

Приключения с InfiNet

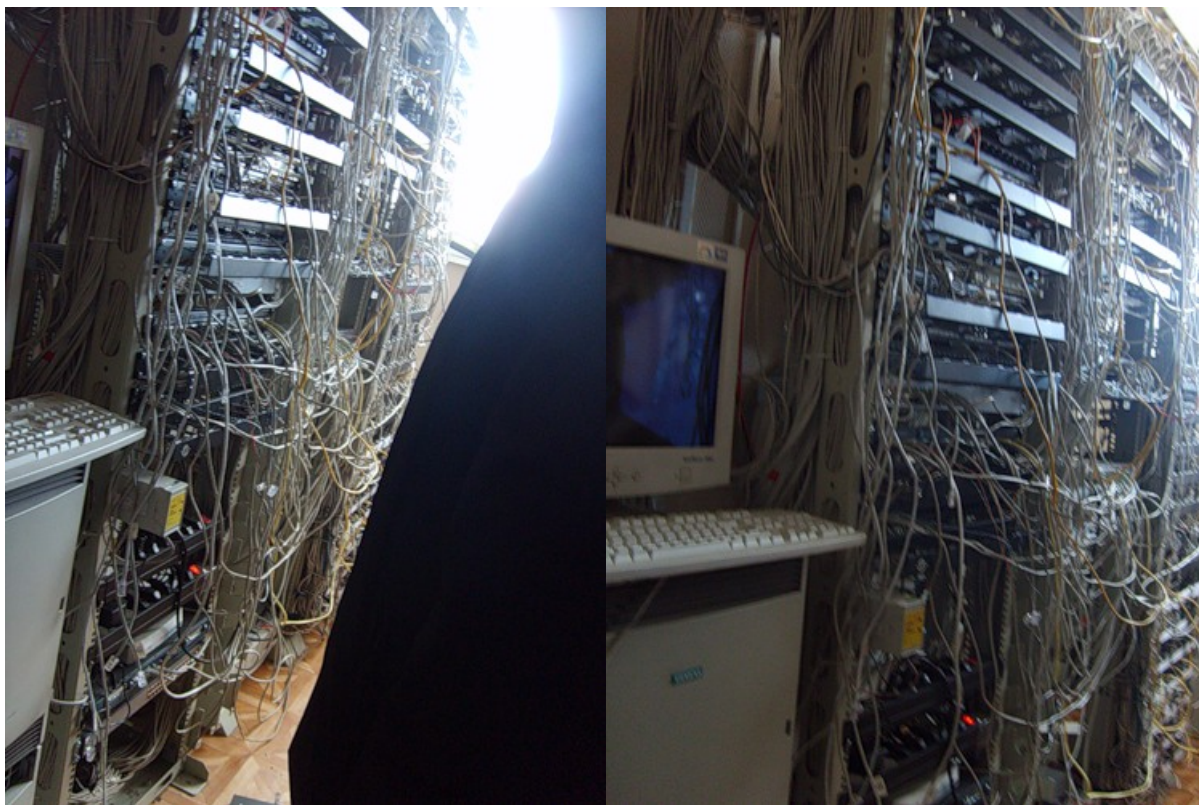
Марат Сибгатулин

Один день из жизни рядового ITшника. Новая работа всегда предвещает много интересного. Так и вышло. Не прошло и месяца на новом месте, как случился микроаврал. Утро выходного третьего мая началось на крыше старого завода. Предстояло повесить Wi-Fi антенну для обеспечения доступа к корпоративной сети для организации, расположенной в этом здании. Почему в выходной? Потому что связь нужна для компании, занимающейся продажей алкоголя, а старый канал уже не работает. Меж тем скоро девятое мая... Упущенная выгода могла исчисляться цифрами с большим количеством нулей. Нет, конечно, я мог отказаться, учитывая тем более, что этот выход не оплачивается, но разве был бы я после этого настоящим ITшником? Мне всегда было интересно потрогать новые железки. На этот раз это оказался Wi-Fi модем Infinet R5000IL.

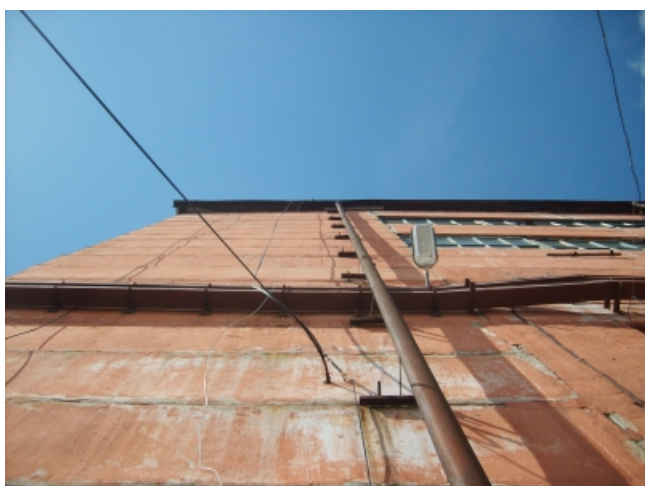
Это устройство российского производства, которое раньше называлось Revolution. Состоит оно из двух блоков: IDU (внутренний модуль. На фото) — собственно модем, который выполняет роль простенького маршрутизатора (моста) и ODU (внешний) — обычная антенна. Такая терминология должна быть знакома тем, кто связан с радиооборудованием. Эти блоки соединяются друг с другом коаксиальным кабелем. Итак утро началось на крыше. Чья-то оптика гордо развевалась на ветру, сибирскоапрельский холод скрашивал наше одиночество.



Модем был демонтирован с другого здания, находящегося метрах в двухстах от текущей точки монтажа, поэтому всё, что нужно было сделать: установить антенну на крыше, направить её в нужную сторону, пробросить фидер (коаксиальный кабель) до IDU и отъюстировать антенну. Всё на первый взгляд просто. Но если бы это было так, то вы бы сейчас читали краткий обзор Wi-Fi модема Infinet R5000IL, а не это повествование. Кстати, при демонтаже модема и свитча в очередной раз открылся мне ужас состояния коммутационных и серверных стоек в современных организациях.



Первая очевидная трудность — длина фидера. Производителем рекомендуется длина кабеля не более 1м для частоты 5 ГГц. У нас же устройство, работающее на частоте 2.4 ГГц и около 35 метров от серверной, где должен быть расположен модем, до крыши. Разумеется, предварительно этот вопрос мы пытались прозондировать, но какого-то убедительного ответа от поддержки добиться не удалось — на заполненную на сайте infinet.ru форму ответа не последовало, их e-мейл также молчит, по телефону девушка сказала, что «ну да, один метр» и посоветовала скачать с их сайта программу для расчёта тракта, которая оказалась в формате *.jar. Чисто теоретически — это небольшое расстояние для СВЧ-кабеля и проблем возникнуть не должно — так подумали мы и решили протянуть его из серверной — кратчайшим путём — по улице. Серверная находится на втором этаже, лестниц, подъёмников нет, единственный способ протянуть кабель — просунуть его в отверстие из помещения и поднять на крышу, привязав конец к витой паре. Тут-то всё началось. Мой напарник на крыше привязал к витой паре пакет с кирпичом, чтобы проще было спускать, чтобы не сдувало ветром. Стоит ли говорить, что полиэтилен не выдержал и кирпич полетел вниз. На фото момент за секунду до падения:



Отбегая, я ещё не до конца понимал, что происходит, но видел, что внизу стоит какая-то иномарка и наша «пятнашка» аккурат на траектории движения. С высоты 25 метров должен был получиться очень неслабый удар. Испугаться никто из нас в общем-то не успел. Было какое-то мгновенное понимание того, что мы «попали», которое быстро улетучилось. Кирпич ударился о выступ на стене и разлетелся на две части, которые упали по разные стороны «пятнашки» менее, чем в полуметре от неё, а на крышу осыпалась лишь пыль. Второй раз уже испытывать судьбу не решились такими рационализаторскими решениями. Спустили витую пару, привязали к ней стяжками фидер и потянули наверх аккуратно распутывая, чтобы не получилось узлов и колец. После того, как кабель был затянут, проложен, закреплён везде стяжками, обжат, вставлен в разъёмы и загерметизирован

силиконом (герметизация — обязательный этап, поскольку влага, попавшая в СВЧ-кабель, значительно ухудшает его характеристики), мы спустились и включили модем. Но он не включился. Нас затрясло — при демонтаже мы не просто не отключили питание перед отсоединением антенны, а вообще перекусили фидер бокорезами. Насколько я знаю, не рекомендуется включать радиооборудование без подключенной антенны во избежание выхода из строя. В нашем случае же вообще могло иметь место замыкание. Но паника — не наш метод. Блок питания оказался от Dlink'a, то есть уже был прежде заменён, а качество блоков питания этого производителя известно всем. Улица > машина > дорога > офис > склад > новый блок питания той же фирмы и ещё парочка с аналогичными характеристиками > машина > дорога > >> > завод. При включении раздаётся тонкий писк (хоть какой-то признак жизни хоть и пугающий), дружественное моргание светодиодов, есть коннект по ethernet. Но от антенны увы ничего не поступает — подключены уже внизу в серверной. На команду **rma bs** (сведения о БС, к которой подключен модем) устройство молчит.

Причин может быть несколько: повреждён кабель, плохой контакт на коннекторах, радиосигнал не «продавливает» такую длину, повреждён сам радиомодуль. Пропаиваем контакты на разъёмах внизу, поднимаемся наверх. Тут надо заметить, что завод этот производил пиво, потому, несмотря на ремонт, тут стоял противный запах сгнившего/перебродившего не то солода, не то ячменя (далёк я от технологий изготовления). Собственно ремонт заканчивался после 4-го этажа. Дальше начинались владения новых хозяев здания — голубей. Как остро подметил один мой начальник: «Тут проходит весь их жизненный цикл». Тут и сталагмиты их помёта и иссушенные трупы мышей и их собственные — и всё это в диком смешении в одном месте. А в тёмные коридоры ступать вообще страшно.



Весь маркий герметик, которым коннектор был обильно смазан, пришлось убирать. Паяльник > герметик > вниз на тест. К сожалению, даже после пропаивания коннекторов ситуация не улучшилась: **rma bs** по-прежнему возвращает пустую строку. Следующий шаг: проверка непосредственным подключением IDU к ODU. Для этого нужно обеспечить электропитание на крыше. Снова витой парой поднимаем на крышу конец удлинителя, который был уже благополучно спущен после закрепления антенны. Как обычно, для соединения модема с фидером используется джампер: короткий кусок гибкого тонкого коаксиального кабеля, поэтому проблем с прямым подключением не возникло: IDU подключается к ODU через него — благо разъёмы совпадают. На этот раз **rma bs** показала данные, примерно такого плана: **#1> rma bs rf4.1: bs (123456/11000,2437) 000435ff2876 Q=159 10/7 IP=192.168.0.5 Links 13, reps 13, Q=159 Rx=2 Tx=2 burst** значения уровня сигнала были 10/7 (от БС/до БС) по 16 бальной шкале, что можно считать вполне недурным. После подключения ноутбука, настройки IP-адреса, маски и шлюза становится доступна необходимая сеть — прекрасно, всё работает. Соответственно необходимо укорачивать длину фидера (либо сам фидер повреждён, но этот вариант мы сразу откинули как самый неприятный). Для этого есть только одна возможность — размещение модема недалеко от антенны, где-то в помещении во избежание влияния среды, и протягивание силового кабеля и витой пары. Помещение найдено — бывшая лифтовая — на её стене собственно и установлена антенна.. Витую пару можно бросить так же по улице, а вот питание совсем не хотелось бы, так же не хотелось бы проводить его и по вентиляции или вести по лестничным пролётам. Но великая сила эксперимента не подвела: несмотря на заброшенность здания, коммуникаций, обрезанные провода, раздербаненные электрические щиты,



В помещении лифтовой был рубильник, на котором оказалось электричество. Рубильник был мощный — советский с тремя вводами.



При замыкании появлялись искры. Теоретически проблема с питанием решена. Остаётся только найти фазу и ноль. Тестер фазы помогает нам установить, что все три контакта — фазы. Но ноль ведь откуда-то должен браться? Пусть это останется на совести советских электриков: ноль приходит из кабеля на металлический корпус рубильника, а оттуда на контур заземления,



проходящий по всему помещению.

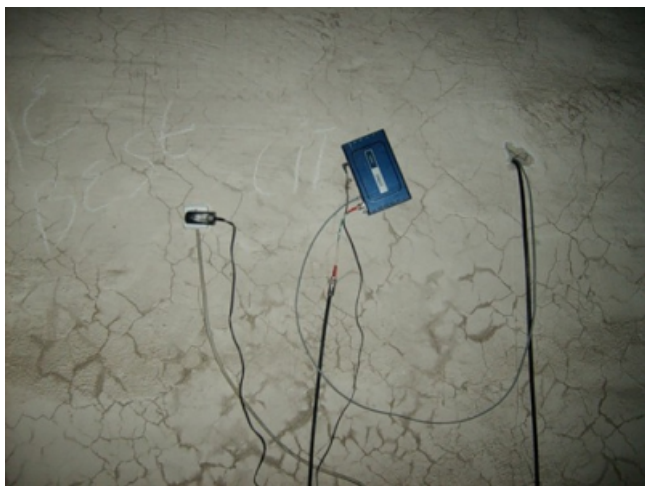
С горем пополам этот вопрос тоже решён: протягиваем питание (щиток на одной стороне, устройство будет расположено с другой) и сильно укороченный фидер.



Проверяем сигнал — есть коннект. Качество сигнала значительно ниже, нежели при прямом подключении. Но связь с основной сетью есть. Видимо, всё-таки длина кабеля имеет здесь очень большое значение.



Это тот случай, когда мне стыдно за качество монтажа, в котором я участвовал. Но в рамках поставленных сроков и условий сделать иначе было сложно.



Меж тем время уже подходит к концу рабочего выходного дня. Половина планов уже сорвалась, вторая половина на волоске. Кидаем витуху в серверную, проверяем из серверной — Ура, есть линк. Герметизируем. Наконец-то, кажется, работа закончена.

Собственно из-за чего весь сыр бор? Необходимо обеспечить сотрудникам доступ по RDP, почту, обновление ПО. Следовательно последний тест — подключение к удалённому рабочему столу. Тут бы всему и закончиться... Но разве бывает так, когда работаешь в пятницу вечером или в выходной день? Несколько попыток с разных машин ни к чему не приводят, антивирус не обновляется, почта не ходит. Около получаса копаний и помощи сверху привели к выводу, что не ходят большие пакеты. Ping -I 300 ещё есть, ping -I 350 уже нет. Изменения на модеме mti для различных интерфейсов не приводят ни к каким результатам. Изменение битрейта, по умолчанию выставленного на максимум — 11Мб/с, на 5.5Мб/с не помогает. Вообще битрейт меняется только на клиенте, это значение подхватывает базовая станция и они синхронизируются на выбранной клиентом ширине. Снова наверх, снимаем слой герметика, откручиваем коннектор, тянем наверх удлинитель для подключения модема. Ситуация аналогична, путей решения нет. Отчаявшиеся с нулевым настроением мы вернулись в тот день в офис — утро вечера мудренее.

Утро рабочего 4-го мая прошло в чтении мануалов, сравнении конфигураций с аналогичных устройств. Что интересно — на эти модемы никаких жалоб за много месяцев работы: стабильная хорошая связь, быстрое автоматическое соединение. А тут перемещение на пару сотен метров — и не работает. [ЛАНтаСТИКА](#) какая-то. Прежде я никогда не имел дела с промышленным Wi-Fi оборудованием и направленными антеннами для него. Соответственно и система управления, на которой оно работает, — WanFlex — мне была не знакома. Но за это время я порядком в ней поднаторел. Нашлась команда для анализа числа повторов передачи пакетов на радиоинтерфейсе. В нормальном режиме их должно быть не более 15%, а вообще сеть не может быть сдана, если они вообще есть. У нас же их процент оказался выше 50. 72% пакетов хотя бы однажды переповторялись. Для сравнения на других точках общее число переповторов колебалось в рамках 5-11% (речь идёт о приёме). Из этого можно сделать вывод, что на данном промежутке есть какие-то серьёзные препятствия или помехи от другого оборудования. Примерно так выглядит вывод: **#1> muffer stat MAC out/rep in/rep 000435ff2876 472316/132337 (00/18/21) 521770/10252 (00/01/01) =BS= TOTAL: 472316/132337 (00/18/21) 521770/10252 (00/01/01)**

Фирма по производству алкоголя уже несёт первые убытки и мы выдвигаемся в скором темпе на место дислокации базовой станции. Базовая станция представляет из себя точно такой же блок Infinet (минусы невозможности крепления в стойку: лежит на запасе кабелей как попало в куче строительной пыли) от которого идёт СВЧ-кабель на крышу (метров 20) в сплиттер, от которого кабель расходится к двум антеннам — одна направлена к устанавливаемому модему, другая — к другому абоненту. Так и есть: на этом промежутке появилось препятствие, которого не было на прежнем, — металлический кран — аккурат закрывающий видимость между антеннами.

Первая мысль о переносе антенны была признана негуманной — и без того не мало было провёрнуто работы. По предложению своего начальника я ставлю битрейт на 1 Мб/с и, о чудо, — всё работает. Большие пакеты полетели. Протираем глаза, пробуем ещё раз — работает. На этом он предлагает тут же сохранить конфиг и больше не трогать. Но всё-таки я пробую поставить на 2 Мб/с — тоже работает. Уже позже я вспомнил, что Wi-Fi при соединении до 2 Мб/с используется помехоустойчивый DSSS вместо производительного OFDMA, а так же выбирается более медленная, но и более надёжная схема модуляции. Видимо, эти факторы и сыграли свою роль. Как бы то ни было, факт в том, что RDP заработал, антивирус обновился и соединение с почтовым сервером стало проходить. Так на третий день закончились наши мучения с монтажом и настройкой, поднялось настроение, а фирма понесла минимальные убытки.

Главное — любое событие в жизни рассматривать с положительной стороны:

- 1) Теперь у нас появился опыт работы с радиооборудованием;
- 2) Я знаю в некоторой степени команды интерфейса WanFlex;
- 3) Мы знаем, что герметизировать разъёмы лучше в самый последний момент, после всех тестов;
- 4) Ни в коем случае не резать СВЧ-кабель при включенном оборудовании и даже не откручивать его;
- 5) Наличие ответа пинга не означает работоспособность сервиса (очевидный, вроде бы, факт, но тем не менее не раз уже попадались на это);
- 6) Не считать себя сильно умным и рассматривать даже глупые на первый взгляд варианты — тоже не новое замечание и сам, уже прежде давал себе такой зарок, однако...

Ну и напоследок стоит ещё сказать много слов всё-таки об этом Wi-Fi модеме. Устройство поддерживает 802.11a,b, предназначено для организации беспроводных каналов связи на расстояниях до нескольких километров. Данное конкретное устройство работает в диапазоне 2.4 ГГц. Поддерживает следующие режимы работы: Частоты: 2412, 2417, 2422, 2427, 2432, 2437, 2442, 2447, 2452, 2457, 2462, 2467, 2472, 2477, 2482. Битрейт: 1000, 2000, 5500, 11000. Одно устройство конфигурируется как базовая станция, другое, как абонент. К одной БС при использовании нескольких антенн может подключаться несколько абонентов. В той прошивке, что установлена в нашем модеме есть одна серьёзная проблема — не работает авторизация. Несмотря на настроенные параметры входа в режим управления, подходят совершенно любые логин/пароль. Но, скорее всего, в новых версиях это уже исправлено. В данный момент у Infinet есть уже более продвинутые модели, в которых модули IDU и ODU объединены в один, который имеет только один Ethernet-интерфейс для подключения к оборудованию и управлению. Но по-прежнему есть и обычные устройства с отдельными блоками. В целом же впечатления от владения устройством вполне положительные, за длительный срок эксплуатации не возникало никаких проблем, модемы не глючили, работают по несколько лет, связь на достойном уровне. После qBridge, это второе устройство российского производства, которое вызывает только позитивные воспоминания.