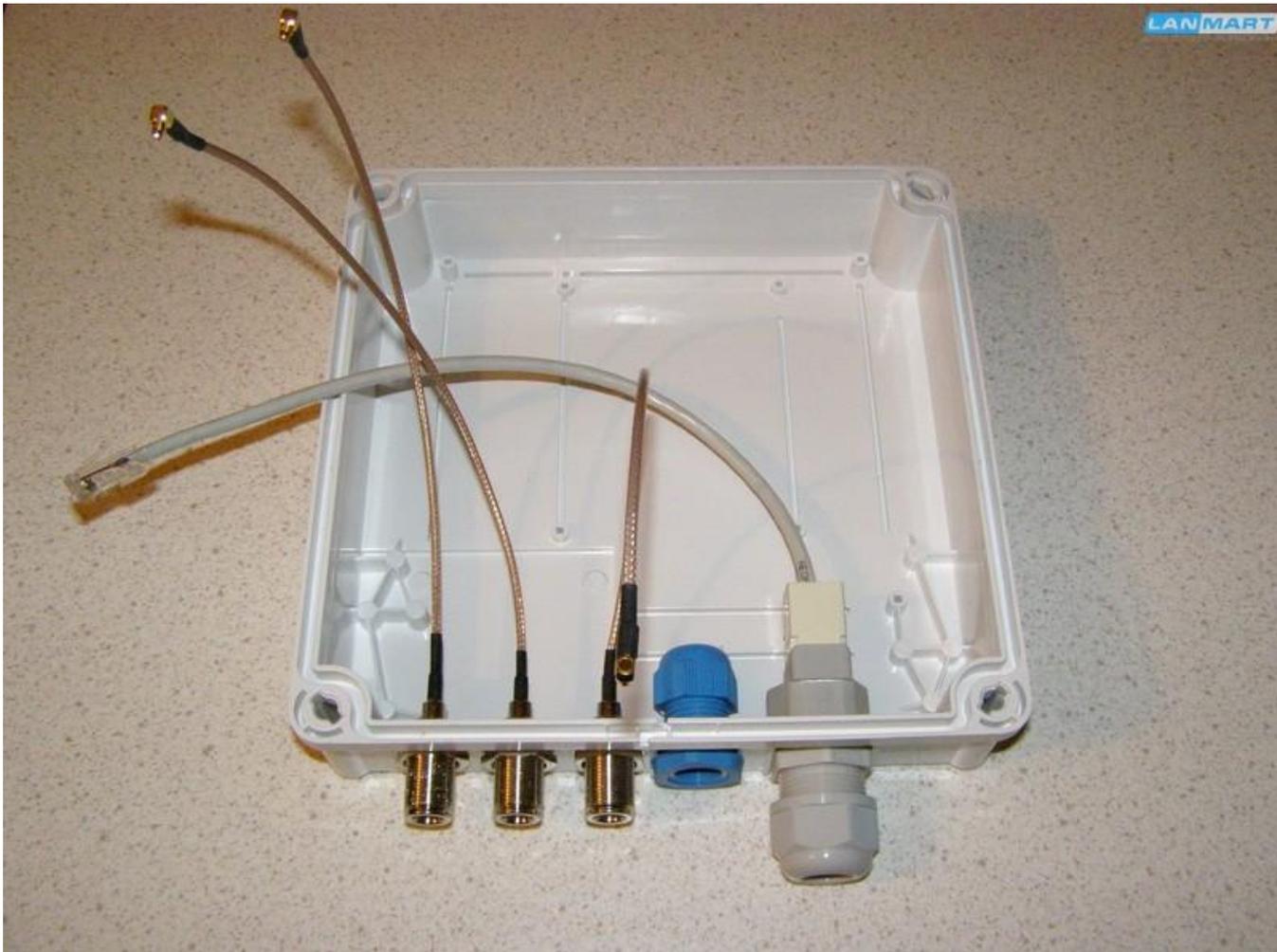
Черный гермоввод на фотографии **LTW WPRJ45 20** это не позволяет и использовать его не нужно. Для сборки нужно предварительно продеть кабель в ответную часть гермоввода и обжать разъем. Не покупайте такой гермоввод.

Серый гермоввод на фотографии **ALFA WPRJ45 20** позволяет подключать и отключать сетевой кабель прямо с разъемом. Однако тоже не удобен, т.к. расположение розетки очень глубоко, и воткнуть кабель трудно без использования отвертки. Для отсоединения разъема нужно отщелкнуть пластиковый фиксатор, однако это сложно сделать даже маленькой отверткой, представьте как удобно делать это на крыше в зимнее время.



Дополнительное неудобство доставляет монтаж кабеля в гермоввод **ALFA WPRJ45 20**. У него нет обжатого на заводе хвостика и нужно самому обжимать разъем **RJ-45** на кабель и с помощью специального ножа забивать проводки витой пары в контакты.

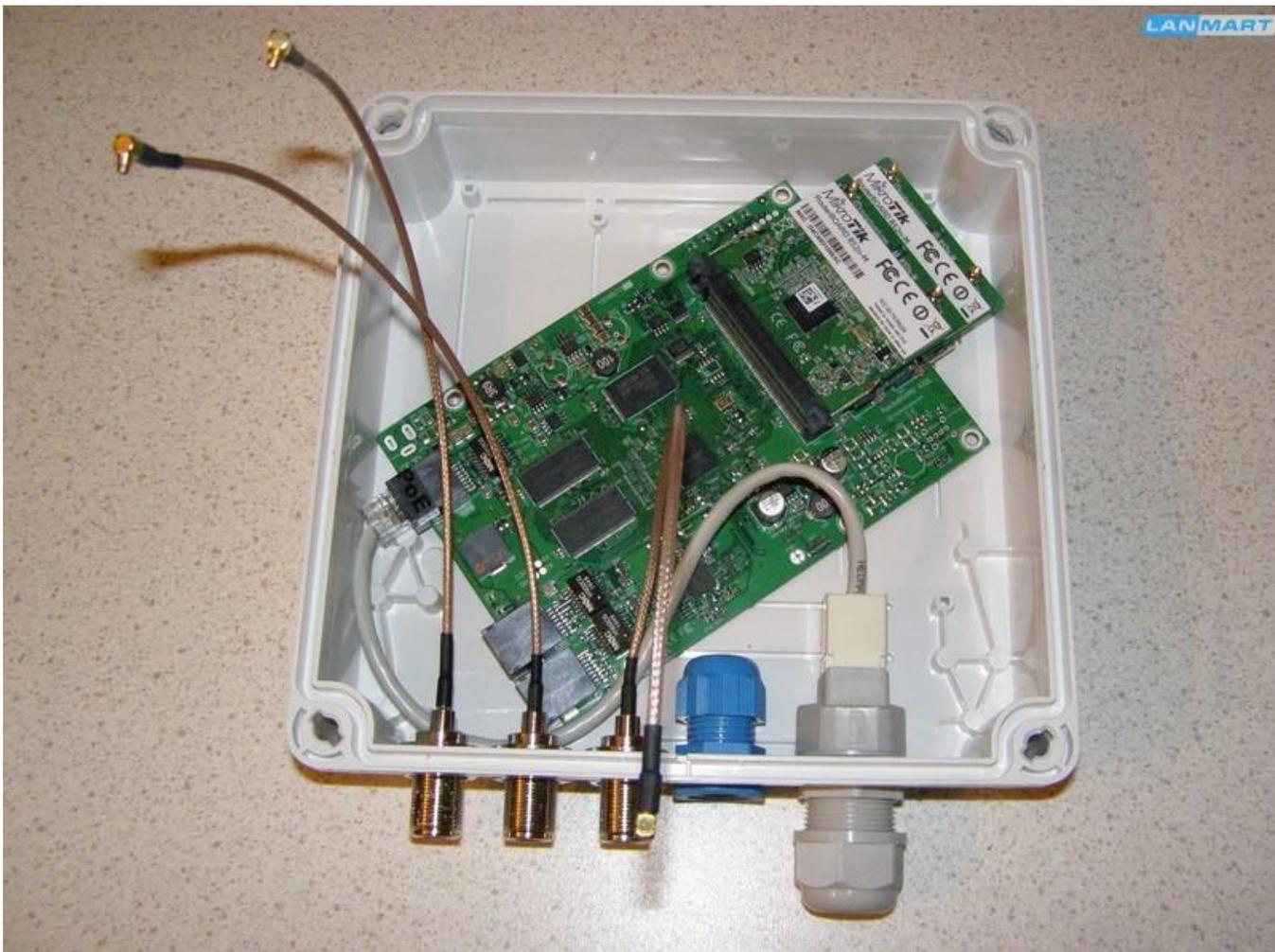
Удобные в работе гермовводы есть, об этом мы сделаем специальный обзор.



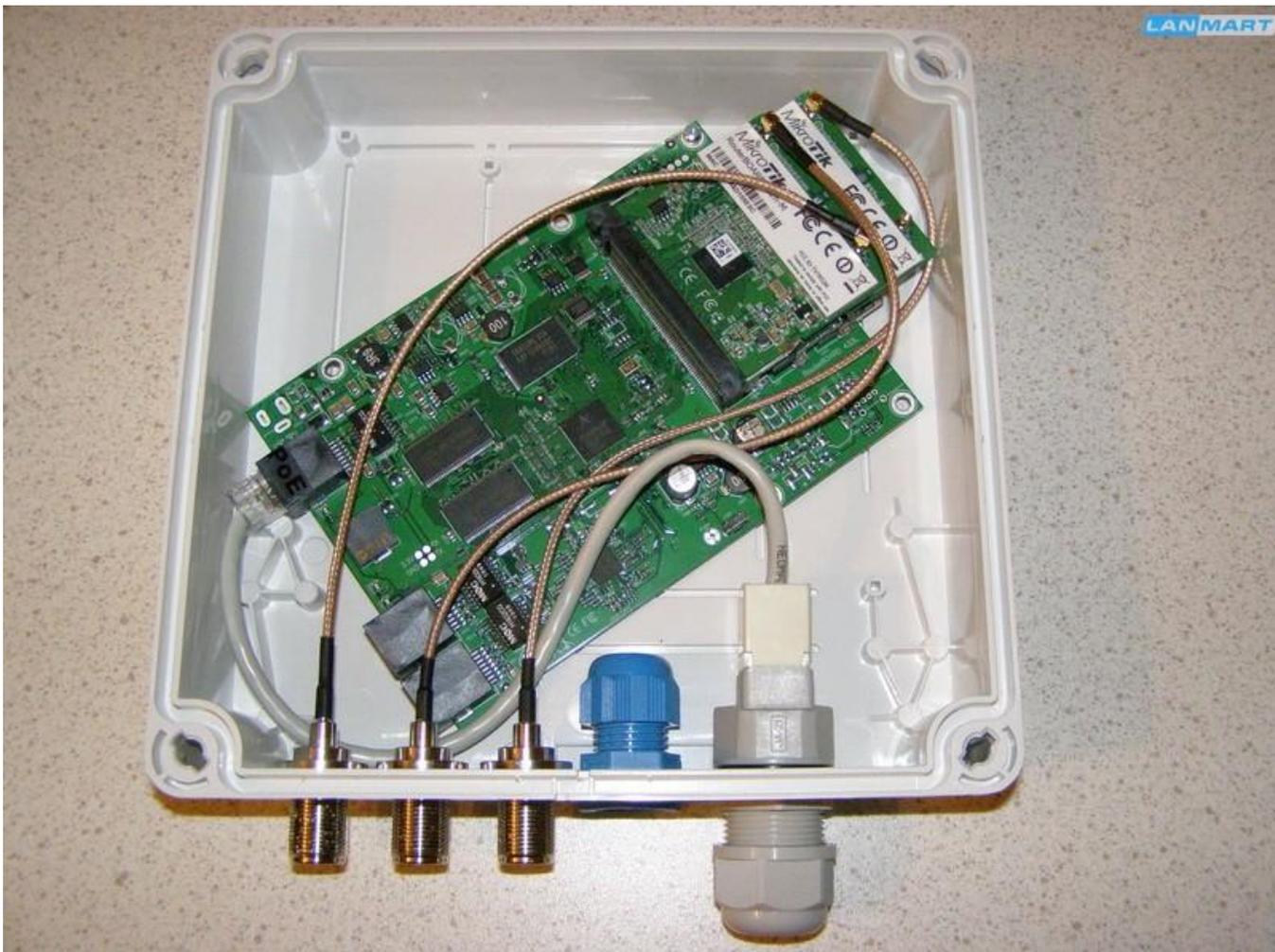
Вставляем гермоввод в корпус **Jirous JE-200**. Маленький сальниковый ввод вставляем в родное отверстие обратной стороной, что бы не мешался во время накручивания кабелей на разъемы пигтейлов. При этом внутрь него надо вставить болт или кусок кабеля, для надежной герметизации.



Вставляем в плату MikroTik RB433L 2 радиокарты R52n-M в ближние к центру разъемы.



Вставляем плату в корпус и подключаем сетевой кабель от гермоввода. То есть вернее сперва подключаем кабель, а потом уже вставляем – иначе не получится, плата еле поместилась внутри.



Подключаем пигтейлы к **RB433L** и прикручиваем ее винтами с верхней стороны, т.к. там можно попасть в специальные прорези, предназначенные для этой цели. Внизу плата просто зафиксировалась, упираясь в пигтейлы.



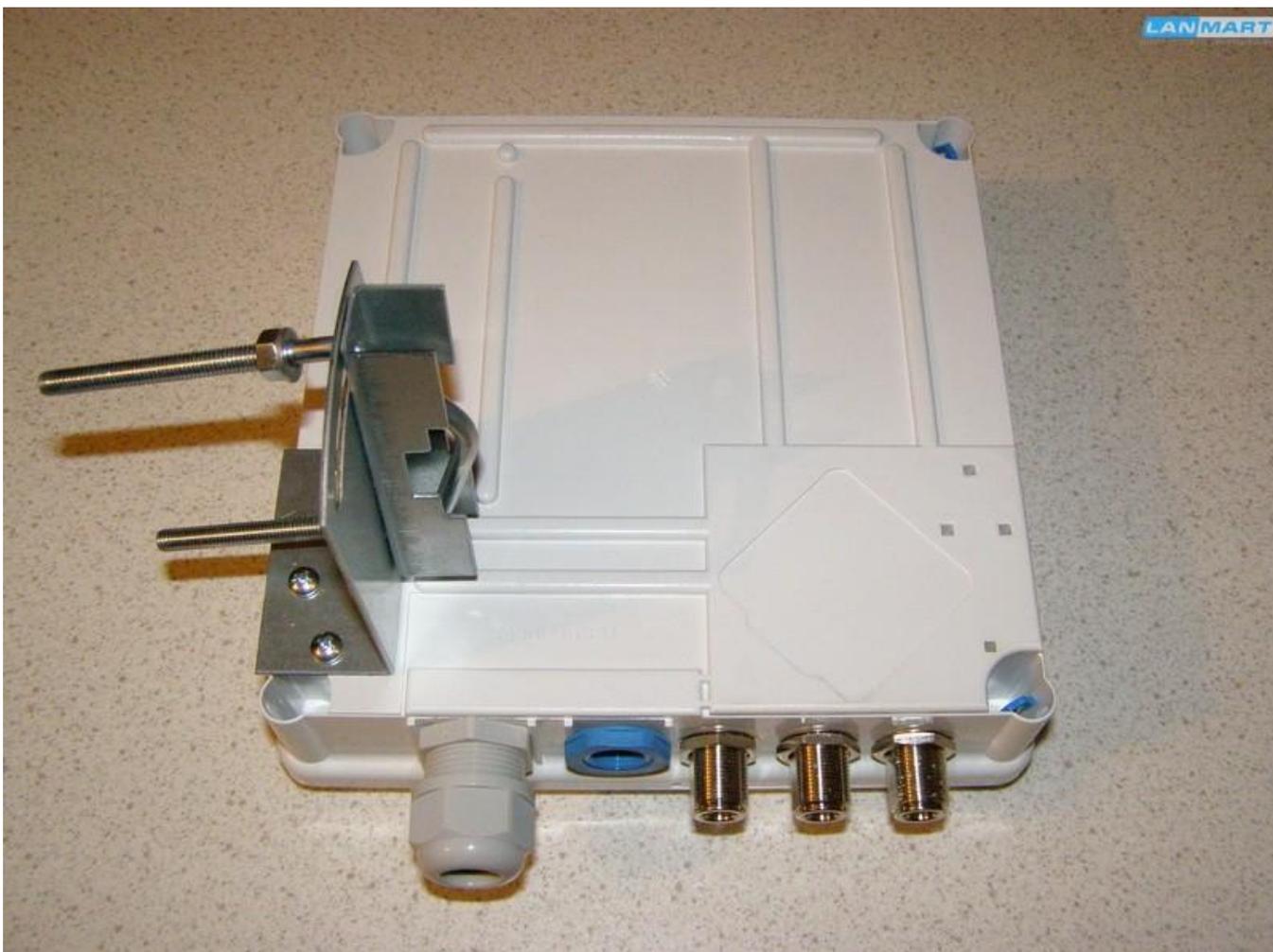
Приготавливаем замочки крышки. 2 с хвостиками размещаем в левой части, оставшиеся с правой.



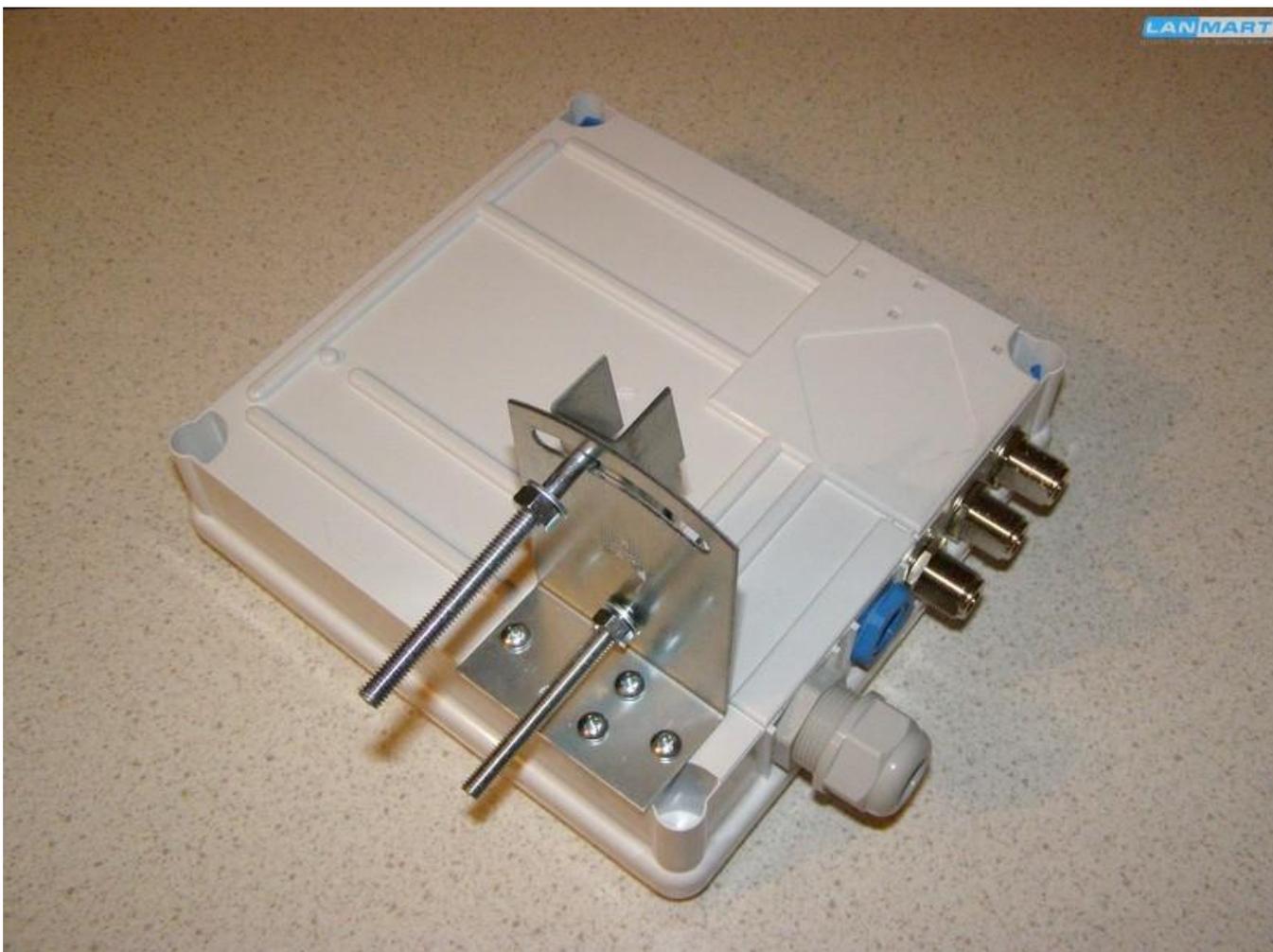
Вот так должно получиться. Крышка корпуса **Jirous** может открываться в сторону, как будто сделана на петлях.



Одеваем ее сверху на нижнюю часть корпуса и поворачиваем плоской отверткой замочки до щелчка. Получилось удобное готовое решение для размещения на мачте и подключения антенн с использованием ВЧ кабелей на базе корпуса **Jirous Gentle BOX JE-200**.

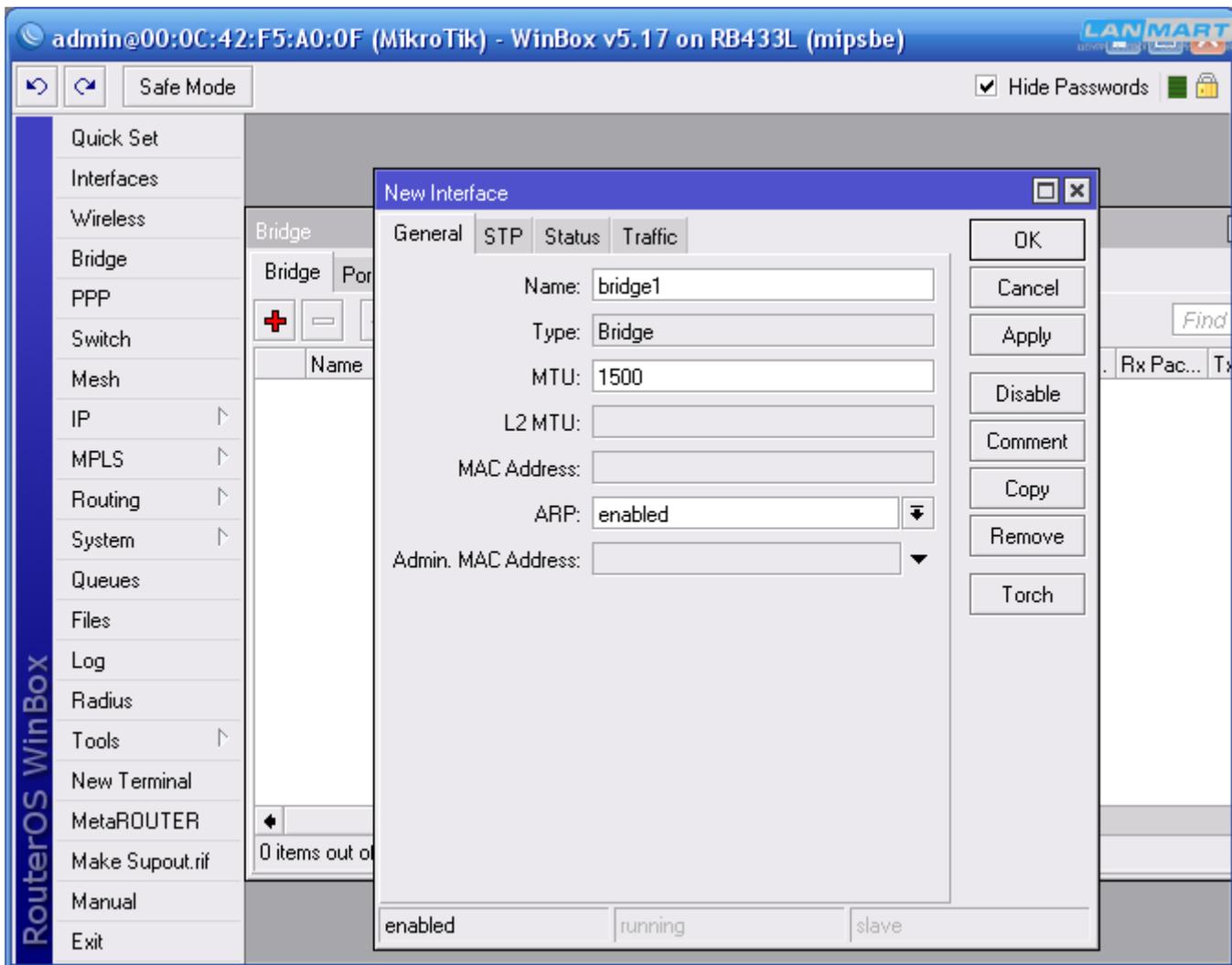


Однако это еще не все – нужно прикрутить поворотный-наклонный механизм для крепления на трубу. Справа видны хвостики замочков в корпусе.

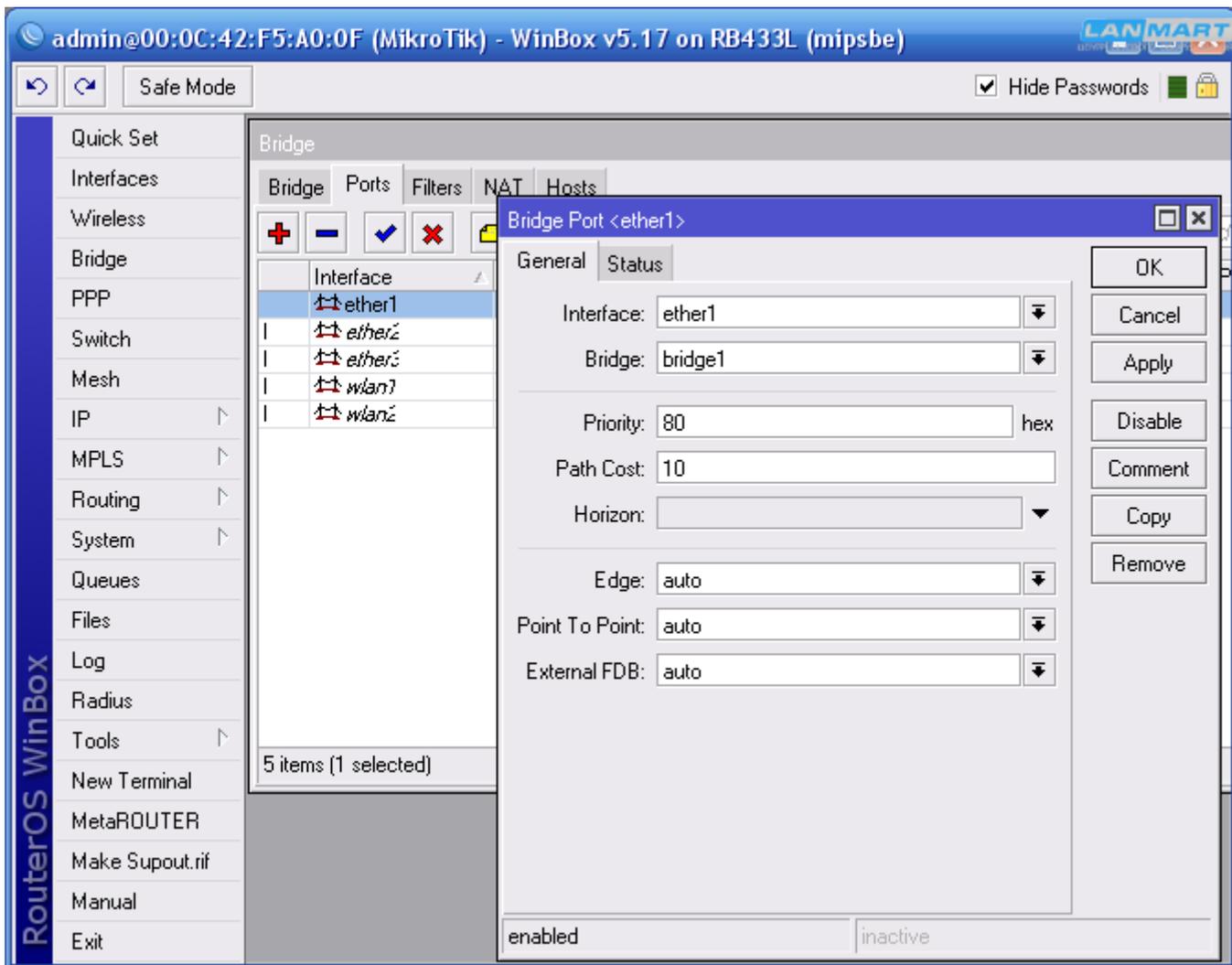


Теперь можно сказать, что ретранслятор внутри корпуса **Jirous JE-200** готов. Собрать его не так сложно, как кажется на первый взгляд.

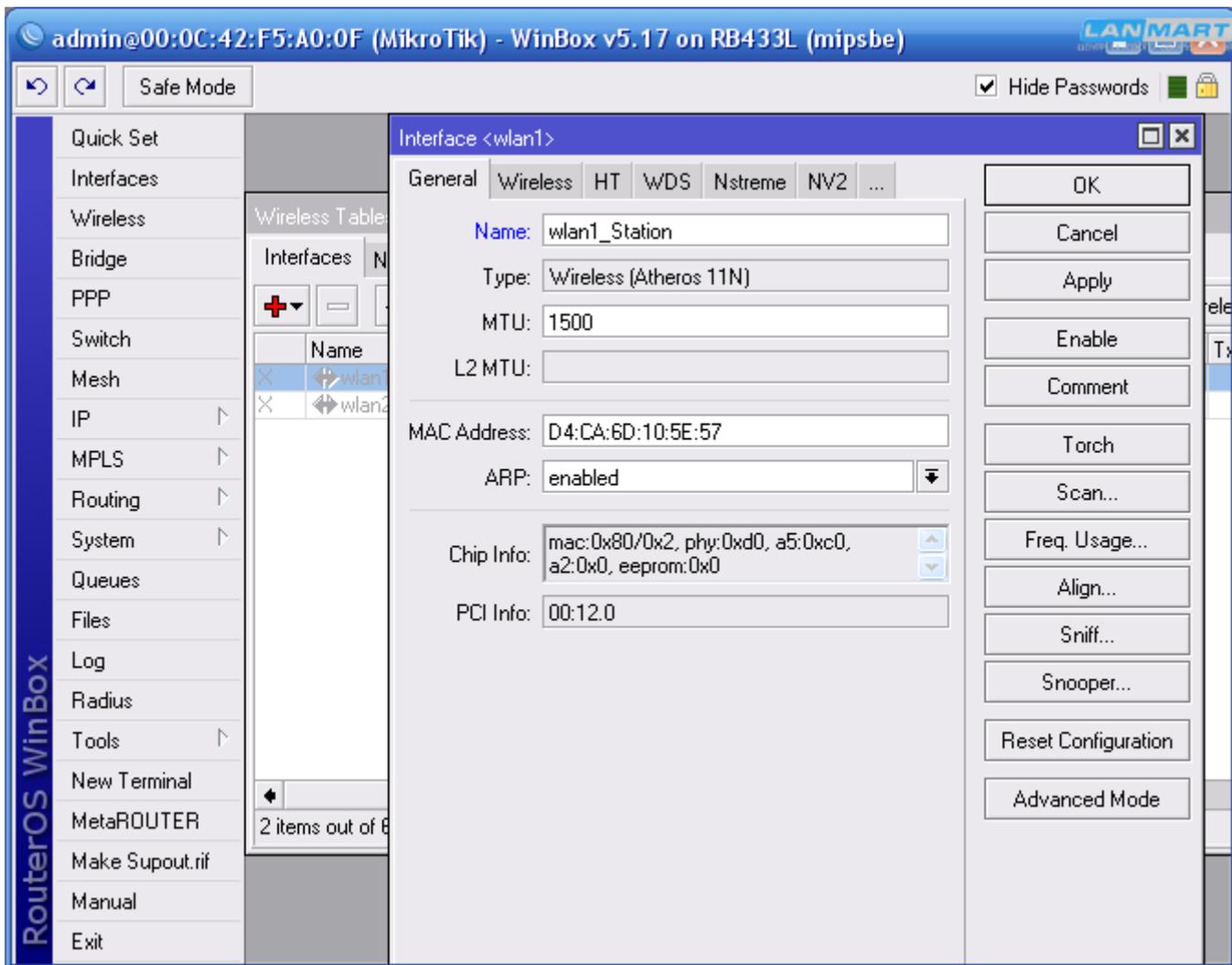
Осталось его настроить. Произведем быструю и краткую настройку.



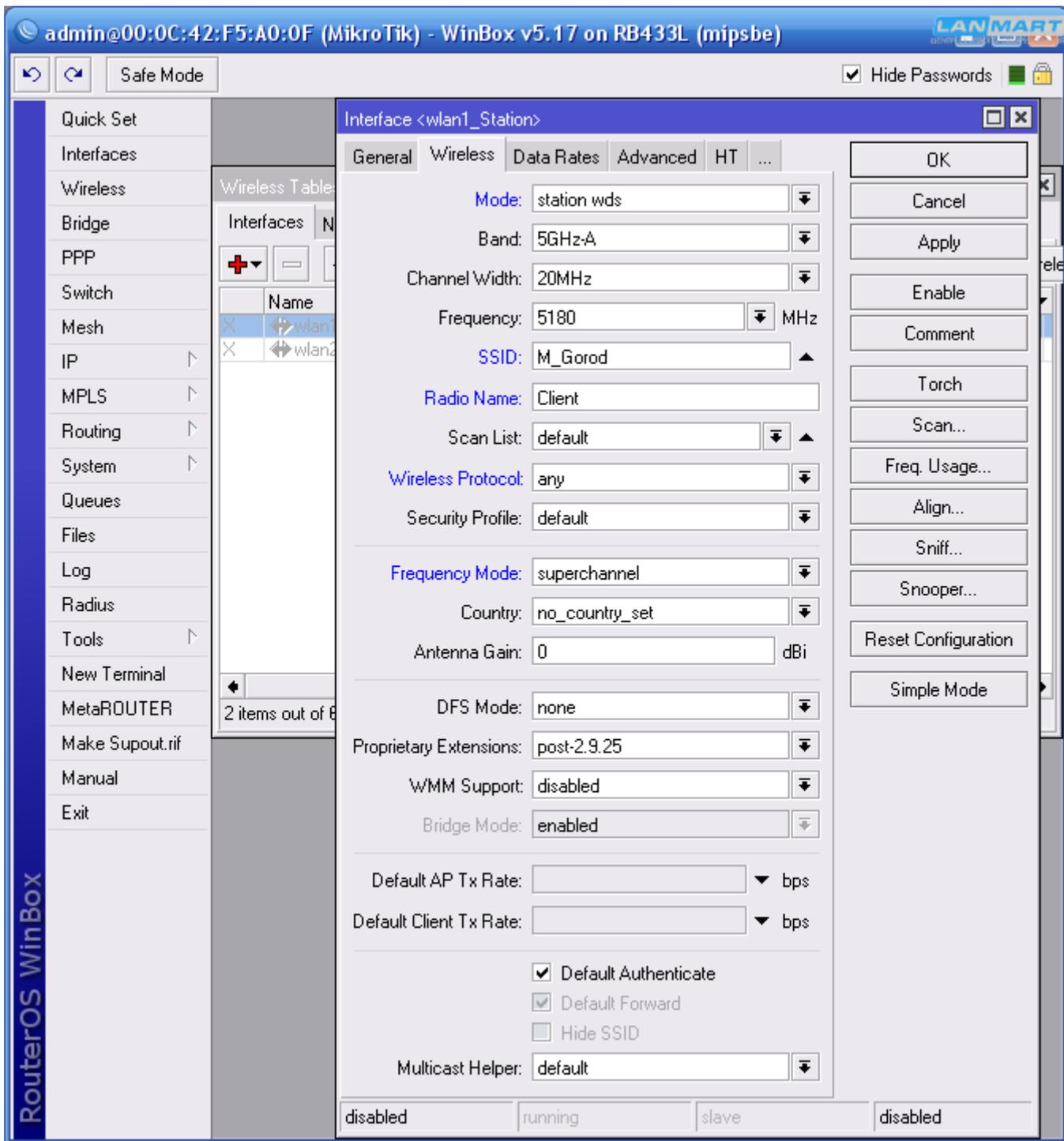
Для начала создадим бридж.



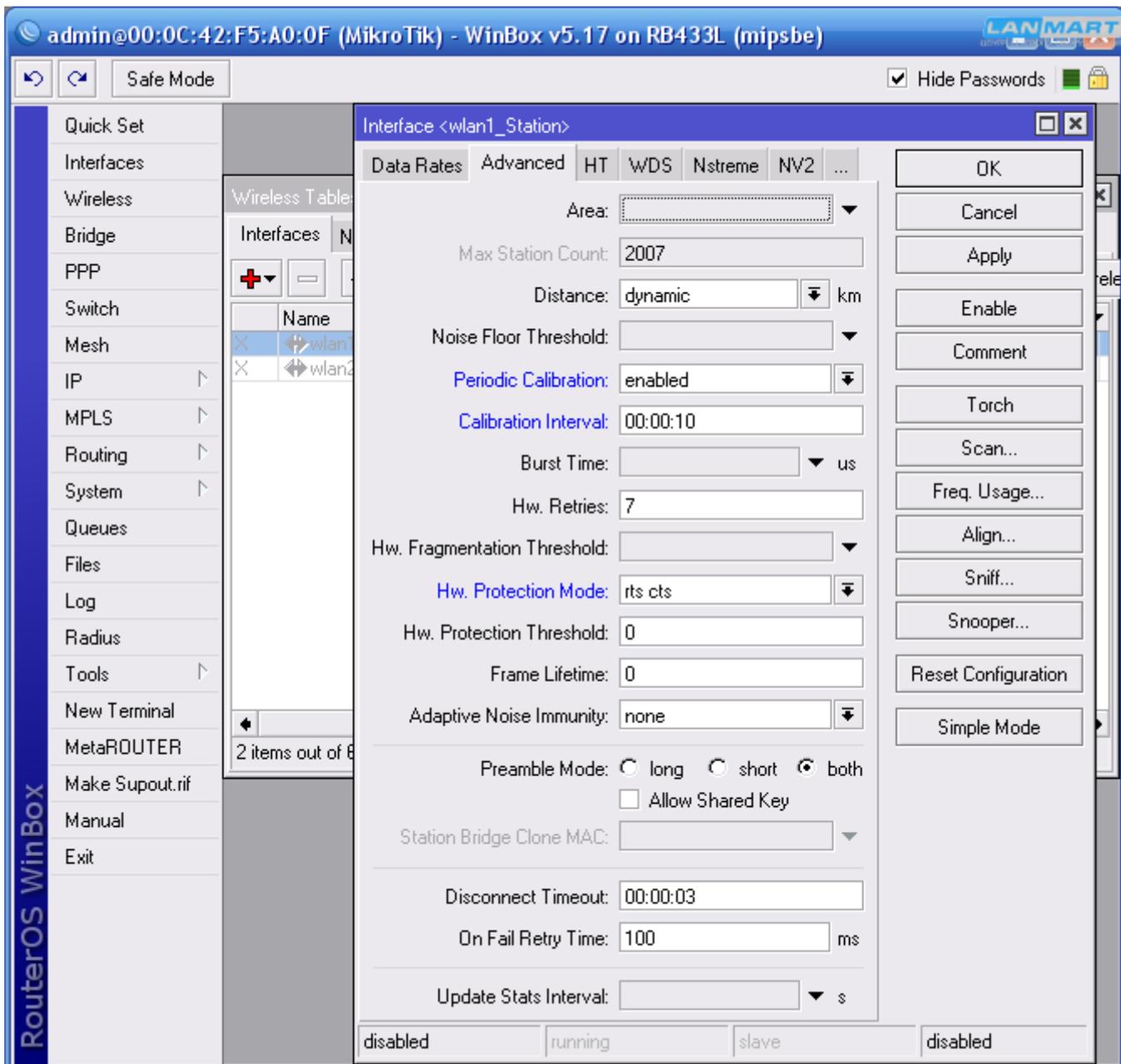
И добавим в него все порты устройства и обе беспроводных карты.



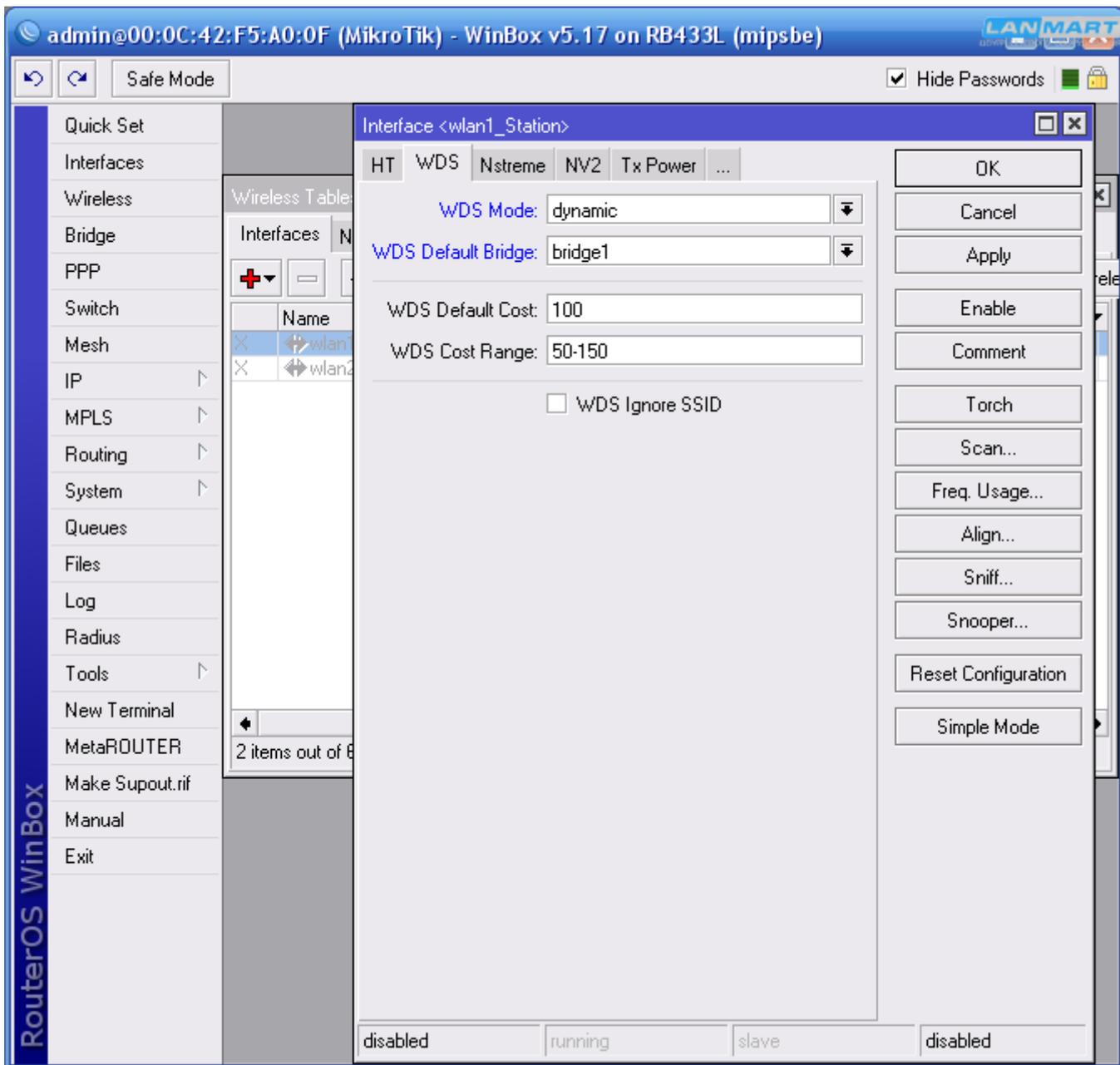
Первую радиокарту назовем **wlan1_Station**, для того, что бы знать какая карта чем занимается.



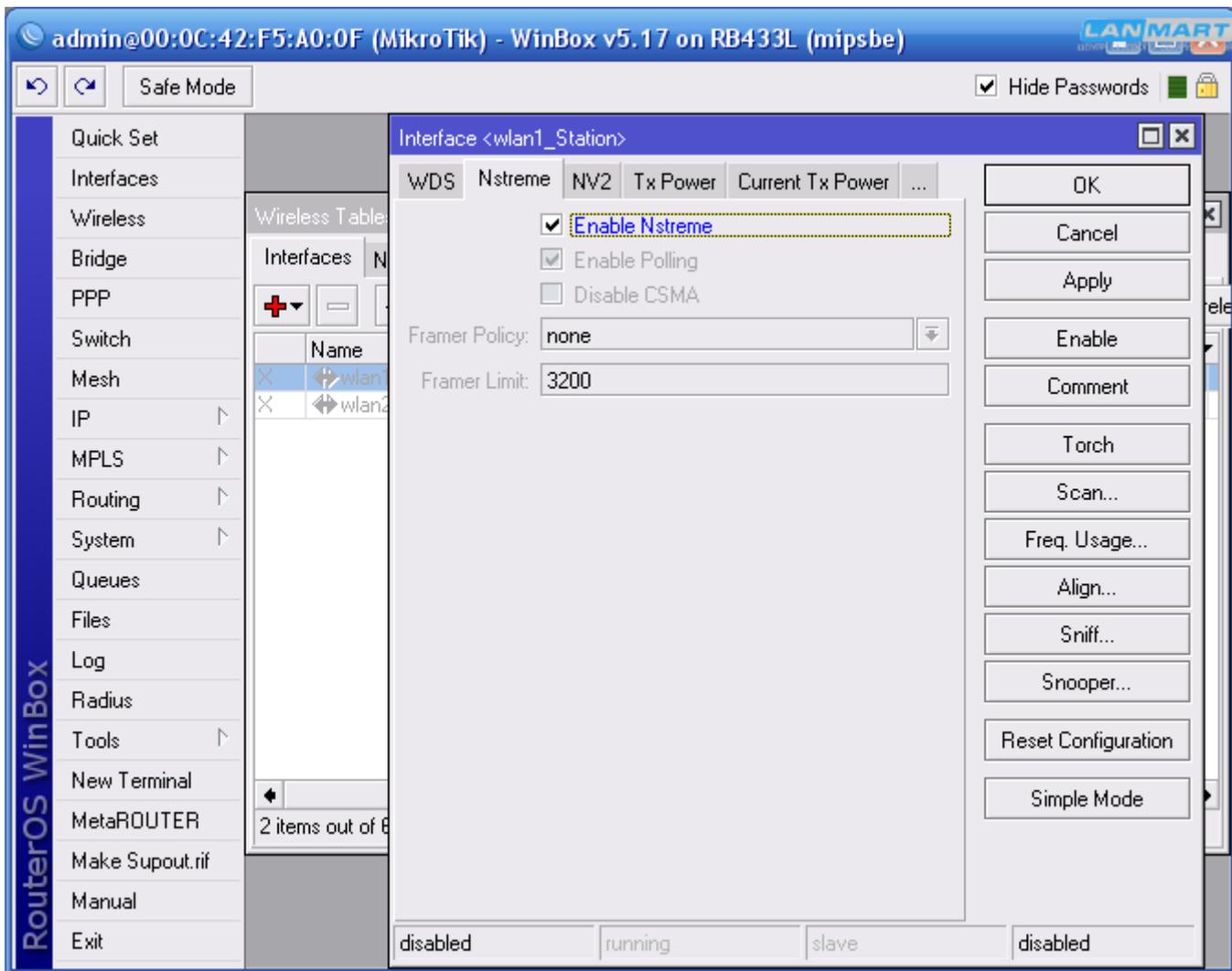
Произведем настройки режима работы, укажем имя сети для подключения и частоту.



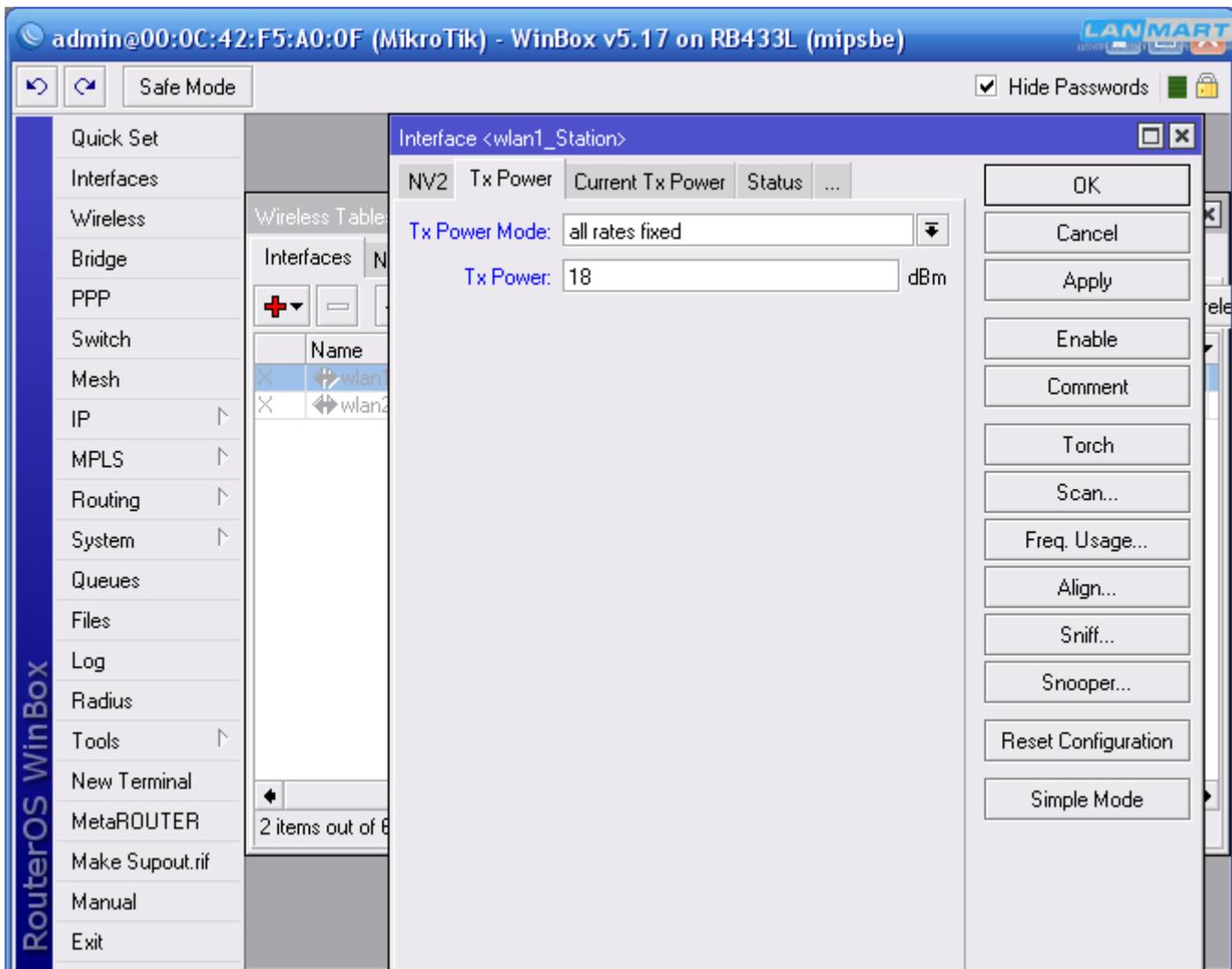
Включим автоматическую подстройку уровень шума и механизм защиты от скрытого узла.



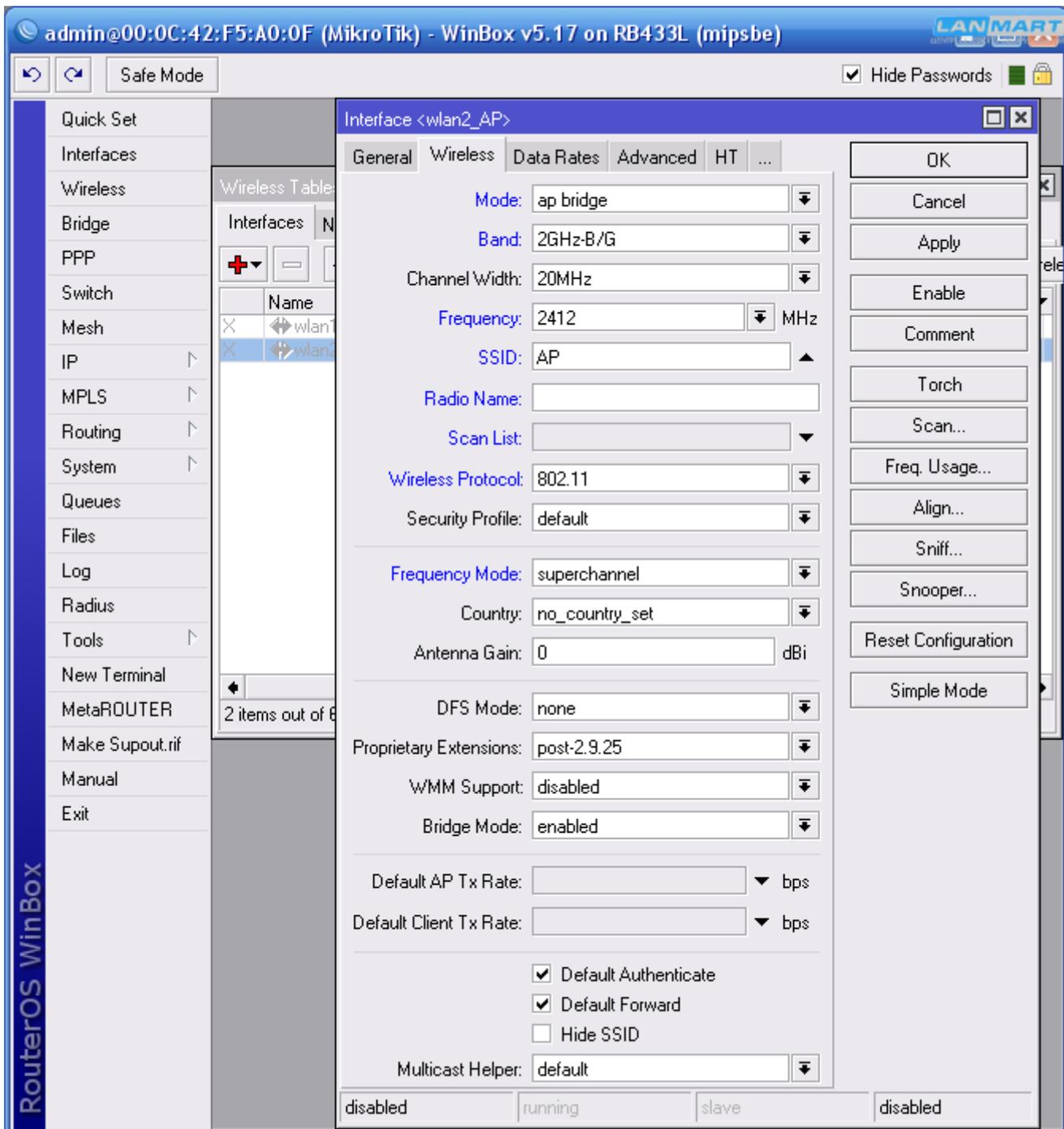
Для возможности сквозного пропуска трафика по L2 включим автоматическое добавление портов в бридж.



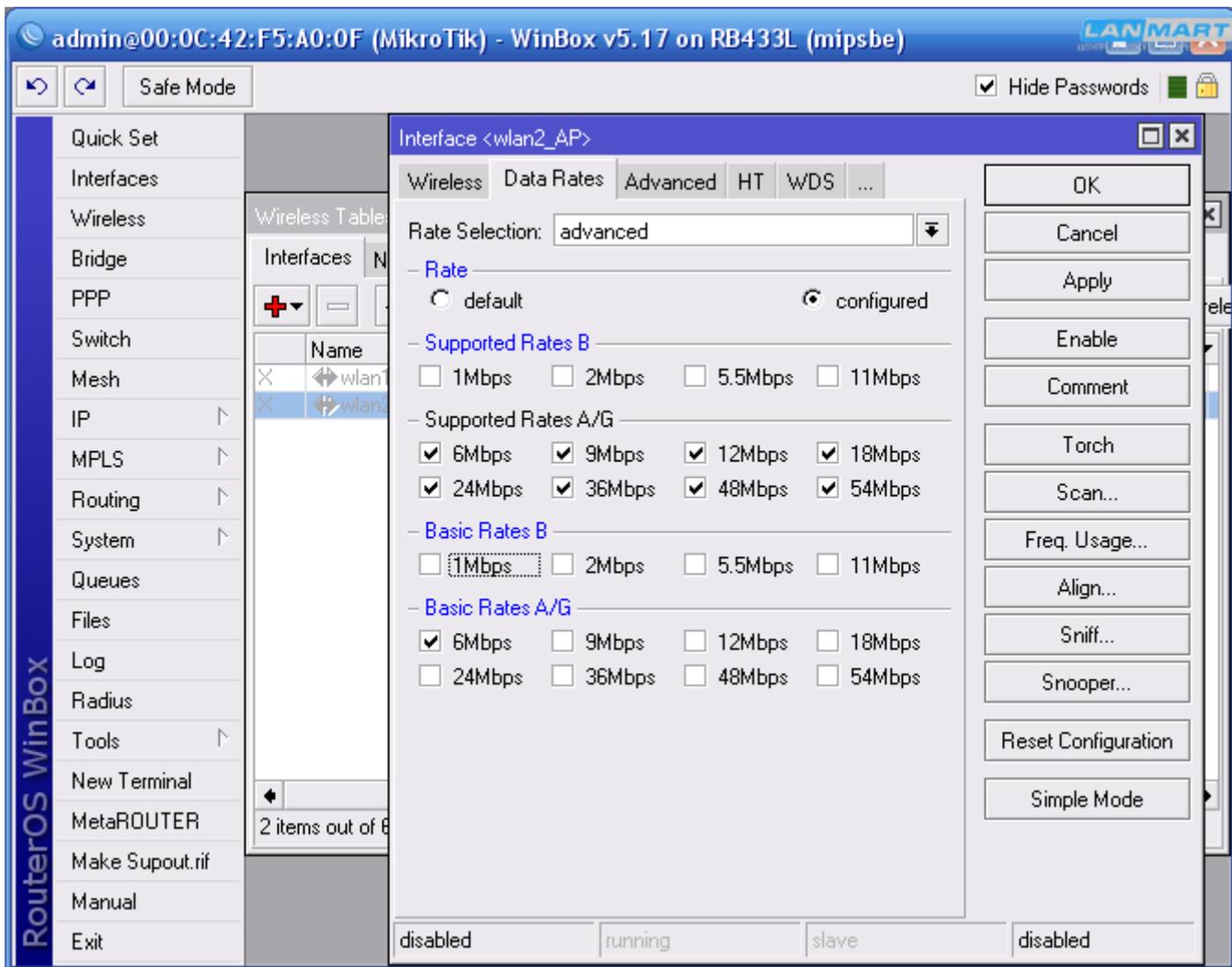
И разрешим работу в поллинговом протоколе **Nstreme**.



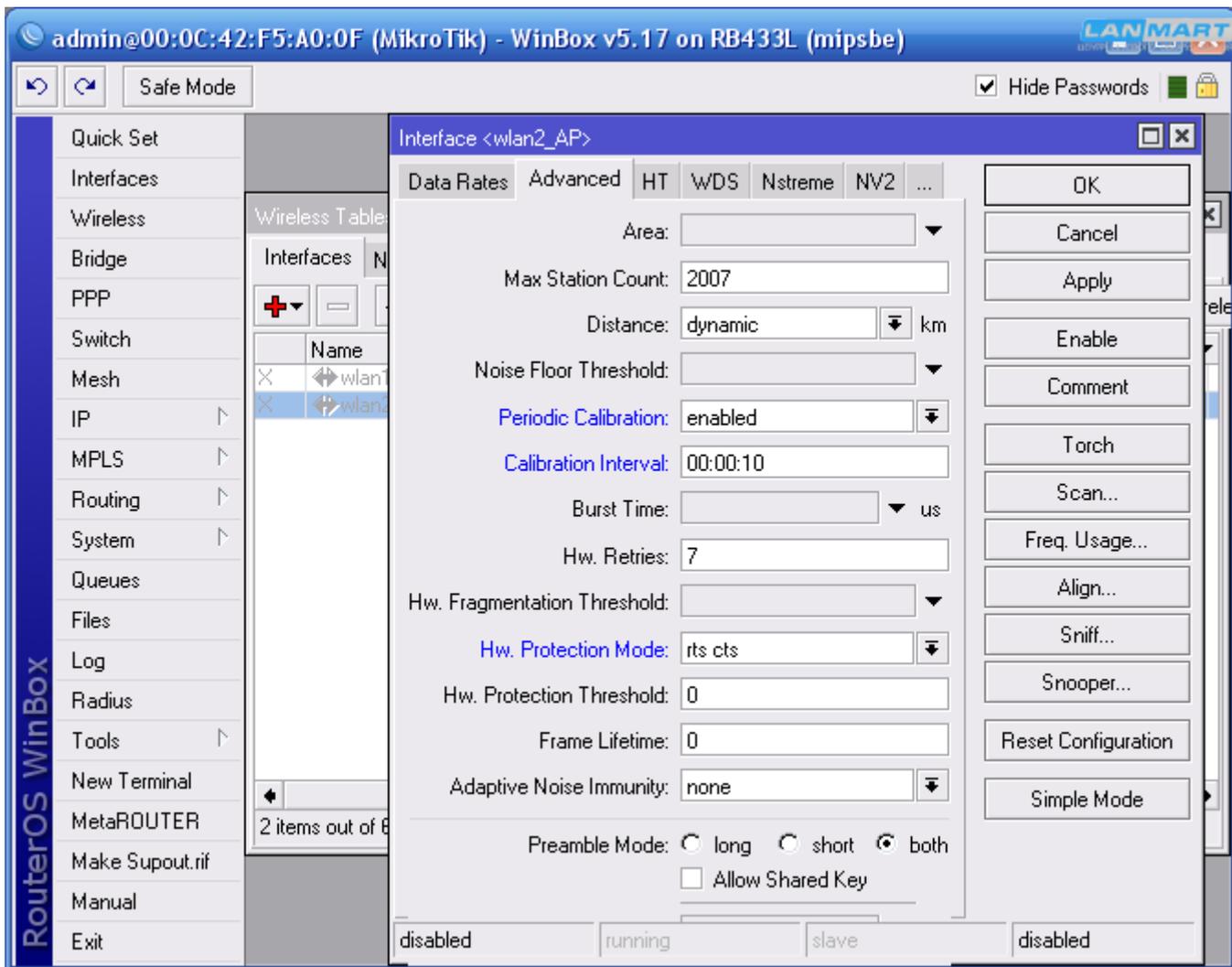
Установим выходную мощность беспроводного адаптера на уровне **18дБм**. Выше использовать не рекомендуется.



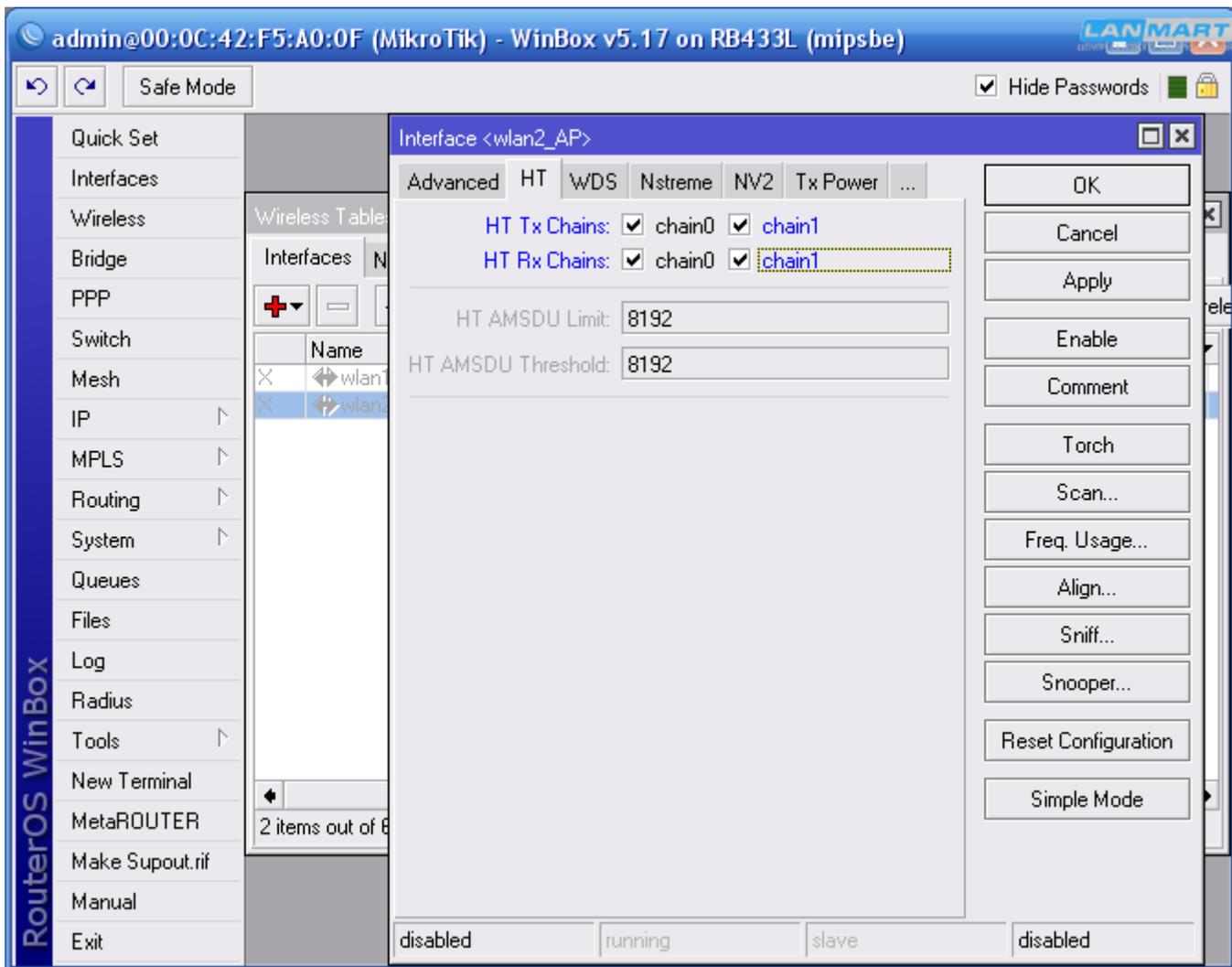
Вторую радиокарту настраиваем в режим точки доступа на стандартной частоте в режиме **802.11B/G** – только в нем ноутбуки и смартфоны смогут подключиться к сети.



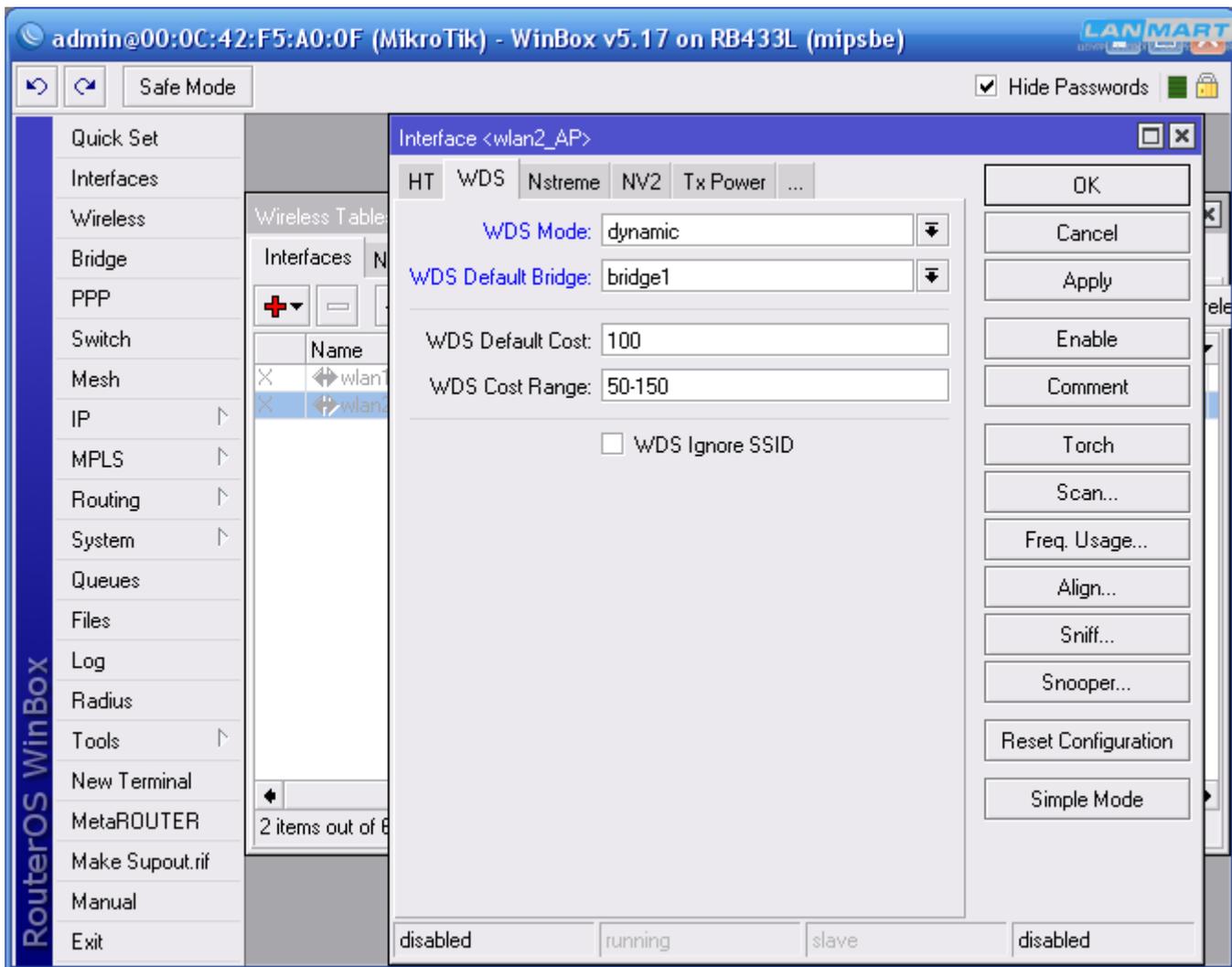
Для повышения скорости работы сети отключим каналные скорости В-режимов, сняв соответствующие галочки.



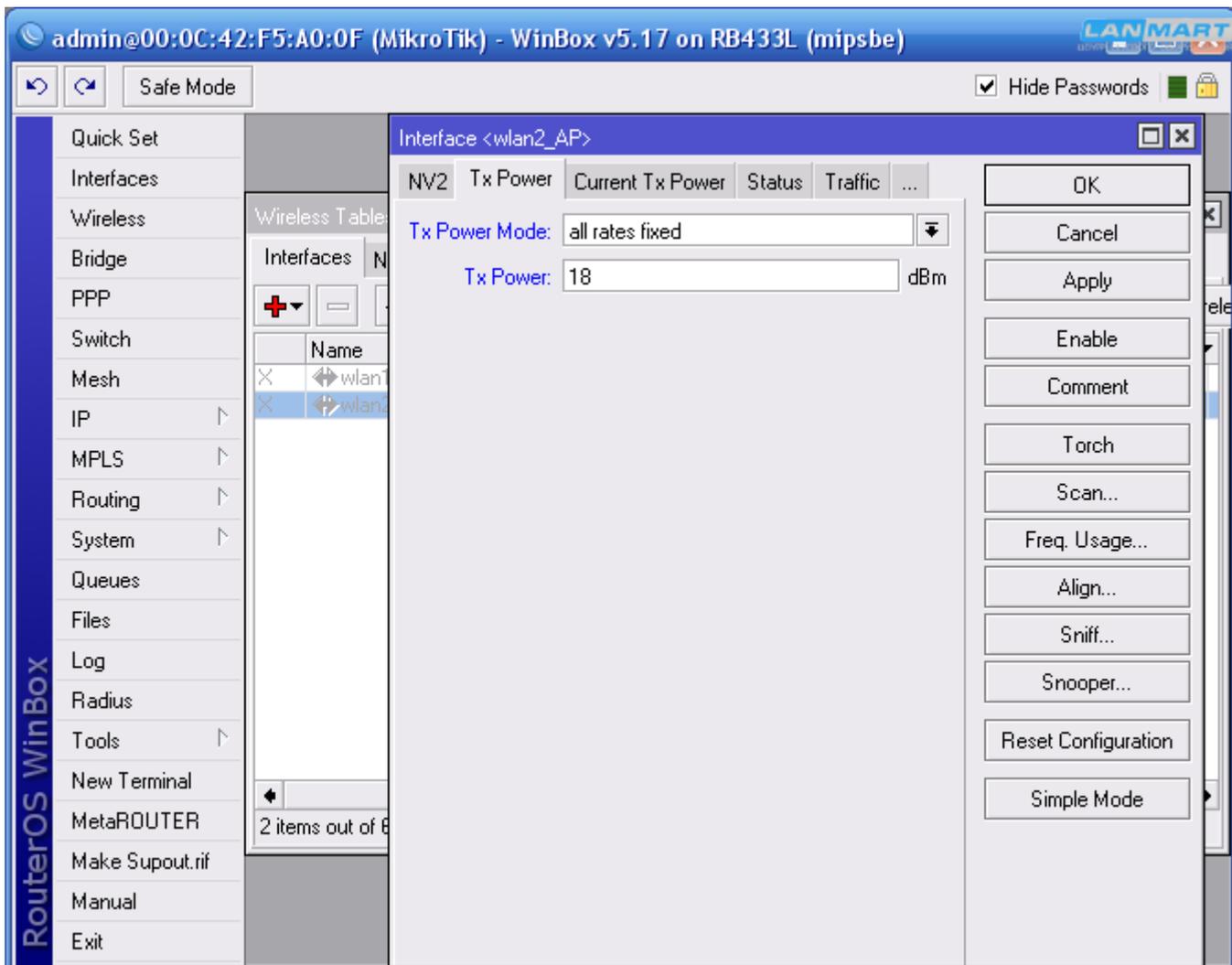
Так же включим автоматическое определение уровня шума и механизма защиты.



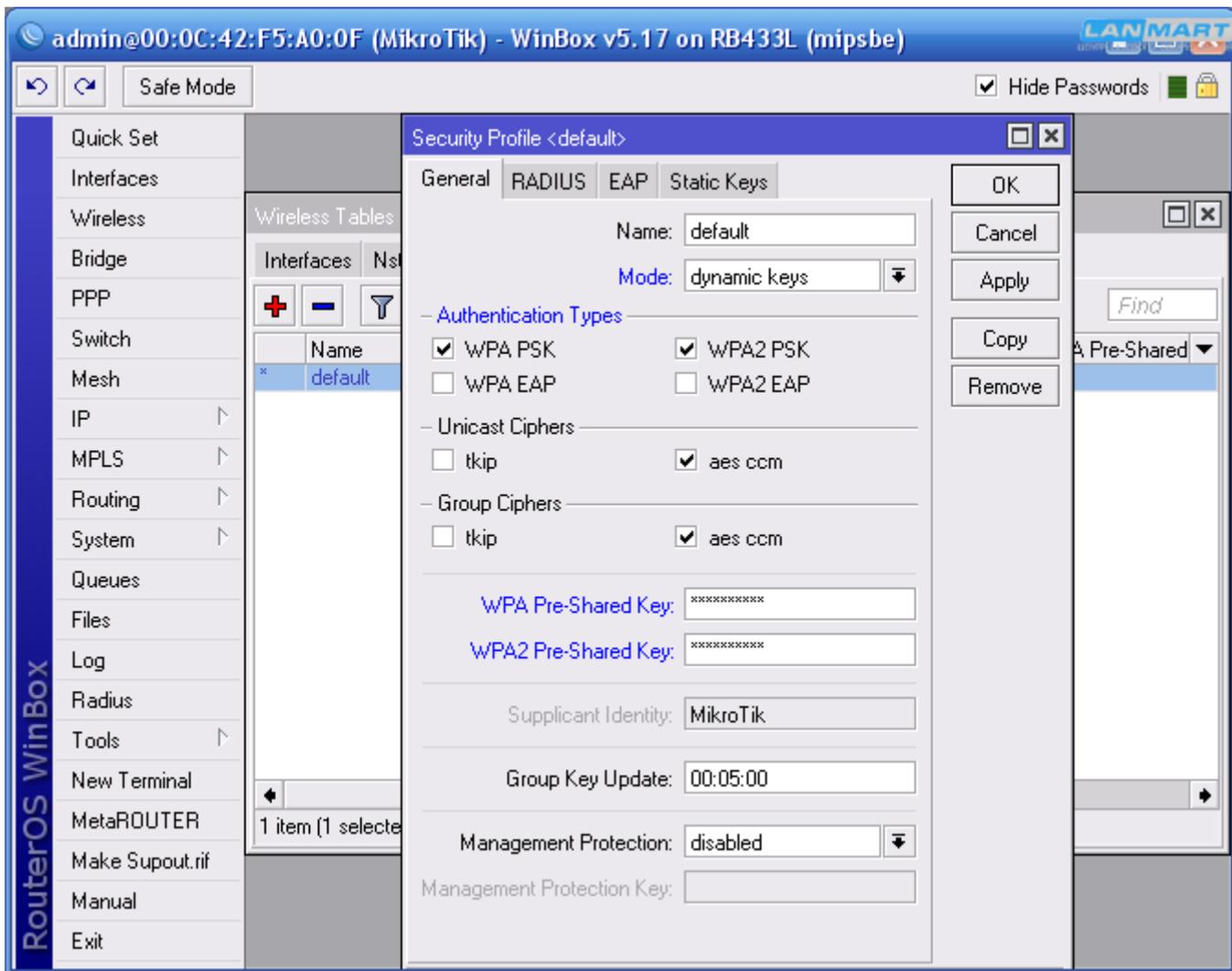
Так как к радиокarte, работающей в режиме точки доступа, будут подключены 2 секторные антенны, нужно включить второй канал работы беспроводного адаптера. При этом обе антенны будут излучать и принимать данные одновременно, позволяя клиентам работать в зоне действия любой из них.



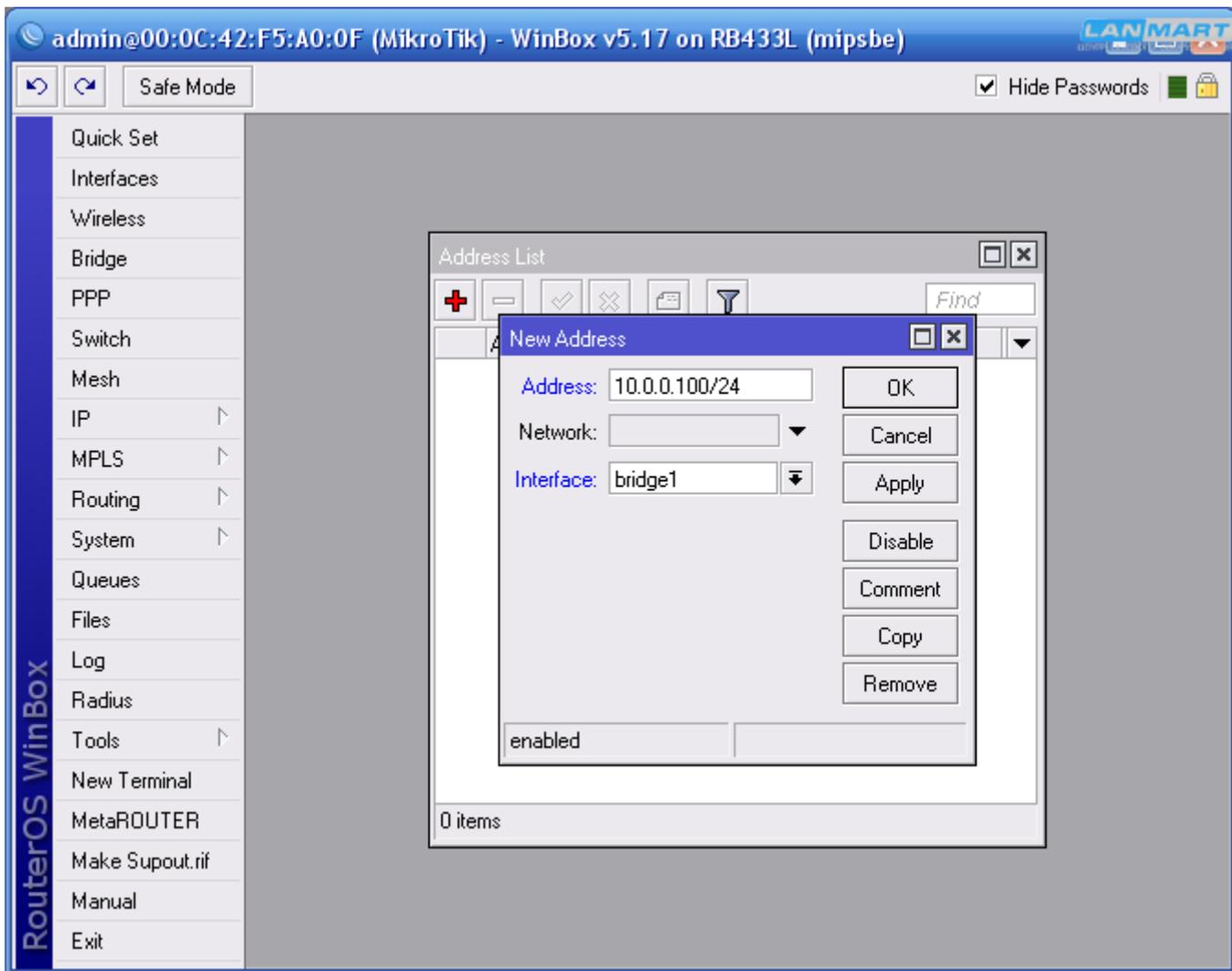
Для сквозного пропуска трафика включим режим **WDS**. Хотя ноутбуки и не поддерживают работу в нем, но вдруг понадобится подключить, например, **NanoStation** для работы стационарного клиента.



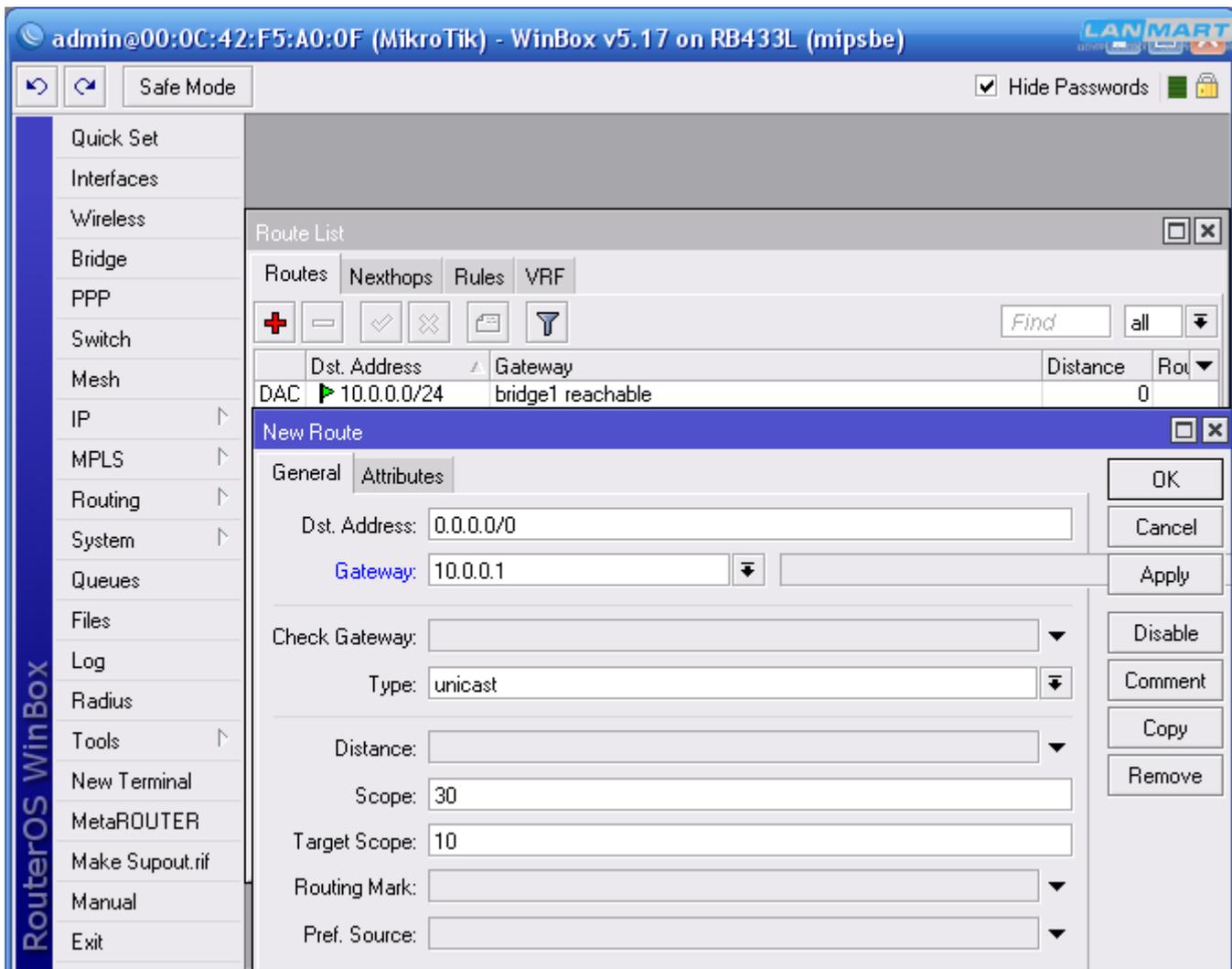
Уровень мощности так же установим **18дБм**.



Настроим шифрование, введя пароль для подключения к сети.



Для управления ретранслятором укажем ему IP-адрес.



И для возможности доступа на него из любого места сети – укажем адрес маршрутизатора.

Можно вешать устройство на мачту и подключать приемную и передающие антенны. Корпус, выполненный из пластика, очень легкий. Секторные антенны так же имеют малый вес. Поэтому оборудование можно размещать высоко над уровнем земли для обеспечения максимально высокой зоны покрытия и качества работы беспроводных клиентов.

Теперь вы знаете, как собрать уличный ретранслятор на базе оборудования **Mikrotik**. Это совсем не сложно, и не занимает много времени. Зато качество всегда будет на высоте.