

The Big Book of SDRsharp v5.3

Paolo Romani IZ1MLL

AIRSPY 

*SDRsharp, розмалюй
чорно-білий етер
розмаїттям кольорів...*

**Для престижних
слухачів !**

SDR # Studio v.1.0.0.1897



bronze sculpture: S. Borelli

Photo/design: Paolo Romani IZ1MLL

Вступ

Ця книга народилася через потребу: щоб поширити інформацію про SDRsharp, і оскільки роботи, подібної до цієї, не існувало, я вирішив написати собі маленький посібник на початку, а тепер велику книгу... пам'ятаючи, що жодна книга не для всіх, але для всіх SWL, експериментаторів, спеціалістів і ні, ця книга просто чекає, щоб її прочитали повільно та з великою цікавістю.

Протягом багатьох років я зрозумів, що світ SDR часто оточений аурую, яка знеохочує багатьох людей, навіть із добрими намірами та пристрастю до радіо протягом дуже тривалого часу. Але це не повинно бути так, тому я вирішив щось написати сам.

Кожен SDR повинен бути технічно бездоганним, зрозумілим, естетично красивим і придатним для використання всіма, крім того, звичайно, веселим і приносячим задоволення точно так само, як крутіння VFO звичайного радіо, але з тисячею додаткових можливостей. Згодом я спробував кілька, можливо, усі на ринку (також для різних ОС) часто або дуже складні та нудні у використанні, або фантастичні з тих чи інших причин, але не надто практичні у щоденному використанні...

Те, що повідомляється на наступних сторінках, є результатом років слухання, відданості, пристрасті та багатьох особистих зусиль у пошуку найкращих можливих конфігурацій та оптимізації, а також пропозицій, *які я зібрав і виділив типографічно синім курсивом* а внизу є також міні-словник, якщо ви хочете перевірити визначення чи термін.

Гарного читання та хорошого слухання, оскільки коли ми ввімкнемо SDR, ми зможемо легко зрозуміти, що цей світ справді має багато облич, але одне серце.

SDRSharp (або SDR#) — це найповніше, високопродуктивне, інтегроване, безперервно оновлюване та настроюване (з плагінами для будь-яких потреб) безкоштовне програмне забезпечення для всіх RTL-SDR і, звичайно, найпродуктивніших пристроїв AIRSPY.

Будьте готові разом вивчати новий спосіб прослуховування радіо.

Довідковий сайт (рестайлінг відбувся 29 вересня 2021) лише:
<https://airspy.com/>

Примітка:

У зв'язку з еволюцією в розробці SDR# і різного стороннього програмного забезпечення, деякі ілюстрації, вказівки або коментарі, незважаючи на мої постійні оновлення, можуть децю відрізнятися від поточних версій в мережі.

Подяки

Щиро дякую Юсефу Туїлу та всім тим, хто щодня взаємодіє з SDR#, а їх справді багато, як я бачив протягом багатьох років, тому що це загальний досвід навчання та зростання: поодиначі ви нікуди не дійдете.

Особлива подяка друзям, знайомим, перекладачам і колегам-радіоаматорам, яких я згадав, зробивши цінний внесок у реалізацію деяких текстів роботи..

Завантаження та встановлення SDR#

Головне знати, що навіть найнедосвідченіший користувач може легко розпочати роботу з SDR# і успішно, навіть із найскладнішими плагінами... Отже, давайте подивимося, як почати використовувати програмне забезпечення, починаючи з інсталяції.

Насправді, оскільки реальної процедури встановлення НЕ існує, вам потрібно лише пам'ятати про це:

- Розпакуйте заархівований вміст у будь-який каталог (очевидно, за винятком "C:\program files" and "C:\program files (x86)" !!!)
- Усі необхідні файли знаходяться в поточному каталозі, а в реєстрі немає нічого.
- Плагіни мають бути скопійовані у відповідний підкаталог і автоматично розпізнаються.
- Для «часткових і не дуже глибоких оновлень» достатньо замінити файл **SDRSharp.exe** (а в останній v.18xx також файли DLL).

Те саме для видалення... щоб видалити програмне забезпечення, достатньо видалити каталог, у якому воно знаходиться, оскільки не використовуються інші залежності та/або ключ реєстру.

N.B. Починаючи з версії 1832, файл **START.BAT** було включено до пакету для тимчасового налаштування виконання деяких змінних середовища dotNET перед запуском програми...

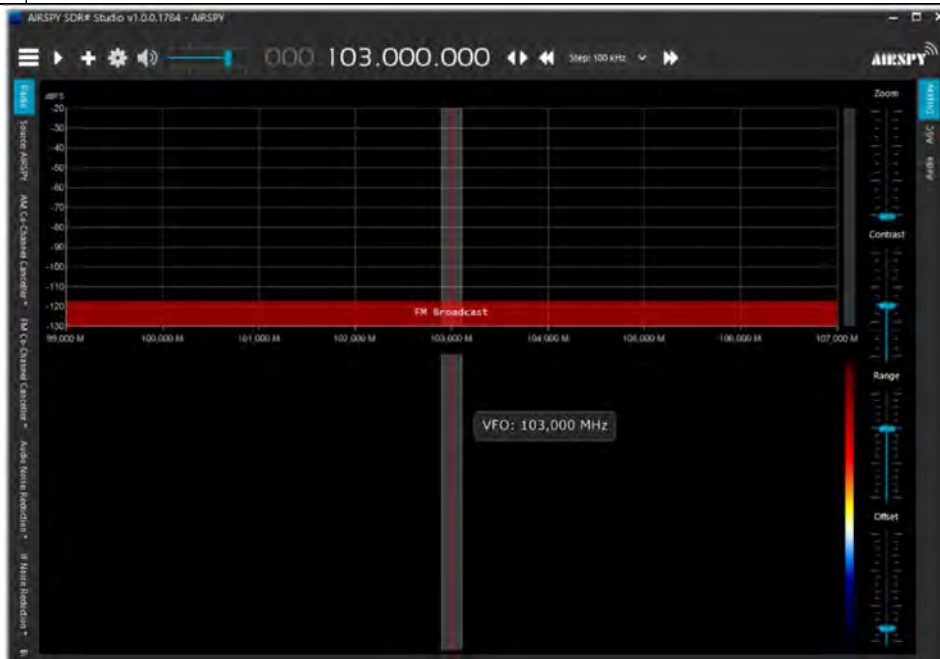
```
set DOTNET_TieredPGO=1
start sdrsharp.exe
```

SDRsharp — це програмне забезпечення, яке постійно вдосконалюється. Багато версій повністю відрізняються від попередніх, навіть якщо вони використовують ті самі конфігураційні файли, плагіни, Band Plan і файли пам'яті, але завжди з кращою загальною продуктивністю. **Хронологію окремих версій див. у відповідному розділі «Історія SDRsharp».**

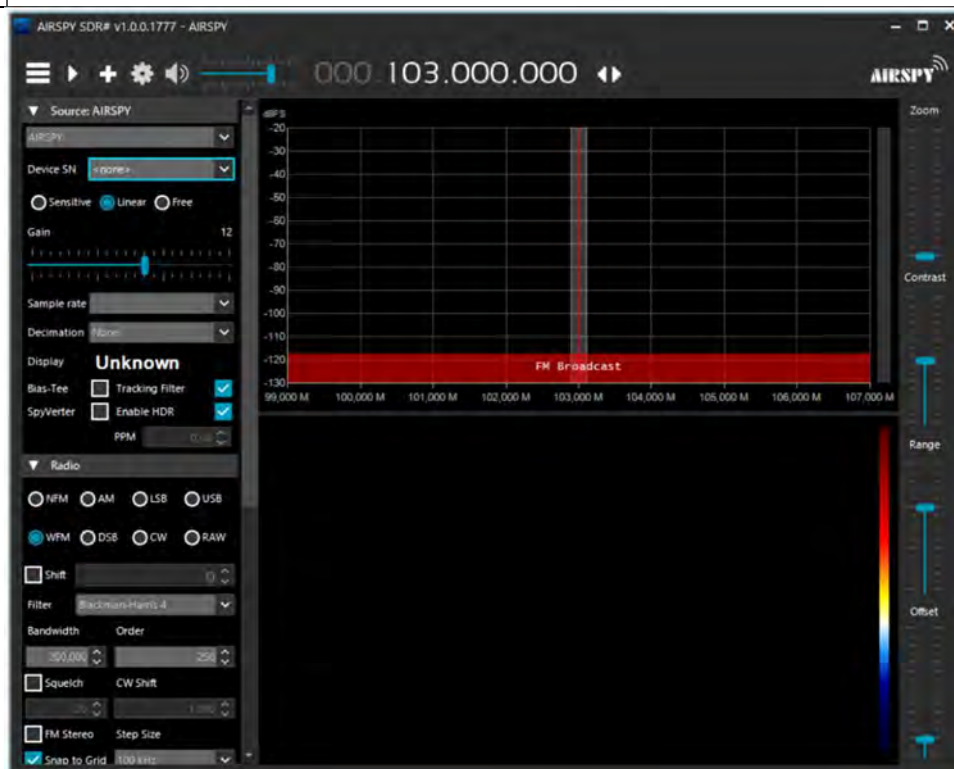
.NET 6 Microsoft (поточна)	Версія 1832 представила нову платформу Microsoft .NET 6 , яка поєднує в собі .NET Framework і .NET Core, що все більше орієнтується на розробників кросплатформного програмного забезпечення. Фактично, ідея полягає в тому, щоб мати єдину структуру .NET для використання в Windows, Linux, macOS, Android, тощо.
Скачати rev.18xx	https://airspy.com/?ddownload=3130

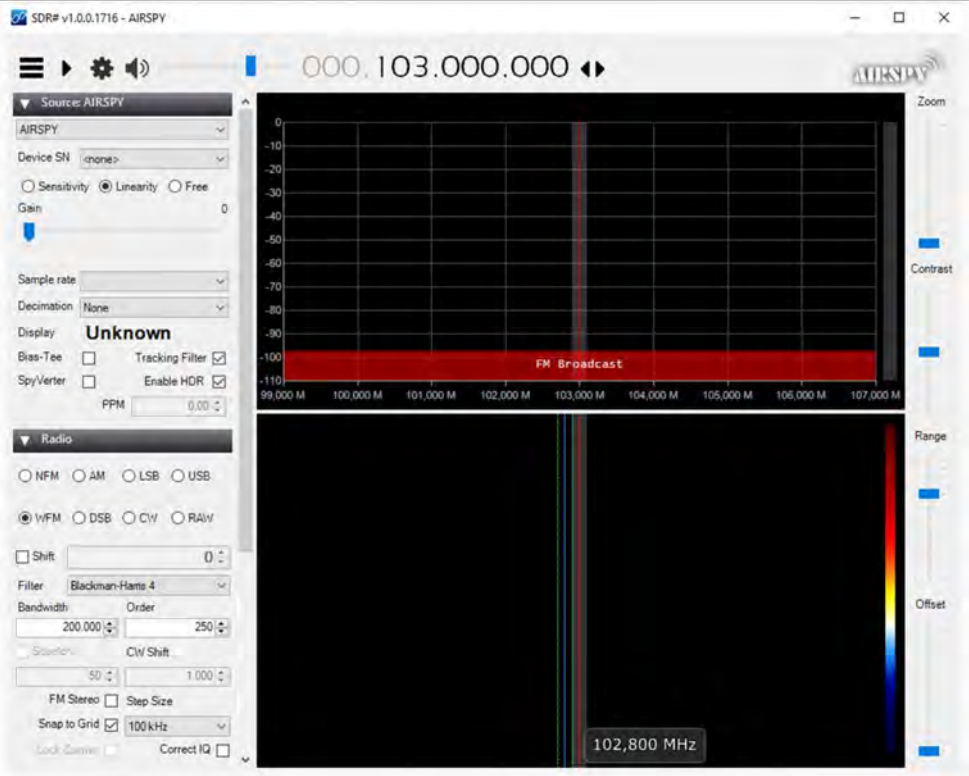
.NET 5 Microsoft (попередня)	Версія 1785, офіційно випущена 5 лютого 2021 року, зробила великий крок до .NET 5 від Microsoft. Ця багатосистемна платформа розробки з відкритим вихідним кодом здатна підтримувати пліч-о-пліч виконання без необхідності встановлення середовища виконання. Це не проста спроба перекомпіляції коду, але передбачає багато змін, деякі поверхневі, а деякі фундаментальні! <i>Навіть ззовні ви можете побачити різницю з набагато меншою кількістю файлів у дистрибутиві та великим виконуваним файлом. Набагато менше бібліотек DLL, які скорочують послідовність запуску програми. Нова платформа Telerik framework забезпечує нове керування динамічними вікнами: перегляньте багаторазові повторення Telerik у розділі «Історія SDRsharp».</i>
Скачати v.1831	https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-dotnet5.zip
.NET 5.xx Runtime Desktop	https://airspy.com/?ddownload=6293

.NET 4.x Microsoft (попередня)	Раніше графічний інтерфейс користувача, розроблений у Visual Studio з повністю налаштованими макетами, був випущений наприкінці листопада 2020 року.
Скачати v.1784	https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-dotnet4.zip



v.1777	Остання версія з розбірними панелями.
Скачати	https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-collapsible-panels.zip



v.1716	Остання версія без оновленої графічної теми.
Скачати	https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-noskin.zip
	

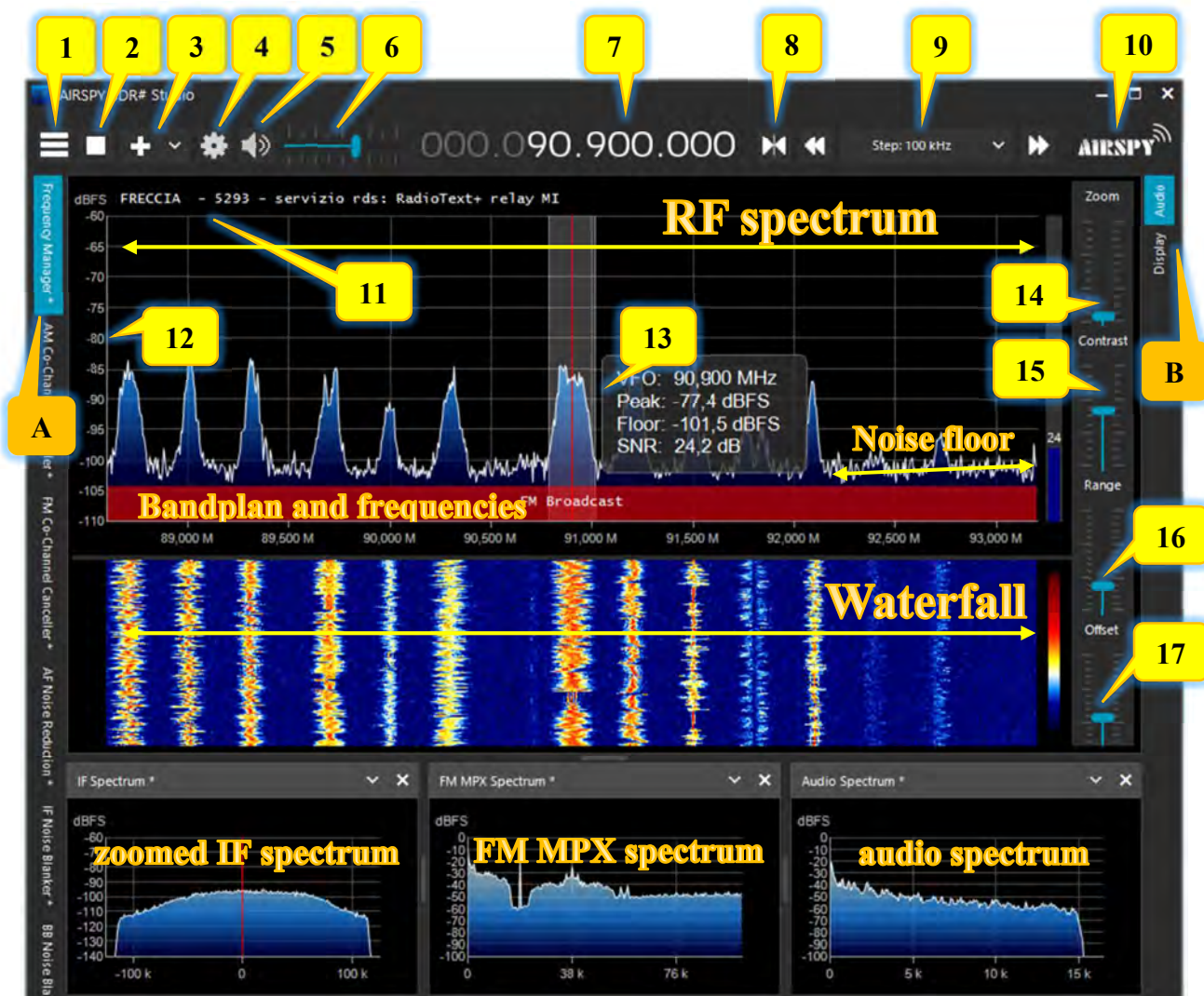
Зазвичай AirSpy — це пристрій із підтримкою технології Plug and Play, який Windows (від Vista до W10) автоматично виявляє та розпізнає після підключення до порту USB. Якщо цього не сталося, ви можете завантажити, розпакувати та встановити наступний драйвер з диспетчера пристроїв Windows:

<https://airspy.com/?ddownload=3120>

На екранах будуть представлені RTL-SDR і всі різні пристрої AirSpy (але невеликі зміни для інших пристроїв, якщо не в меню конфігурації та використовувані, пропускна здатність/децимація). Графічна тема, яка використовується в цьому посібнику (скін), є темною під назвою «Fluent Dark» (можна вибрати в меню Display).

Очевидно, оскільки це радіосигнали, які можуть поширюватися від довгих хвиль до ГГц, доцільно оснастити себе спеціальними антенами (для HF: Youloop, вертикальна, дротова, тоді як для V-UHF: дисконусна або колінеарна), встановлювати на відкритому повітрі і якомога далі від інших елементів, які можуть послаблювати або створювати перешкоди сигналам...

Головний екран



Це основні моменти в деталях, супроводжених моїми думками [та порадами](#):

- A. Ліве меню (напр.: Radio, Source, різні плагіни) – з v.1778
- B. Праве меню (напр.: Display, AGC, Audio) – з v.1778
1. Головне меню (на жаргоні “гамбургер меню”)
2. Запустити/зупинити програму
3. Відкрити новий сеанс (зріз, або slice) – з v.1741 та нового оновлення
4. Конфігурація пристрою
5. Вмикання/вимикання звуку (mute)
6. Повзунок регулювання гучності
7. Введення/частота VFO
8. Тип налаштування
9. Вибір кроку - з v.1782
10. Логотип Airspy (клацніть вище, щоб перейти безпосередньо на домашню сторінку)
11. Декодування RDS (PS, PI, RT) для мовних станцій у WFM (88-108 MHz)
12. Шкала сигналу в dBFS (децибел повної шкали)
13. Вертикаль спектру (центральна червона лінія, інформація про пропускну здатність і рівень сигналу)
14. Повзунок масштабування для радіочастотного спектру та водоспаду
15. Повзунок контрасту
16. Повзунок діапазону
17. Повзунок зміщення

Лінійка AIRSPY

Сімейство продуктів AirSpy тепер розширено приймачами та опціями для будь-яких потреб:



AIRSPY HF+ Discovery

HF 0.5 кГц / 31 МГц та VHF 60/260 МГц (один вхід SMA)



AIRSPY HF+ Dual port

HF 9 кГц/ 31 МГц та VHF 60/260 МГц (два входи SMA)



AIRSPY R2

10 або 2.5 MSPS IQ, безперервне покриття 24/1700 МГц



AIRSPY Mini

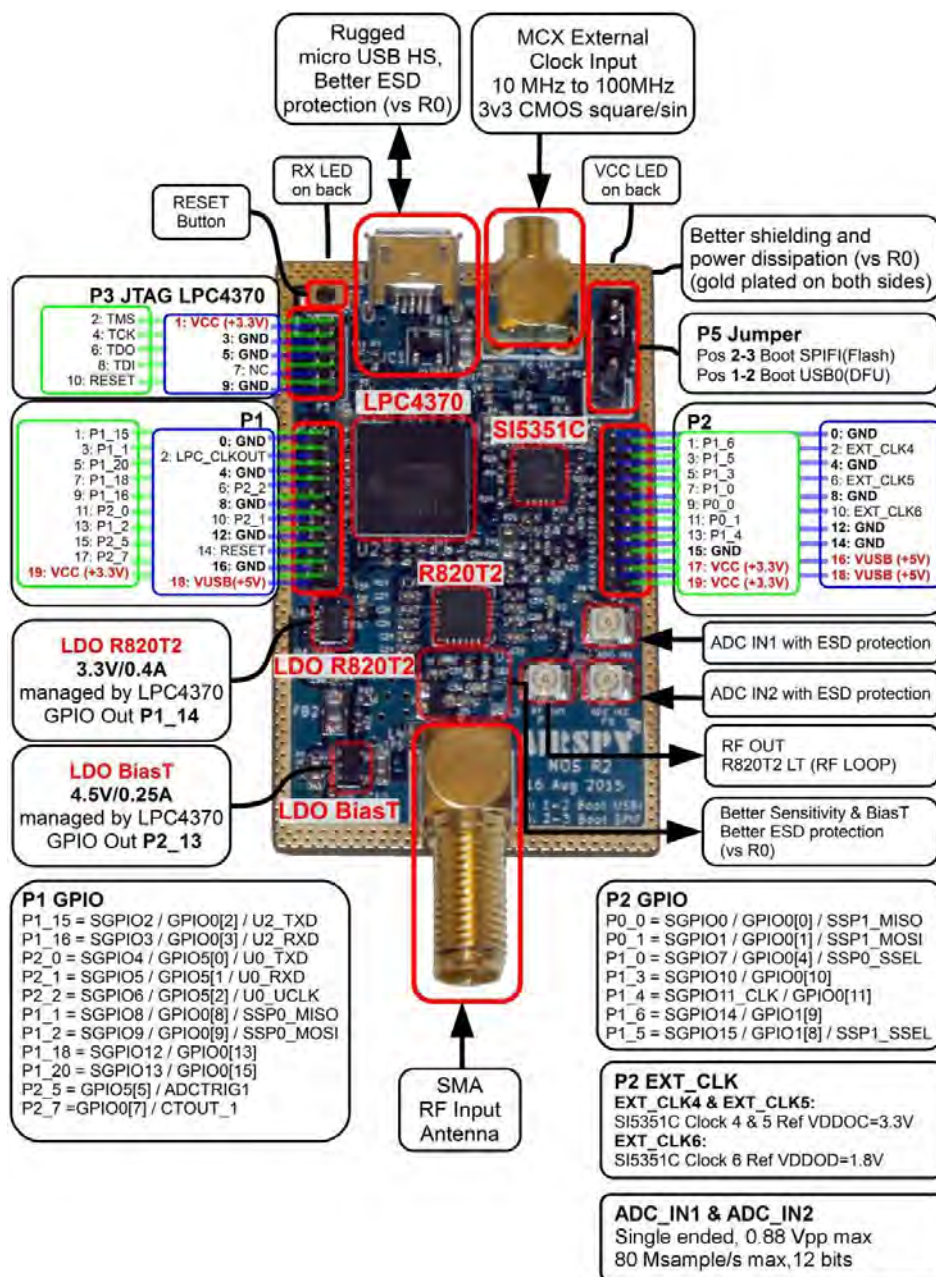
6 або 3 MSPS IQ, безперервне покриття 24/1700 МГц



SpyVerter R2

у поєднанні з R2/Mini збільшує покриття від 1 кГц до 60 МГц

Але що всередині? Для більш допитливих ми також можемо зазирнути всередину пристрою AirSpy R2...

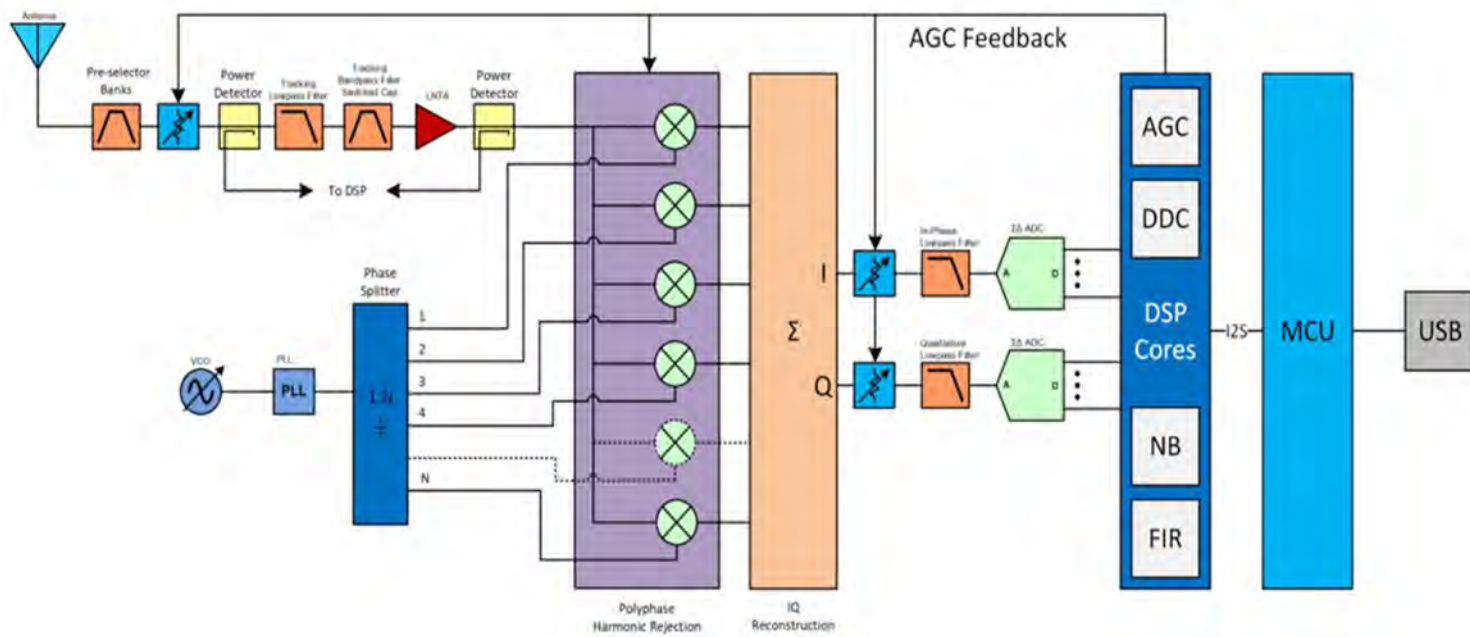


Це внутрішня частина HF+ Discovery завдяки чудовим зображенням із сайту:

<https://www.rigpix.com>



Це нагода згадати, як був розроблений інтерфейс серії HF+.



Тут все народжується!!!

У



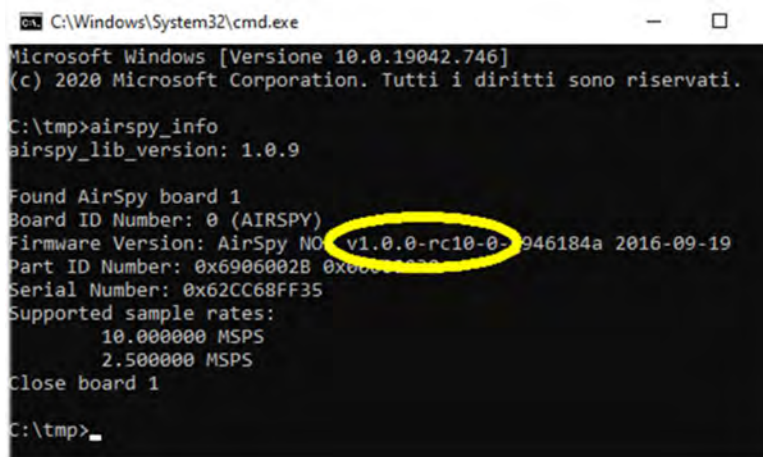
Оновлення firmware AirSpy R2 / Mini

На відміну від пристроїв HF+, тут відсутня індикація встановленої прошивки. Для перевірки мікропрограми необхідно використовувати «AIRSPY HOST TOOL». Завантажується тут:

https://github.com/airspy/airspyone_host/releases

Розпакуйте вміст у тимчасовий каталог (наприклад, C:\TMP)

- У цій папці запустіть інтерпретатор командного рядка, ввівши CMD
- Введіть airspy_info.exe та натисніть Enter
- Відразу з'явиться наведений нижче екран із написом "Firmware version".



```

C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.746]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\tmp>airspy_info
airspy_lib_version: 1.0.9

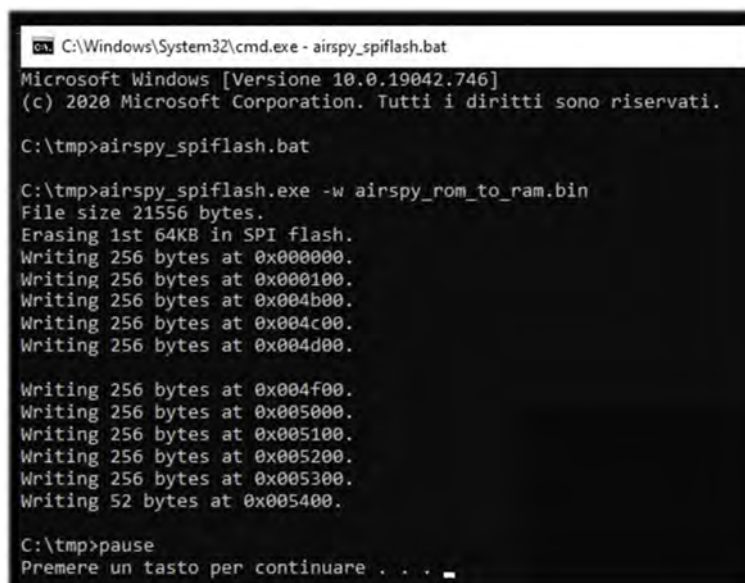
Found AirSpy board 1
Board ID Number: 0 (AIRSPY)
Firmware Version: AirSpy NO v1.0.0-rc10-6-g4008185 2016-09-19
Part ID Number: 0x6906002B 0x00000000
Serial Number: 0x62CC68FF35
Supported sample rates:
    10.000000 MSPS
    2.500000 MSPS
Close board 1

C:\tmp>
  
```

Процедуру оновлення мікропрограми слід виконувати в Windows 7 або Windows 10.

Переконайтеся, що до вашого комп'ютера не під'єднано жодних інших пристроїв AirSpy, і виконайте такі дії:

- Завантажте та розпакуйте у тимчасовий каталог (наприклад, C:\TMP) вміст цього файлу: https://airspy.com/downloads/airspy_fw_v1.0.0-rc10-6-g4008185.zip
- Підключіть пристрій, який потрібно оновити, до USB-порту комп'ютера
- З командного рядка запустіть файл "airspy_spiflash.bat", дочекайтеся завершення процедури (див. екран)
- Від'єднайте пристрій AirSpy від комп'ютера
- Повторно підключіть пристрій AirSpy до комп'ютера та видаліть тимчасовий каталог.



```

C:\Windows\System32\cmd.exe - airspy_spiflash.bat
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.746]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\tmp>airspy_spiflash.bat

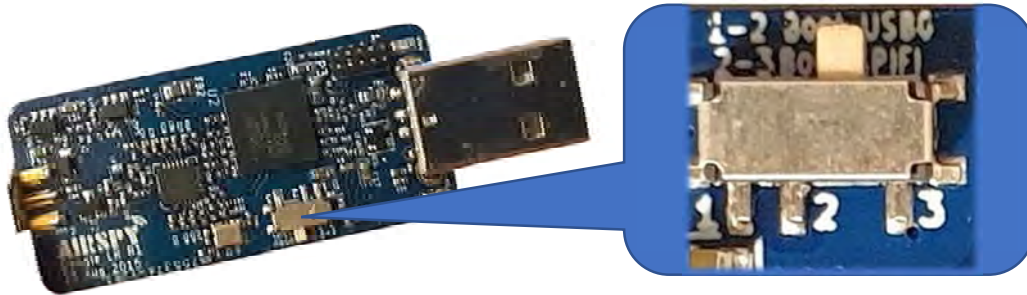
C:\tmp>airspy_spiflash.exe -w airspy_rom_to_ram.bin
File size 21556 bytes.
Erasing 1st 64KB in SPI flash.
Writing 256 bytes at 0x000000.
Writing 256 bytes at 0x000100.
Writing 256 bytes at 0x004b00.
Writing 256 bytes at 0x004c00.
Writing 256 bytes at 0x004d00.

Writing 256 bytes at 0x004f00.
Writing 256 bytes at 0x005000.
Writing 256 bytes at 0x005100.
Writing 256 bytes at 0x005200.
Writing 256 bytes at 0x005300.
Writing 52 bytes at 0x005400.

C:\tmp>pause
Premere un tasto per continuare . . .
  
```

Поточна та остання версія мікропрограми для AirSpy R2/Mini це v1.0.0-rc10-6 (08-05-2020)

Під час читання на форумі я натрапив на тему, яка може бути корисною для деяких читачів. Тема стосувалася труднощів оновлення мікропрограми **AirSpy Mini**, купленого б/в... В основному виявилося, що оновлення не вдалося через положення внутрішнього мікроперемикача збоку.



Положення 2-3 є правильним і дозволяє Windows показувати апаратне забезпечення в диспетчері пристроїв.

Фактично існує два положення для мікроперемикача:

Позиція 2-3 Boot SPIFI (Flash) ← нормальний запуск

Позиція 1-2 Boot USB0 (DFU) ← завантаження з ПЗП

Поз. 1-2 знадобиться лише в тому випадку, якщо під час оновлення мікропрограми виникли певні труднощі або якщо вона була неправильно прошиита.

Також уважно прочитайте це повідомлення:

https://github.com/airspy/airspyone_firmware/wiki/Windows-how-to-flash-airspy-firmware

Оновлення firmware AirSpy HF+ Dual/Discovery

Процедуру оновлення мікропрограми слід виконувати в Windows 7 або Windows 10. Переконайтеся, що до вашого комп'ютера не під'єднано жодних інших пристроїв AirSpy, і виконайте такі дії:

- Завантажте та розпакуйте вміст цього файлу в тимчасовий каталог:
<https://airspy.com/downloads/airspy-hf-flash-20200604.zip>
- Підключіть пристрій, який потрібно оновити, до USB-порту комп'ютера
- З командного рядка запустіть файл "FLASH.bat" і дочекайтеся завершення процедури (див. зображення)
- Від'єднайте пристрій від комп'ютера
- Повторно підключіть пристрій до комп'ютера та видаліть тимчасовий каталог.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Airspy HF+ Flash Utility
Looking for a suitable flashable device...
Looking for a suitable flashing driver...
This one can do the job: \WINDOWS\INF\OEM25.INF
Saving the calibration...
Rebooting the device in flash mode...
Flashable device found on port COM6
Using binary file hfplus-firmware-cd.bin
Unlock all regions
Erase flash

Done in 0.016 seconds
Write 32472 bytes to flash (127 pages)
[=====] 100% (127/127 pages)
Done in 13.580 seconds
Verify 32472 bytes of flash
[=====] 100% (127/127 pages)
Verify successful
Done in 10.402 seconds
Set boot flash true
Rebooting the device in normal mode...
Restoring the calibration...
Done
Press a key to close.
```



Поточна та остання версія мікропрограми R 3.0.7 (від 4 червня 2020 р.) покращила продуктивність потокової передачі через USB, а також додано дві додаткові частоти дискретизації 456 і 912 ksps.

Її можна застосувати до пристрою HF+ Dual port, HF+ Discovery (BB та CD).

Перегляньте наведену нижче таблицю для змін прошивки HF+ 3.0.x

Ревізія	Дата	Журнал змін
R3.0.0	2019-07-19	Додана компенсація посилення обробки. Готова для Discovery
R3.0.1	2019-07-30	Змінено мінімальний поріг АРП на 4 дБ нижче.
R3.0.2	2019-07-30	За замовчуванням АРП ввімкнене.
R3.0.3	2019-08-16	Додано код підтримки для адрона преселектора для HF+ Dual Port.
R3.0.4	2019-08-19	Увімкнено керування МШП для режимів АРП та ручного підсил
R3.0.5	2019-08-19	Регулювання порогу низького підсилення для МШП.
R3.0.6	2019-08-20	Оптимізовано високий поріг AGC.
R3.0.7	2020-06-04	Оптимізовано потокове передавання даних по USB. Додано швидкість 912 kbps і 456 kbps.

Повний список можна завантажити тут: https://airspy.com/downloads/hfplus_changelog.txt

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Airspy HF+ Flash Utility
Looking for a suitable flashable device...
'wmic' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
Looking for a suitable flashing driver...
This one can do the job: \WINDOWS\INF\OEM7.INF
Saving the calibration...
Rebooting the device in flash mode...
'wmic' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.
Press a key to close.

```

Дуже рідко під час спроби перепрошити пристрій зустрічалися повідомлення, подібні до цього...

Спробуйте виконати цю операцію на іншому комп'ютері.

Процедура відновлення для оновлення мікропрограми з початкової версії R1.0.00

Через помилку в найпершій мікропрограмі існує спеціальна процедура, яку слід використовувати ЛІШЕ для цієї мети під час оновлення мікропрограми R1.0.00. Подальші оновлення мають працювати за стандартною процедурою, зазначеною вище.

- Відкрийте корпус HF+
- Підключіть пристрій до ПК
- З'єднайте «Точки Erase» на одну секунду (див. мал.)
- Відключіть пристрій від ПК
- Знову підключіть пристрій до ПК
- Двічі клацніть файл FLASH.bat
- Зачекайте, доки його буде оновлено та перевірено
- Відключіть пристрій від ПК
- Знову підключіть пристрій до ПК (процедура завершена)



Перший запуск SDRsharp

Під час першого запуску SDR# перевірте наступне:

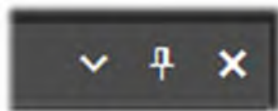
- Збільшіть рівень підсилення РЧ (*на повзунках від нуля до вищих значень праворуч, стежачи за тим, щоб вікно водоспаду не стало перенасиченим сильними помаранчевими/червоними сигналами, але відрегулюйте підсилення, щоб наблизити їх до темно-синього кольору*).
- Зменшіть повзунок "Range" (16 на гол. екрані) приблизно до 30% від нижньої частини.
- Увімкніть "Correct IQ", щоб видалити центральний пік, якщо використовуються R820-T/R820-T2, або увімкніть "Offset Tuning" в меню конфігурації, якщо використовується E4000/FC0012/13.
- Вимкніть "Snap to grid", щоб налаштуватися на будь-який сигнал незалежно від конкретного кроку (наприклад, у FMN крок становить 12,5 кГц). *При необхідності також вимкніть пункт "Auto update radio settings" на панелі "Band Plan" (про конкретну функцію читайте пізніше). Для демодуляції цифрових сигналів дуже важливо налаштувати правильну частоту: тому, якщо передача відбувається на 160,512,5 кГц у DMR, НЕ добре налаштовуватися, наприклад, на 160,515,788 кГц!!!*
- Встановіть правильний «режим випромінювання» відповідно до сигналів, які ви збираєтеся слухати. *Приклад WFM неправильно демодулює FMN або цифрові сигнали!*

Наступна процедура налаштування гарантує, що ви отримаєте максимальне SNR (співвідношення сигнал/шум) на тому, що ви отримуєте, зберігаючи динамічний діапазон:

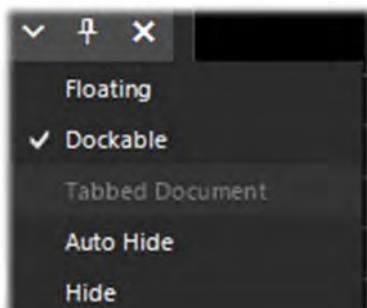
- Почніть із мінімального рівня підсилення РЧ.
- Поступово збільшуйте підсилення, доки рівень шуму не збільшиться приблизно на 5 дБ.
- Переконайтеся, що збільшення підсилення також не збільшує SNR. Потім збільште підсилення на одну сходинку вище і так далі.
- Використовуйте вертикальну синю смугу «SNR meter» (праворуч від водоспаду), щоб відобразити значення.

Тепер давайте приділимо трохи часу, щоб ознайомитися з новими бічними меню (А і В). Кілька меню та плагінів (також від сторонніх розробників, див. відповідний розділ нижче) можуть відрізнятися кількістю та взаємним розташуванням.

Усі меню А та В є динамічними, вам просто потрібно розташувати їх вгорі, щоб відкрити їх... Для різних панелей, у верхній правій частині, деякі параметри, пов'язані з розташуванням вікон: стан вікна, автоматичне приховування, і закриття вікна.



Параметр «Стан вікна» може приймати такі значення:



Floating – Вікно панелі можна звільнити з його поточного положення та вільно розташувати будь-де, навіть за межами головного вікна програми.

Dockable – Вікно прикріплено до головної панелі.

Auto Hide – Вікно панелі зменшується до мінімуму та відкривається наведенням на нього миші. *Див. примітку 1.*

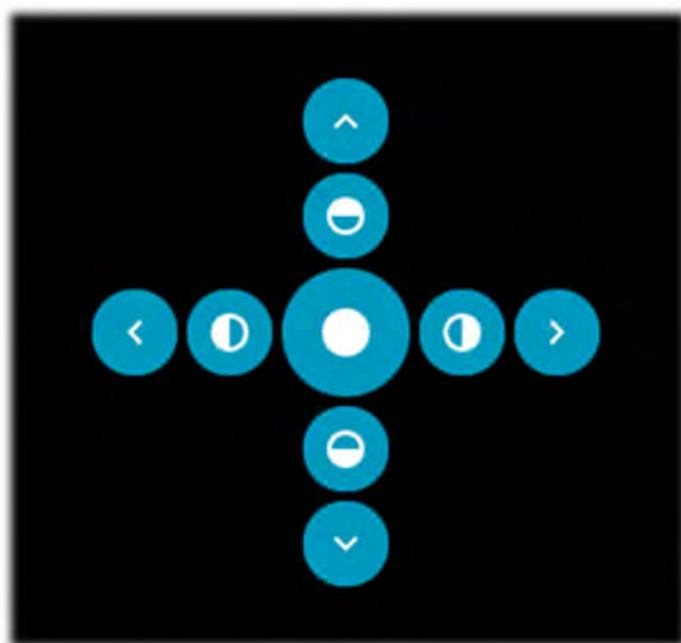
Hide – Вікно панелі приховане. Щоб воно знову з'явилося, його потрібно увімкнути з кроку 1 (гамбургер меню).

Але новою і, можливо, більш складною та менш інтуїтивно зрозумілою частиною, принаймні на початку, є позиціонування окремих панелей за допомогою майстра нещодавно представленого графічного інтерфейсу.

Утримуйте ліву кнопку миші натиснутою на синьому заголовку панелі, наприклад:



Давайте почнемо злегка рухати мишею (завжди тримаючи ліву кнопку натиснутою), з'являться ці сині вказівники, нам потрібно буде розташуватися над ділянкою, яка нас цікавить, переміститися до потрібного положення та відпустити кнопку миші. Це схема можливих ділянок (верхня, нижня, права, ліва).



значок зовнішнього лівого позиціонування

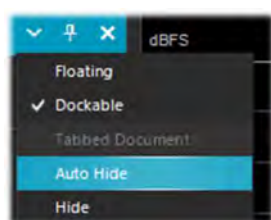


значок для позиціонування лівої половини



значок для розташування центральної зони

(Примітка 1)

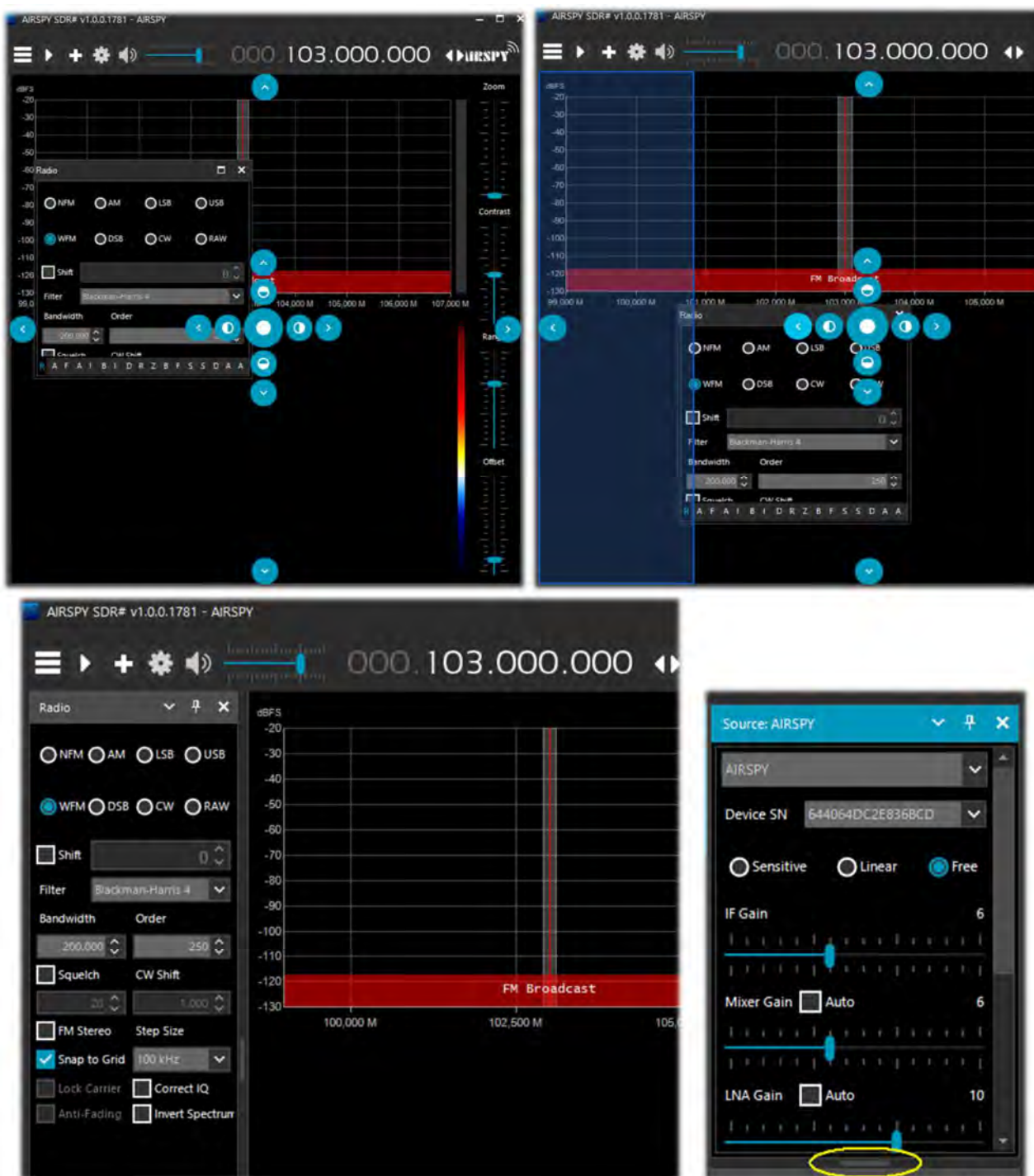


Однак для міток "Auto Hide" користувач не може створювати власні або редаговані місця розташування.

Це не є частиною Telerik framework.

У документації зазначено, що: «Тоді, коли ви робите видимим кожне наступне DocumentWindow, воно розміщується перед попередньо доданим/показаним вікном».

Нижче наведено кілька екранів, як перемістити панель "RADIO" у ліву частину екрана в режимі закріплення **Dockable**, тобто коли вікно пристиковане до головної панелі.



Починаючи з версії 178х, панелі мають функцію автоматичного прокручування праворуч, або для зміни розміру за допомогою миші можна використовувати маленьку горизонтальну смужку (виділену жовтим). На цьому етапі, якщо вам подобається композиція, ви можете вирішити зберегти макет із назвою за вашим вибором, щоб його можна було завантажити пізніше за допомогою пунктів у меню гамбургера  "Save Layout... and Load Layout...".

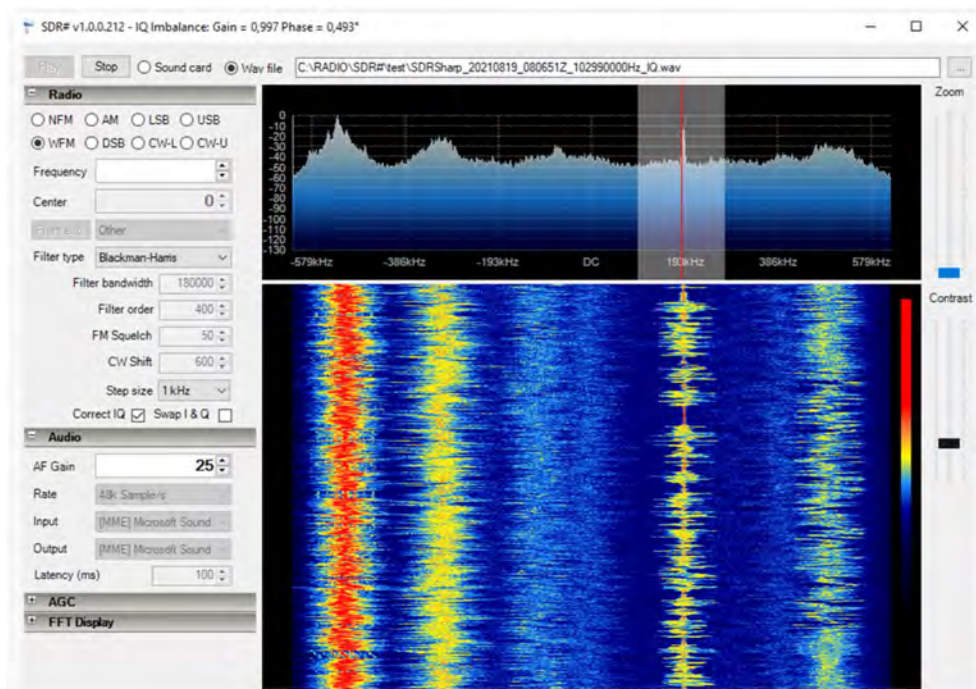
Особисто я створив кілька спеціальних макетів: один, наприклад, для прослуховування суто KX, а інший для моніторингу VHF-UHF або FM 88-108 за допомогою моїх спеціальних плагінів для основного використання.

Amarcord (повернутися в минуле...)

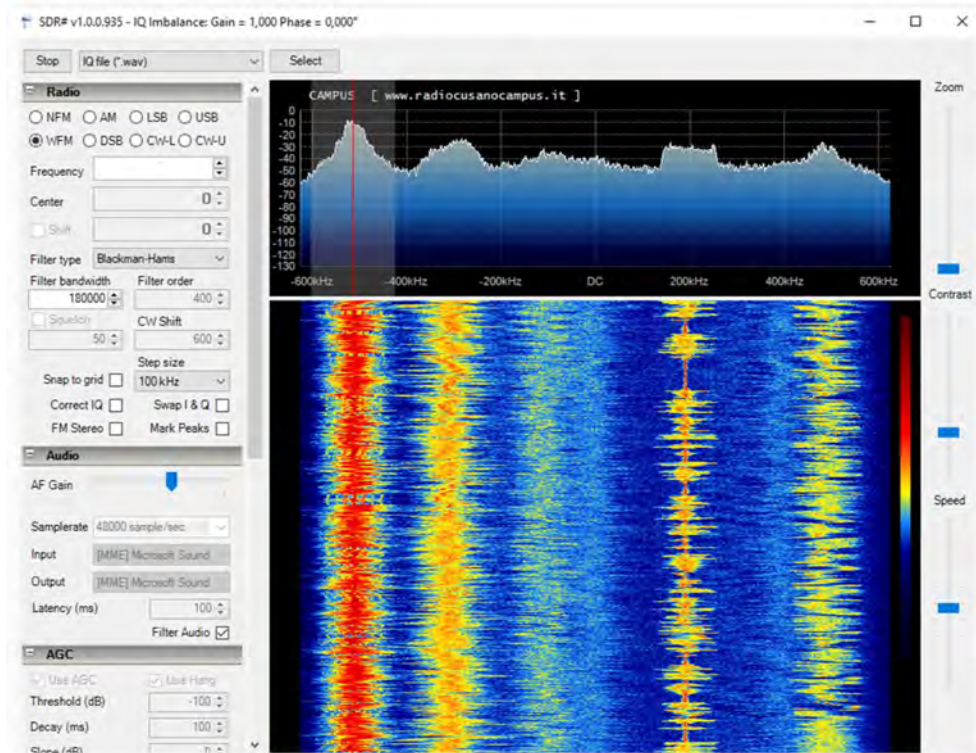
NEW

"Amarcord" — це слово з італійського діалекту Романьї, яке просто означає «я пам'ятаю», і в цьому розділі я люблю зробити стрибок у «далеке минуле» та повернути приємні спогади... Я щойно знайшов у резервній копії старого жорсткого диску деякі випуски, які я пропоную вам на радість amarcord (між далеким минулим і теперішнім...).

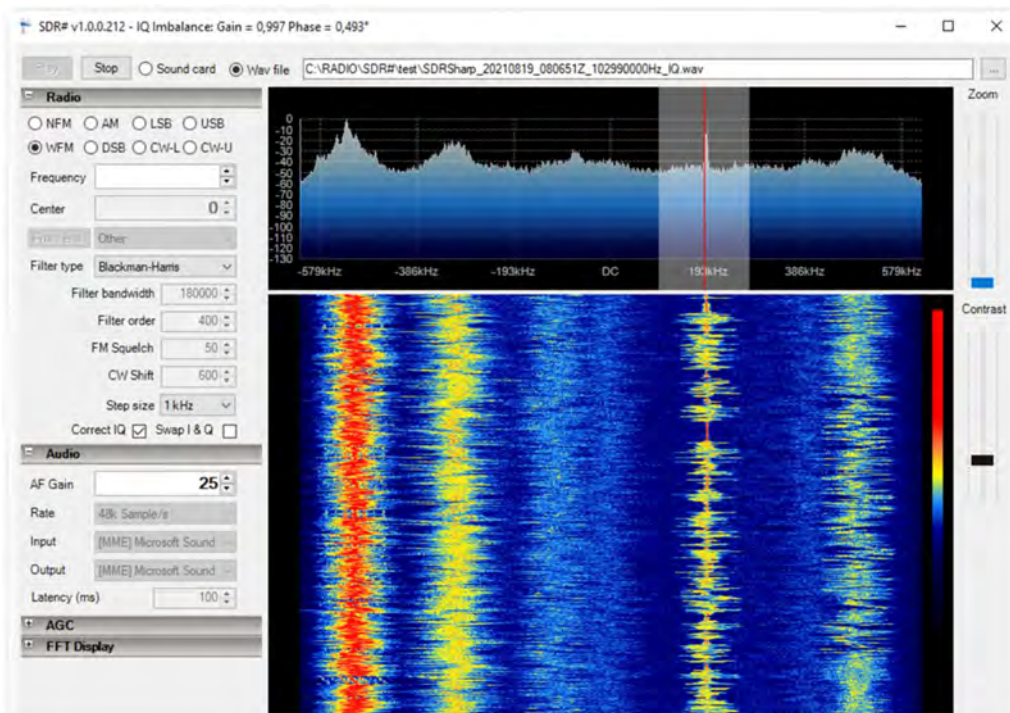
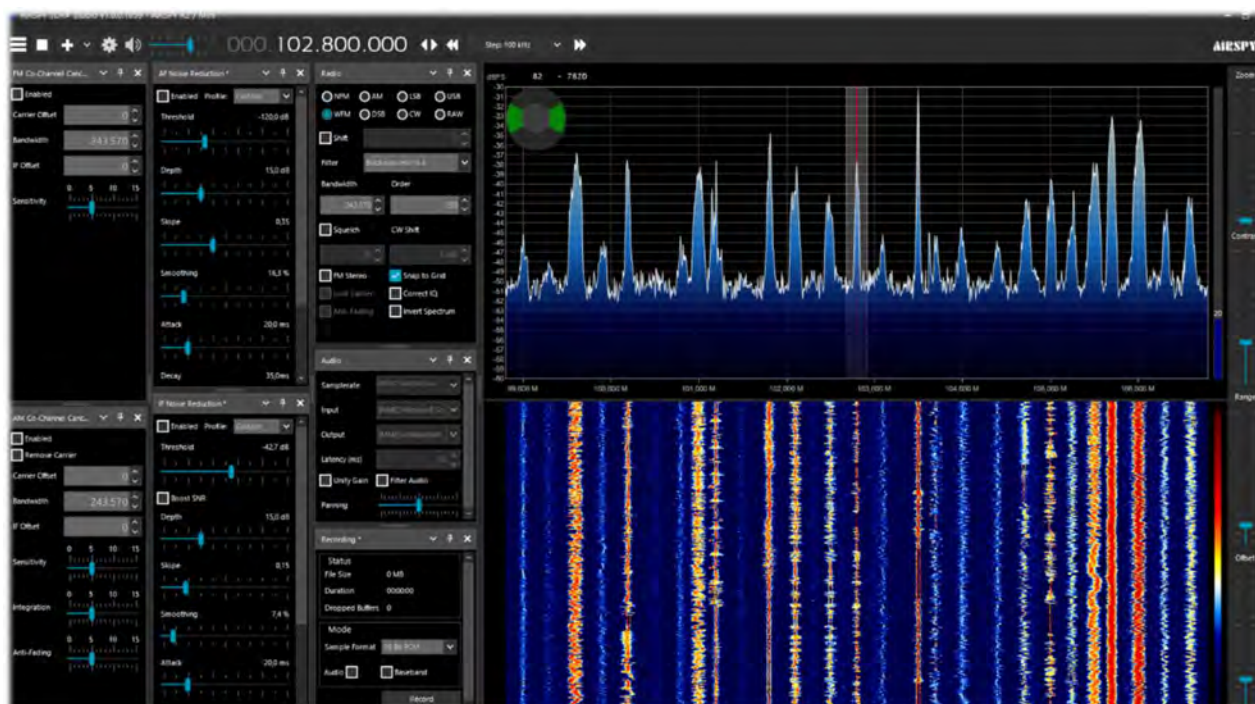
Він був запущений 30 квітня 2012 року, і лише з 412 кілобайтами програмного забезпечення це був SDR# v1.0.0.212 на той час: кілька команд і елементів керування, але це була суть. Тут я перевіряв це за допомогою файлу IQ у діапазоні FMW.



Ще в жовтні 2012 року він досяг 621 Кб з SDR# v1.0.0.935: ще деякі команди та функції, такі як декодування RDS, у водоспаді у верхньому лівому куті...



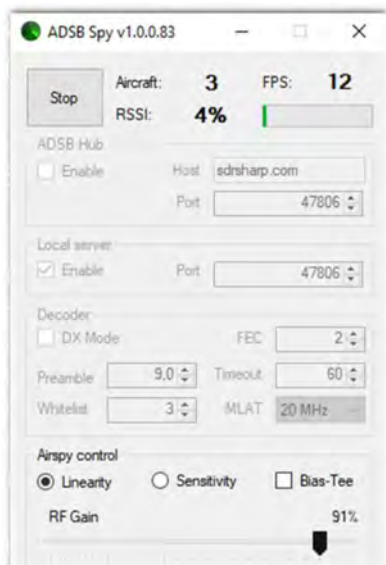
Звісно, вражає порівняння екранів двох релізів через десять (!) років. Скільки прогресу, розвитку, ідей і рядків коду було написано, щоб досягти цього...



Хто зберігає ще старіші випуски?!

До версії 1784 (яку все ще можна завантажити за попередніми посиланнями) дистрибутив включав деякі автономні утиліти для використання з пристроями Airspy, які багато з вас пам'ятають і якими можна користуватися й сьогодні.

ADSB Spy v1.0.0.83



Після запуску через кілька секунд з'являться лічильники «Aircraft» і «FPS», що вказують на отримані пакети даних, забезпечуючи перегляд у реальному часі правильного прийому, а також індикатор рівня отриманого сигналу (RSSI).

Адреса порту за замовчуванням – 47806 і використовується для зв'язку з програмами декодування (див. нижче).

Поля «ADSB Hub» і «Local server» використовуються для надсилання даних на певний хост, IP-адресу та порт.

Попередні версії ADSB Spy також дозволяли використовувати звичайні RTL-SDR з хорошими результатами.

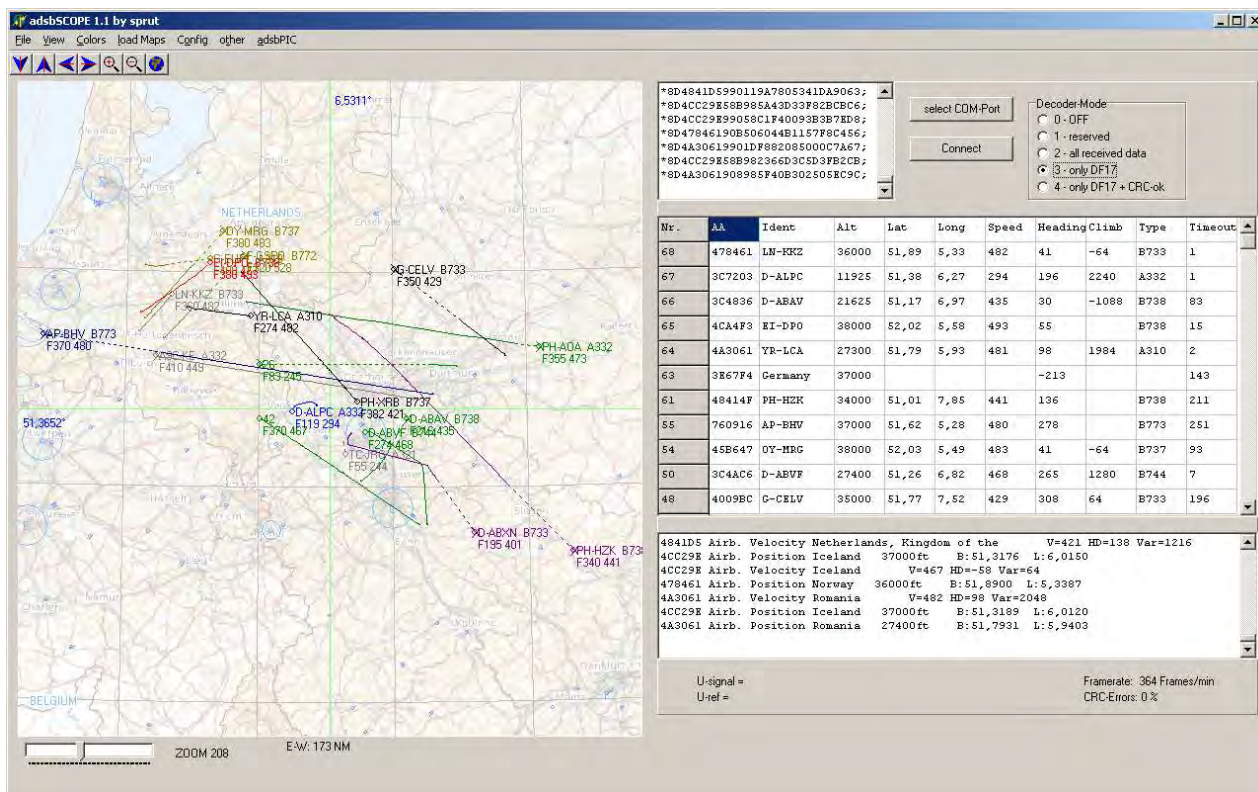
Найпопулярніші програмні засоби радіолокатора в алфавітному порядку:

adsbSCOPE (див. екран): http://www.sprut.de/electronic/pic/projekte/adsb/adsb_en.html

Planeplotter: <https://www.coaa.co.uk/planeplotter.htm>

Virtual Radar Server: <http://www.virtualradarserver.co.uk/Default.aspx>

Для кожного з них потрібна своя конкретна конфігурація та налаштування, і тут не місце для детального опису. Будь ласка, перейдіть за посиланнями та різними сайтами для ентузіастів у мережі.



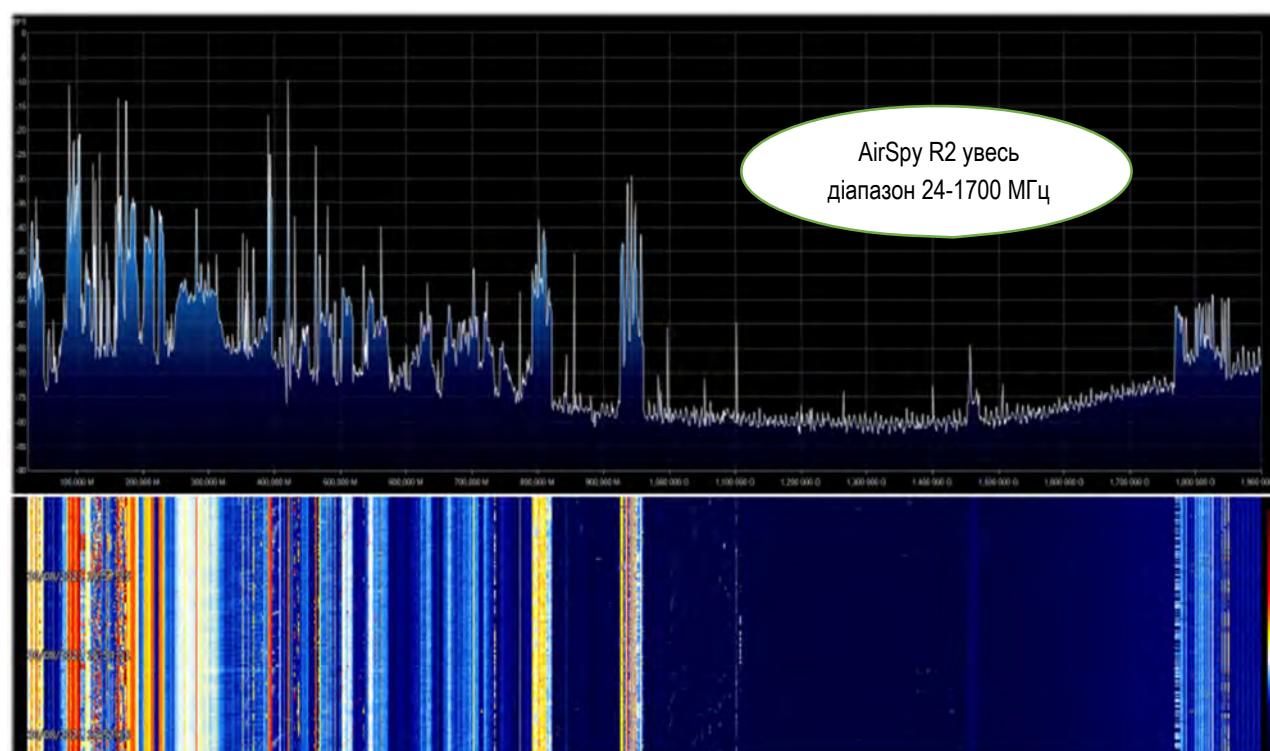
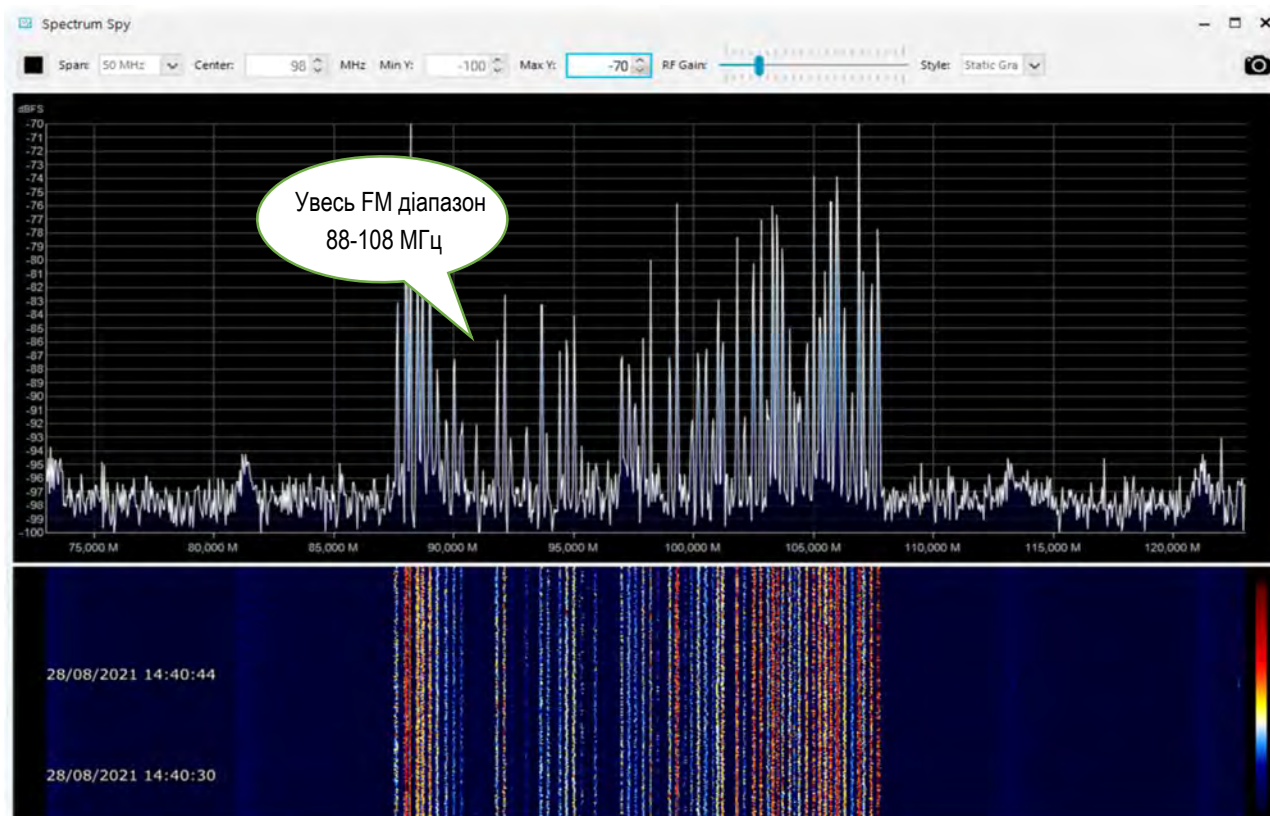
Astro Spy

Розроблено для радіоастрономії, для спостереження певної частоти L-діапазону. Я не зміг це перевірити, вона повинна виявити лінію водню 21 см на 1420 МГц, можливо, за допомогою рупорної антени, спрямованої на Чумацький Шлях.

Spectrum Spy

Аналізатор спектру дозволяє відображати (без звуку) широкі діапазони частот (або весь діапазон у «повному» режимі), використовуючи швидкість сканування, яку можна порівняти зі «справжніми» аналізаторами спектру (...і, можливо, навіть більше!). *Мені це одразу сподобалося, коли я його використав, і вдаюся до нього щоразу, коли мені потрібно проаналізувати малі чи великі частини спектру або побачити джерело якогось нового сигналу (часто небажаного, як локальний шум), або якщо відкрилося проходження в діапазоні 88-108 МГц, щоб спробувати FM-DX(*).....*

Ключ	Опис
	Запуск/зупинка програми
Span	Дозволяє вибрати певну частину діапазону для аналізу (10, 20, 50, 100, 200, 500 МГц, 1 ГГц, Увесь)
Center	Дозволяє центрувати потрібну частоту на екрані. <i>Комбінація Span/Center забезпечує найкращий аналіз сигналу в потрібному діапазоні.</i>
Min Y	Вибрати мінімальні значення для осі ординат (-80 / -120 dBFS ^(*))
Max Y	Вибрати максимальні значення для осі ординат (-70 / 0 dBFS ^(*))
RF Gain	Збільшити або зменшити підсилення
Style	Дозволяє вибрати стиль представлення сигналу в Spectrum (проста крива, статичний градієнт, динамічний градієнт, стара школа)
	Дозволяє будь-коли зберегти знімок екрана Spectrum/WF.



Панелі за замовчуванням

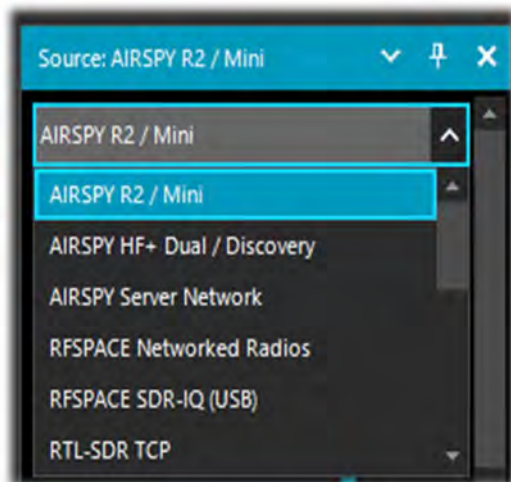
Нижче наведено панелі за замовчуванням, які дозволяють використовувати всі основні функції, надані програмним забезпеченням, а також деякі особливі та унікальні функції SDRsharp. Усі інші, визначені як «плагіни», можуть бути вставлені та використані користувачем (див. відповідний розділ пізніше) або навіть розроблені самостійно для своїх потреб тими, хто має відповідні знання та технічні навички.

У версії 1894 піктограми змінено на вищу роздільну здатність: потрібний додатковий простір становить 10 пікселів.



Source

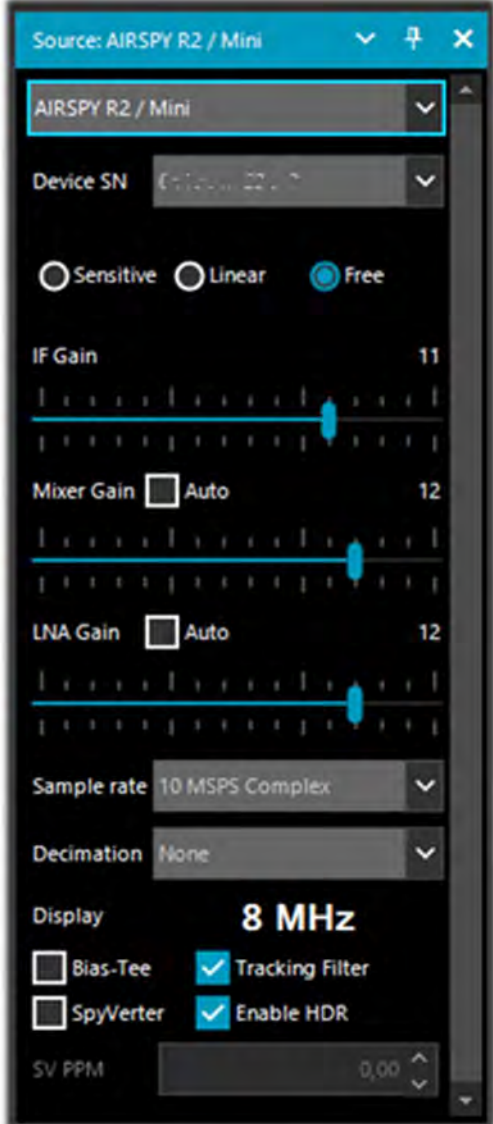
Виберіть апаратне забезпечення зі спадного списку.



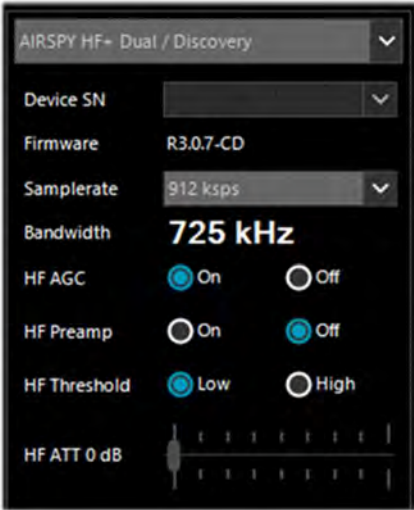
- AIRSPY R2 / Mini
- AIRSPY HF+ Dual / Discovery
- AIRSPY Server Network (*див. відповідн. розділ*)
- RFSPACE
- RTL-SDR USB or TCP
- HackRF
- AFEDRI Networked Radios
- Funcube Pro / Pro +
- Softrock (Si570)
- UHD / USRP
- Baseband File Player to load & play I/Q files (*дивіться нижче розділ «Рекодер смуги»*).
- Baseband from Sound Card

Для AIRSPY можна налаштувати: Керування підсиленням (ПЧ, Змішувач, МШП спрощеним або специфічним способом Чутливий/Лінійний або Довільний), Частота вибірки, Децимація, Bias-Tee (*цю опцію слід використовувати обережно, оскільки вона надсилає 5 вольт через роз'єм антени SMA до додаткових аксесуарів*), SpyVerter який дозволяє приймати сигнали HF (0 – 60 МГц), Фільтр відстеження та HDR. Функція HDR дає приріст у дБ у динамічному діапазоні. Це означає, що підсилення можна збільшити без перевантаження приймача, і що слабші сигнали можуть прийматися набагато сильніше без перевантаження та заглушення їх сильними сигналами.

AirSpy R2 / Mini

Панель	Опис
	Device SN – Серійний номер вашого пристрою. Gain: Sensitive/Linear/Free – Три різні варіанти регулювання підсилення IF, Міксер та LNA^(*). <i>"Free" це той, який дозволяє більше втручання користувача: немає попередньо визначених налаштувань, і кожен повинен налаштувати їх якнайкраще відповідно до робочого середовища.</i> Sample rate – Дозволяє вибрати частоту вибірки: - AirSpy R2: 10 або 2.5 MSPS (10 або 2.5 МГц) - AirSpy Mini: 6 або 3 MSPS (6 або 3 МГц) Decimation – Дозволяє використовувати нижчу смугу пропускання на користь роздільної здатності бітів і, отже, менший шум квантування. Значення: none, 2, 4, 8, 16, 32 and 64. <i>Щоб якнайкраще використати його, рекомендуємо відрегулювати рівні підсилення (показано вище): чим більше ви працюєте в децимації, тим більше ви можете збільшити підсилення!</i> Display – Показане значення пропускної здатності, що відображається у вікнах Waterfall і Spectrum, пов'язане з попередніми налаштуваннями «Sample rate» і «Decimation» і змінюється для різних пристроїв: - AirSpy R2 10 MSPS (від 125 кГц до 8 МГц) - AirSpy R2 2.5 MSPS (від 31.25 кГц до 2 МГц) - AirSpy Mini 6 MSPS (від 75 кГц до 4.8 МГц) - AirSpy Mini 3 MSPS (від 37.5 кГц до 2.4 МГц) Bias-Tee – Дозволяє використовувати додаткові пристрої, що вимагають додаткового джерела живлення: 4.5v при 50 mA^(*). Tracking filter – Використання переваг проріджування та ввімкнення цього фільтра призведе до кращої вибіркової, <i>тож можна використати більший рівень!</i> SpyVerter – Вмикає додатковий пристрій "SpyVerter" (див. відповідну главу), який дозволяє приймати від довгих хвиль до 35 МГц і початкову частину VHF. <i>На КХ для підсилення рекомендований режим «Лінійний».</i> Enable HDR – При активації (з вимкненим програмним) застосовує комбінацію аналогових і цифрових фільтрів для оптимізації динамічного діапазону для видимого спектру. <i>Для кращого прийому можна активувати та вибрати високий коефіцієнт децимації.</i> SV PPM – Пристрої AirSpy відкалібровані на заводі приблизно до 0,05 ppm. Це значення можна налаштувати для SpyVerter. <i>Оновлення мікропрограми не змінить це значення, яке зберігається в іншому місці.</i>

AirSpy HF+ Dual port / Discovery

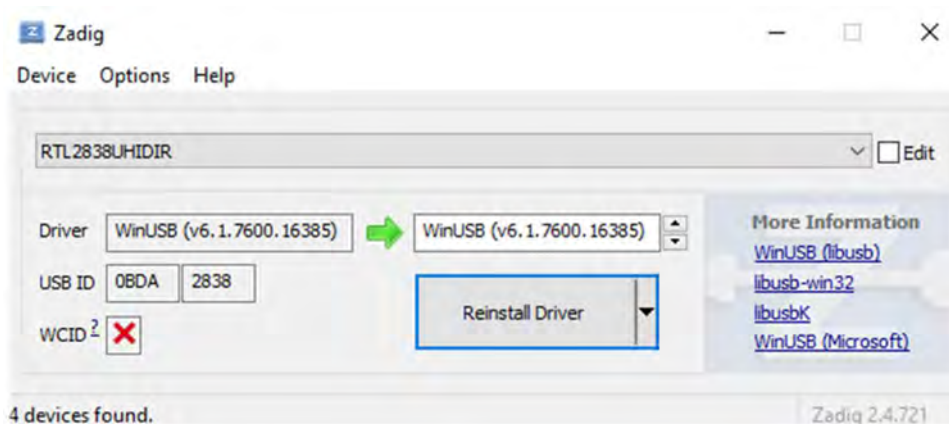
Панель	Опис
	Device SN – Серійний номер вашого пристрою. Firmware – Вказує версію мікропрограми, встановлену на пристрої (дивіться процедуру оновлення нижче). Samplerate – Дозволяє вибрати частоту дискретизації: від мінімум 14 kps до максимуму 912 kps. Bandwidth – Смуга пропускання, що відображається у вікнах Waterfall і Spectrum, пов'язана з попереднім значенням Samplerate: від мінімум 10 кГц до максимуму 725 кГц. HF AGC – Автоматичне регулювання підсилення. <i>Рекомендується залишити його увімкненим (одночасно значення Threshold to "Low") або вимкнути його та вручну налаштувати значення повзунка HF ATT.</i> HF Preamp – Вмикає або вимикає попередній підсилювач. <i>Встановіть значення ON для прийому слабого сигналу, OFF для прийому сильного сигналу.</i> HF Threshold – Порогове значення «Low» вносить затухання, але надає сигналу кращу лінійність, на відміну від положення «High», яке сприяє підвищенню чутливості. <i>Вам потрібно зачекати кілька секунд, щоб оцінити відмінності під час зміни порогу.</i> HF ATT - Якщо для поля HF AGC встановлено значення OFF, можна змінити повзунок значення ослаблення від 0 дБ до максимум 48 дБ з кроком 6 дБ.

Налаштування RTL-SDR

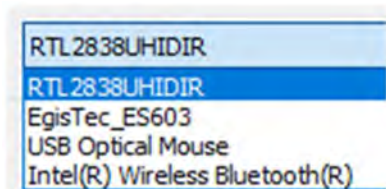
Загальне емпіричне правило для всіх наведених нижче налаштувань полягає в тому, що параметри за замовчуванням працюють, а будь-які зміни вимагають хорошого розуміння базових алгоритмів і функціонування власне апаратного забезпечення.

Підключіть один із багатьох доступних пристроїв (з мікросхемою R820T/T2 або R860, E4000, FC0012/13) до порту USB.

Перейдіть до встановлення безкоштовного програмного забезпечення за посиланням вище. SDRsharp попередньо налаштований для AIRSPY, але повністю сумісний з будь-яким пристроєм RTL-SDR шляхом встановлення драйверів, яких немає в оригінальному пакеті, запуску внутрішнього пакетного файлу INSTALL-RTLSDR.BAT. Щоб знайти відсутні та/або оновлені файли, потрібне підключення до Інтернету. Потім запустіть програму ZADIG.EXE.



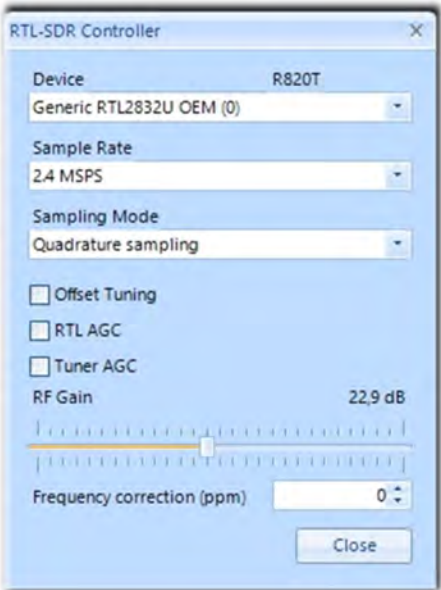
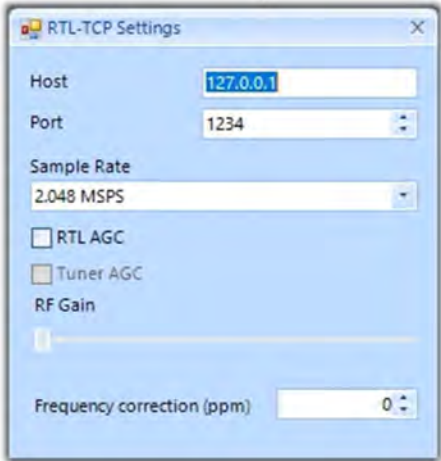
В меню OPTIONS виберіть "LIST ALL DEVICES" (*якщо можливо, без будь-яких інших USB пристроїв підключених до ПК*), і ваш ID пристрою має з'явитися у спадному вікні, напр. REALTEK, TERRATEC або в моєму випадку RTL2838UHIDR. Продовжте, натиснувши кнопку INSTALL DRIVER або REINSTALL DRIVER (якщо ви це вже робили). Ви також можете спробувати підключити його після запуску Zadig, оскільки система автоматично оновлює список пристроїв.



Будьте дуже обережні, вибираючи ТІЛЬКИ ідентифікатор вашого SDR, а не вашу мишу або клавіатуру Bluetooth, інакше ви створите серйозні проблеми в роботі цих пристроїв!

Через кілька секунд все готово, і ви можете запустити SDRsharp і вибрати "RTL-SDR USB" в панелі SOURCE.

Іноді деякі пристрої не відразу розпізнаються операційною системою, точніше, відображається пара пристроїв, але з іншими назвами, а саме "Bulk-in, interface 0)" та "Bulk-in, interface 1)", які призначені для функцій дистанційного керування телевізором. Потім виберіть "Interface 0" із цільовим "WinUSB" і натисніть INSTALL DRIVER. Якщо ви все ще не бачите свій пристрій, перейдіть до Панелі керування / Диспетчера пристроїв Windows і видаліть пристрій, позначений трикутником, і почніть знову.

Панель	Опис
 TCP/IP configuration 	Натисніть на кнопку налаштування (4) (шестерня). Sample Rate – Дозволяє вибрати пропускну здатність для відображення (від 0.25 до 3.2 MSPS). <i>Зазвичай параметри до 2,4 MSPS добре працюють на більшості ПК, але для повільніших машин ми рекомендуємо зменшити це значення.</i> Sampling Mode – Для налаштування вище 30 МГц залиште встановлене “Quadrature sampling”. Режим “Direct sampling” (I/Q branch) повинен бути обраний для нижчих частот для тих пристроїв, які вже налаштовані на роботу з HF (KX) (інакше потрібна зміна апаратного забезпечення). Offset Tuning – Для використання лише на мікросхемах тюнера E4000/FC0012/13. Вибір цієї опції усуне центральний пік у спектрі. RTL AGC – Вмикає AGC лише для RTL2832U. Tuner AGC - Вмикає AGC <i>У багатьох випадках краще не позначати його, а вручну встановити повзунок нижче.</i> RF Gain – Використовуйте цей повзунок, щоб вручну встановити значення підсилення РЧ. <i>Почніть із середнього значення в дБ і поступово збільшуйте його до максимуму справа відповідно до отриманих сигналів.</i> Frequency correction ppm – Дозволяє встановити значення корекції для дешевих пристроїв, які не мають ТСХО. <i>Користувачам Airspy не потрібно!</i> Якщо пристрій стоїть не точно на частоті, налаштуйтеся на сильний та стабільний сигнал. <i>(через десять хвилин після ввімкнення живлення пристрій досяг правильної температури та стабільності),</i> змініть значення ppm, щоб вертикаль спектру (13) стала точно по частоті.

Будь ласка, занотуйте:

Якщо ви помітили, що щось не так, найкраще видалити все та почати спочатку, особливо з дешевими RTL-SDR, їхніми клонами та варіантами... дуже часто це проблема конфлікту драйверів, або застарілого драйвера..

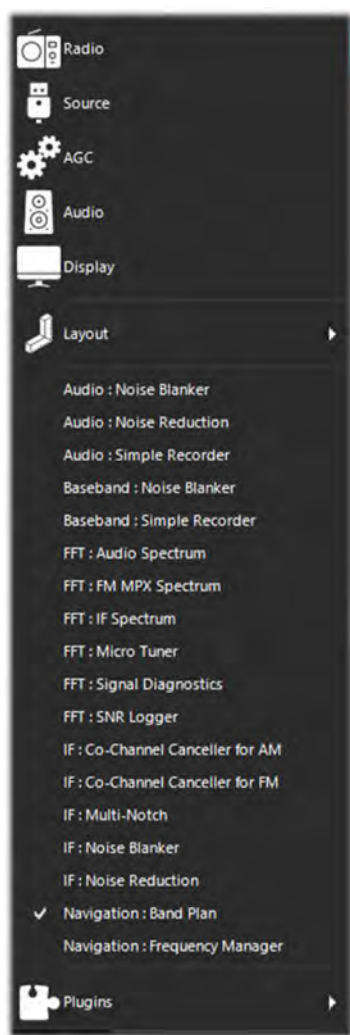
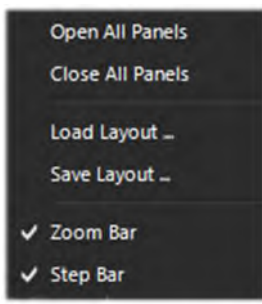
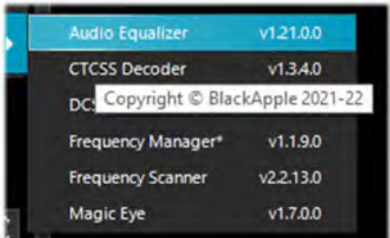
Насправді варто пам'ятати, що для того, щоб завжди мати оптимальну продуктивність, варто використовувати Airspy, оскільки виправляти застарілі драйвери та плагіни для часто критичного обладнання сторонніх виробників стає все важче та дорожче.

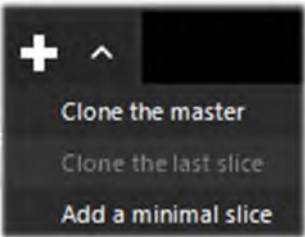
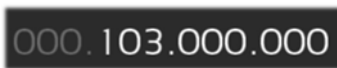
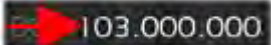
Основні налаштування

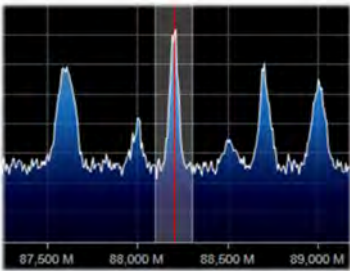
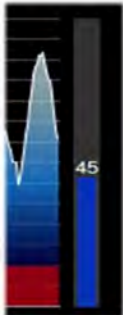
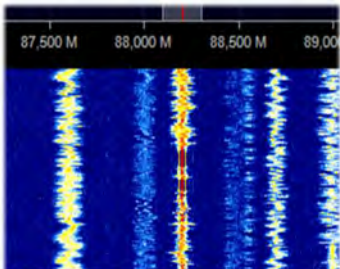
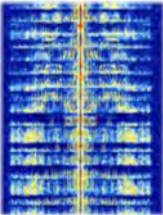
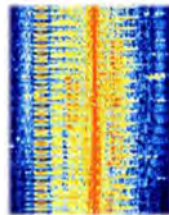
UPDATED

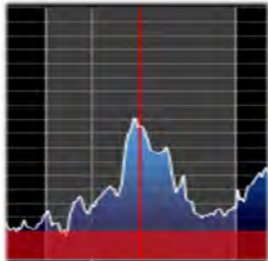
Станом на v.1825 SDR# показує деяку інформацію про інтерфейс користувача та плагіни, які завантажуються на екрані-заставці під час запуску... Основні налаштування та засоби керування застосовуються до всіх пристроїв. Єдина відмінність у деяких меню може стосуватися сторони, до якої підключається SDR#. Усі пристрої мають бути налаштовані в меню, де ви можете знайти елементи керування підсиленням, частоту дискретизації, AGC, PPM тощо...



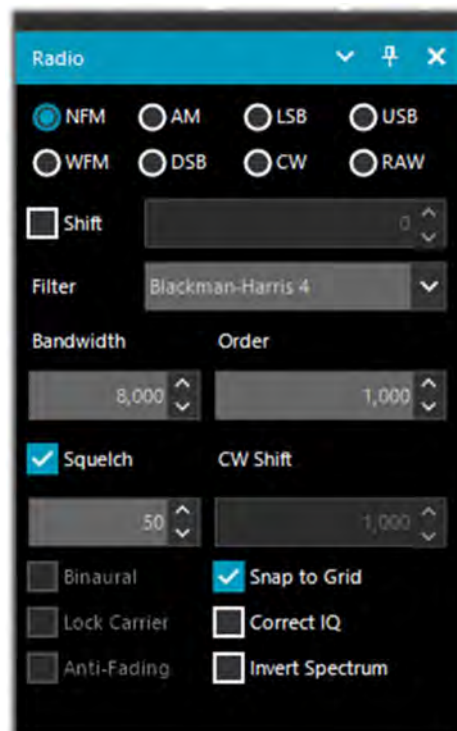
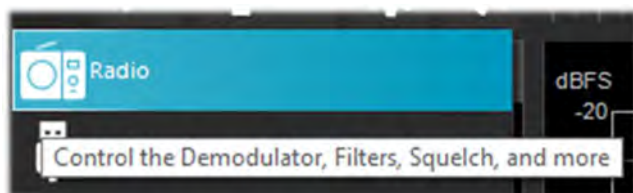
Пункт	Опис
Панелі меню 	За допомогою кнопки  (яка на жаргоні називається «гамбургер меню») ви отримуєте доступ до окремих панелей/плагінів. <i>Позначка, яка стоїть перед деякими елементами, є «візуальним нагадуванням» про активацію певних параметрів у плагіні (наприклад, «аудіо або сервіс xxx увімкнено»).</i> Починаючи з версії 1892/1894, у результаті «масового попиту» відбулися радикальні зміни в головному меню, яке тепер поділено на блоки/теми в алфавітному порядку з іконками, щоб краще керувати панелями за замовчуванням і декількома плагінами сторонніх розробників що раніше, все разом, ризикувало засмітити інтерфейс користувача. Починаючи згори, у нас є незамінні панелі: "Radio", "Source", "AGC", "Audio" and "Display".  В "Layout" ми знайдемо: "Open All Panels" та "Close All Panels" відкриває та закриває всі панелі разом. "Save Layout..." та "Load Layout..." зберігає / завантажує ваш макет, тобто макет і розміри активних вікон <i>(але тільки це!)</i>. Зазвичай після закриття SDR# багато параметрів автоматично зберігаються у внутрішніх конфігураційних файлах (наприклад, <i>Пристрій-джерело, частота VFO, режим, гучність, аудіовихід), але не все, напр. Рівень масштабування щоразу скидається.</i> Для "Zoom Bar" та "Step Bar" будь ласка, зверніться до спеціального розділу.  В останньому рядку, у "Plugins", ми знаходимо саме всі ті, що розроблені сторонніми розробниками, <i>нарешті відсортовано за алфавітом і доповнено спливаючим вікном про автора, дату та останній встановлений випуск!!</i>

Старт  Стоп 	За допомогою цієї кнопки ви запускаєте/вимикаєте програмне забезпечення SDR#.
Новий сеанс (VFO) New slice 	Кнопку  можна використовувати для відкриття одного або кількох нових сеансів SDR# (<i>присутні не лише в "Spy Server Network"</i>). «Слайс» — це окрема сесія, яка показує частину спектру «основного» з повноцінними окремими елементами керування, але все ще в семпльованій частині смуги! <i>Наприклад, неможливо відкрити сеанс в UHF якщо «головний» приймач налаштований на VHF. Увага: із запровадженням цієї функції з v.1741 попередні плагіни Aux-VFO (які використовували ті самі внутрішні алгоритми DSP) більше не можна використовувати. Щоб зменшити використання ЦП, вимкніть непотрібний фрагмент і мінімізуйте його пропускну здатність.</i> Ви можете повністю дублювати "master" сеанс або відкрити мінімальний сеанс. Дивіться також SpyServer у спеціальному розділі <i>Нові сеанси матимуть різні кольори в смузі радіочастотного спектру, щоб їх візуально ідентифікувати з першого погляду.</i> Для прикладу перегляньте розділ «Рецепти для прослуховування» ...
Меню конфігурації 	Меню конфігурації вашого апаратного забезпечення та налаштувань: підсилення, частота дискретизації, пропускну здатність, частота, PPM.
Гучність 	Активує/деактивує гучність, якою ви керуєте (за допомогою повзунка праворуч) бажаний рівень виведення на динаміки або зовнішній пристрій (<i>наприклад VAC Virtual Audio Cable</i>): від «Приглушено» до 60 дБ макс. <i>Корисно пам'ятати, що якщо ви використовуєте зовнішні програмні декодери для цифрових систем (наприклад, DSD+), регулятор гучності слід налаштувати відповідно, щоб отримати оптимальний рівень вихідного сигналу (і мінімальні помилки)..</i>
Частота 	Частота представлена у 4 секціях (000.000.000.000). Перший розділ зліва представляє значення в ГГц, другий – МГц, третій – кГц і четвертий – Гц. У прикладі налаштування частоти 103 МГц вхід має виглядати як 000.103.000.000, а якщо ви хочете налаштувати частоту, наприклад, у MW на 999 кГц, окрім необхідності конвертера (або додаткового пристрою AirSpy Spyverter), ви повинні ввести 000.000.999.000 • <i>Наведіть вказівник миші на першу цифру, яку ви бажаєте призначити (без клацання), і введіть усі числа, які складають частоту, і підтвердіть, натиснувши клавішу Enter. Я віддаю перевагу цьому введенню! Наприклад, ви стоїте там, де вказує стрілка, і вводите число 103, а потім клавішу Enter. Швидко і легко.</i>  • <i>Клацніть лівою кнопкою миші у верхній частині цифр (з'явиться маленький червоний прямокутник), щоб перейти на одну одиницю.</i> • <i>Клацніть лівою кнопкою миші внизу цифр (з'явиться маленький синій прямокутник), щоб зменшити на одиницю або на потрібну цифру, обертаючи на ній коліщатко миші.</i> • <i>Клацніть правою кнопкою миші, щоб привести цифру до нуля та скинути всі цифри праворуч від неї</i> • <i>Клавіші зі стрілками ВГОРУ/ВНИЗ змінюють цифру</i> • <i>Клавіші зі стрілками вправо/вліво переміщуються вздовж розділу введення</i>

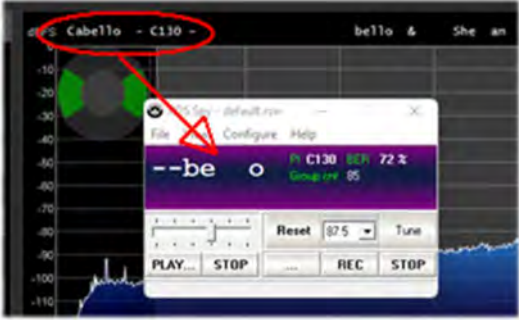
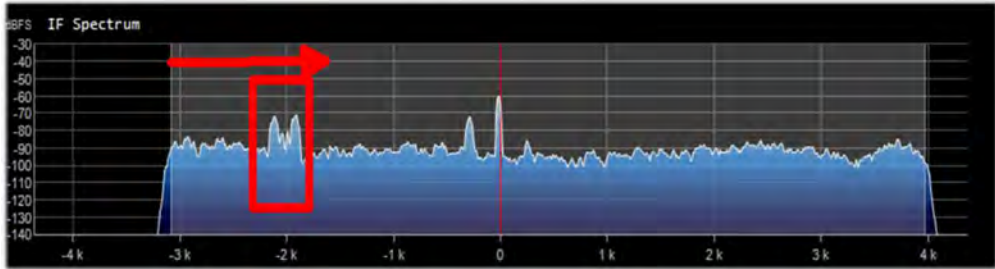
Типи налаштувань	 "Free tuning" - вільне налаштування в усьому діапазоні, натиснувши будь-де в радіочастотному спектрі або водоспаді, приймач налаштує його, також змінивши індикацію нижнього діапазону частот.  "Sticky tuning" - частота залишається «прив'язаною» до VFO, і ви можете прокручувати панель частот вліво і вправо, «зацепивши» її лівою кнопкою миші.  "Center tuning" - налаштована частота завжди відображатиметься в центрі радіочастотного спектру та водоспаду.
Строка кроку 	Вибравши відповідний крок (виражений у кГц) у центрі опції, ви зможете легко прокручувати частоти, просто натискаючи подвійні стрілки збоку. (Див. відповідний розділ нижче).
РЧ Спектр 	У цьому вікні радіочастотний спектр відображається візуально як графік у реальному часі. Активні сигнали проявляються як піки більшої або меншої інтенсивності. Нижня частина являє собою «рівень шуму». <i>Нещодавно представленою функцією є "peak Color" який активується клацанням правою кнопкою миші у вікні Spectrum, де з'являється жовта лінія постійної пам'яті щодо отриманих сигналів. Можна змінити колір, змінивши наступний рядок:</i> <code>"SDRSharp.exe.config": "spectrumAnalyzer.peakColor" value="FFFF00"</code>
Вимірювач С/Ш 	У правій частині радіочастотного спектру є вертикальна гістограма, яка показує значення SNR (у дБ). Співвідношення сигнал/шум – це числова величина, яка пов'язує потужність корисного сигналу з шумом у системі. У випадку аналогових передач зниження SNR викликає поступове погіршення прийнятого сигналу, який все ще можна прийняти та зрозуміти. Натомість у цифрових передачах існує мінімальний поріг SNR, нижче якого система більше не працює, якщо надходить занадто багато помилок. <i>Немає S-метра для визначення потужності сигналу, який призначений як S-одиниця і використовується в основному в радіоаматорському світі.</i>
Водоспад 	У цьому вікні показано графічне представлення в режимі реального часу інтенсивності отриманих сигналів як функції частоти (на горизонтальній вісі) і часу (на вертикальній вісі) з новими даними, представленими в каскаді, починаючи з верхньої частини та спускаючись вниз: отже, назва водоспаду. <i>Це представлення є чудовою допомогою для візуального вивчення різних типів сигналів. Навчене око виявляє та розпізнає цікавий сигнал з першого погляду, навіть якщо він слабкий і посеред збурень, оскільки кожен сигнал має свій власний «слід», а також електричні шуми всіх видів!!</i> <i>Ось кілька прикладів сигналів:</i>      AM FM CW RTTY SSTV

	Щоб легше розпізнавати численні типи сигналів і модуляцій, я рекомендую безкоштовне програмне забезпечення ARTEMIS 3, яке збирає та каталогізує кілька сотень з них, а також надає зразок аудіо для відтворення: https://aresvalley.com/Artemis
Візор налаштування 	Вертикальна червона лінія в центрі вікон радіочастотного спектру показує, на яку частоту зараз налаштований приймач. В середині сірого прямокутника знаходиться активна смуга пропускання (або BW), яку можна змінити, просто перетягнувши ліву/праву сторону прямокутника. <i>Смугу пропускання потрібно встановити так, щоб вона охоплювала область налаштованого сигналу (не надто широка чи надто вузька, особливо під час прийому цифрових сигналів).</i>

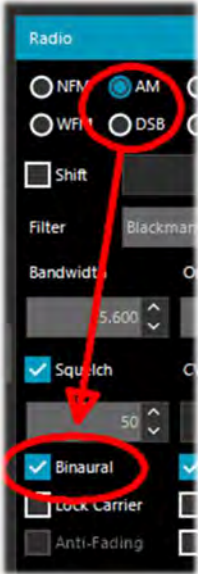
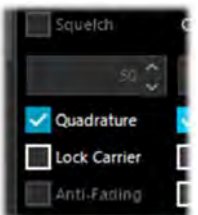
На цій панелі ви вибираєте різні типи демодулятора для налаштованої частоти, фільтри, пропускну здатність, шумозаглушення, розмір кроку, тощо...



Режим	Опис
NFM	Техніка передачі, яка використовує зміну частоти несучої. Режим, який зазвичай використовується цивільними та радіоаматорськими службами як для аналогового, так і для цифрового режимів у VHF/UHF, але не нижче 27 МГц. <i>Версія 1861 додає змішаний FM-демодулятор у частотній та часовій областях. Це покращує все, що пов'язано з FM, включаючи слабкі сигнали NFM і RDS для FM-мовлення. Важливе зауваження: новий демодулятор працює найкраще, коли весь сигнал належним чином покривається фільтром пропускну здатності (BW) на VFO.</i>
WFM	Це режим, який використовують FM-станції (діапазон 88-108 МГц). Для станцій з RDS-Radio Data System, у верхній частині Spectrum RF, зліва (11) є динамічне декодування деяких кодів RDS, що несе багато інформації: ➤ PI, Programme Identification. Унікальний чотиризначний буквено-цифровий код, який ідентифікує радіостанцію. ➤ PS, Programme Service. Це вісім символів, які зазвичай використовуються для надсилання назви радіо в динамічному вигляді. ➤ RT, Radio Text. Це дозволяє надсилати вільний текст з радіо, наприклад, автора та назву пісні в ефірі. <i>Версія 1861 додає змішаний FM-демодулятор у частотній та часовій областях. Це покращує все, що пов'язано з FM, включаючи слабкі сигнали NFM і RDS для FM-мовлення.</i>

	 <i>Починаючи з версій 1863/1865, виявлення та декодування RDS було вдосконалено навіть для поганих і складних сигналів.</i> На екрані ви можете побачити різницю із зовнішнім декодером стороннього виробника (перегляньте розділ: «Вихід MPX і RDS-Spy»). Важливе зауваження: новий демодулятор працює найкраще, коли весь сигнал належним чином покривається фільтром пропускну здатності (BW) на VFO.
AM	Техніка передачі, яка використовує радіочастотний сигнал як несучий сигнал. Використовується всесвітніми довгохвильовими/середньохвильовими/короткохвильовими радіомовними станціями, а також цивільним і військовим авіаційним зв'язком у VHF/UHF діапазонах.
LSB/USB	Техніка, яка передбачає модуляцію сигналу, усуваючи окрім несучої (як у DSB) також одну з двох бічних смуг. Використовується в КХ-діапазоні (0-30 МГц) комунальними та військовими службами, радіоаматорським радіо на КХ, а також в УКХ для ефективної передачі голосу та даних з невеликою смугою пропускання.
CW	Азбука Морзе. Система для передачі літер/цифр/символів за допомогою сигналу в попередньо встановленому коді, що складається з точок і тире. Завжди використовується радіоаматорами та багатьма військовими станціями сьогодні в епоху цифрових технологій.
	<i>Однак у SDR# за допомогою цього режиму в HF можна правильно налаштувати та декодувати (тобто без налаштування номінальної частоти) багато інших режимів випромінювання. Наприклад, ми можемо спробувати H24 з трансляцією RTTY-ITA2 50Bd на частотах Hamburg Weather на частотах 7646 кГц і 10100,8 кГц.</i>
DSB	Використання схоже на AM, але забезпечує вищу продуктивність модуляції за рахунок придушення несучої та передачі лише бічних смуг. <i>Його можна використовувати для налаштування станцій із перешкодами (разом із вікном IF Spectrum, де ви можете найкраще налаштувати вікно сигналу, видаливши заважаючий сигнал) або з новим додатком скасування AM Co-Channel...</i> 
SAM <i>(навіть якщо він формально не існує, він повністю підтримується!)</i>	Щоб увімкнути його, просто встановіть режим DSB і позначте опцію «Lock Carrier» на цій панелі. Фільтр ПЧ допомагає вибрати, яку частину сигналу DSB використовувати: LSB, USB або обидва. <i>Використовується дуже високопродуктивна та адаптивна система PLL, розроблена за допомогою високопрофільних DX-серів, яка не має собі рівних у продуктивності. Він просто блокує все, навіть якщо сигнал ледь помітний у радіочастотному спектрі. Навіть коли сигнал повністю зникає, він знаходить спосіб утримати блокування, доки не з'явиться знову. Ви не отримаєте такої неприємної втрати блокування в портативних радіостанціях чи іншому програмному забезпеченні. Це можна поєднати з функцією «Anti-Fading» для покращення SNR, коли немає перешкод на сумісному каналі.</i>
RAW	Використовується для відтворення чи запису потоків RAW IQ або із зовнішньою програмою декодування, наприклад DReaM (DRM). <i>DReaM працює з режимом RAW, встановивши його вхід на IQ або використовуючи режим USB у SDR#.</i>

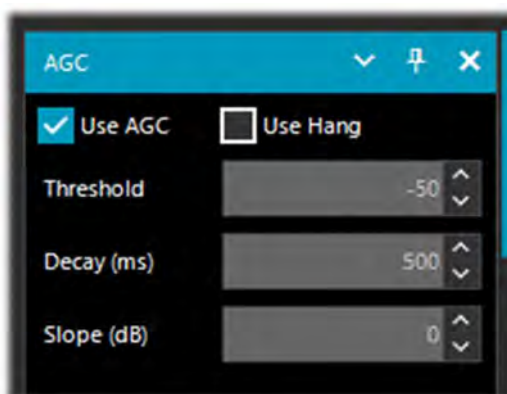
Пункт	За замовч.	Опис
Shift	0 (якщо ви не використовуєте UpConverter)	Це поле корисне, лише якщо ви використовуєте Up Converter; він використовується для виправлення частоти, налаштованої на введене значення. Наприклад, якщо ви використовуєте Up Converter (з генератором 100 МГц), ви встановлюєте Shift на -100 000 000. Без Shift, якщо використовувати Up Converter для налаштування сигналу 7 МГц, ви повинні налаштувати $100+7 = 107$ МГц. З установкою Shift ви можете нормально налаштуватися на 7 МГц без хитрощів.
Filter	Blackman-Harris 4	Встановіть тип фільтру, який використовується в перетворенні Фур'є. Він використовується для прийому сигналу, виділеного у вікні RF <i>(де кожен фільтр має різну криву відгуку та характеристику)</i> , стандартний фільтр Blackman-Harris 4 є найкращим у більшості випадків і його не слід змінювати.
Bandwidth	AM: 10.000 WFM: 180.000	Це смуга пропускання (BW) у вікні сірої прямокутної області. Ви можете встановити її вручну в цьому полі або перетягуючи краї вікна з допомогою миші.
Order	500	Ця комірка змінює значення крутизни сторін фільтру. При низьких значеннях (від 10 до 50) перехід між смугою пропускання та позасмуговою зоною відбувається поступово. При високих значеннях (від 100 до 500) перехід відбувається негайно. Ефект цього налаштування можна почути в звуковому сигналі. <i>Однак дуже високі значення можуть спричинити нестабільність АРП або менш чисте прослуховування. Ви можете збільшити порядок фільтру, якщо є сильні сигнали поблизу налаштованої зони.</i> <i>Однак використання вищих порядків фільтрів може призвести до більшого навантаження на ЦП, тому на повільніших ПК слід зменшити це значення.</i>
Squelch	OFF	Шумозаглушення використовується для вимкнення аудіо, коли рівень сигналу нижче заданого порогу. Високе значення вимагає потужнішого сигналу для активації звуку. <i>Шумозаглушення реалізовано лише для AM (амплітудне шумозаглушення) та FM (шумове шумозаглушення). SSB потрібен ще один тип шумозаглушення, який ще не реалізований. Це особливо корисно під час очікування NFM, щоб почути мову, а не лише для прослуховування фонового шуму, але його слід вимкнути під час декодування цифрових сигналів (наприклад, через програмне забезпечення DSD+ або DReaM). Я часто розмовляю з друзями та хлопцями про складність декодування цифрових сигналів за допомогою DSD+, можливо, краще використовувати оригінальний VAC, а не інше подібне програмне забезпечення на ринку!!</i>
CW Shift	600	В основному корисно для отримання CW (азбуки Морзе), де можна встановити зміщення між частотами передачі та прийому.
FM Stereo	(у WFM)	Він увімкне стереовихід для сигналів WFM (у діапазоні 88-108 МГц) від FM-станцій, <i>але може погіршити звук слабких і віддалених станцій. Якщо виявлено сигнал RDS, на дисплеї (11) відобразиться назва мовника в кількох круглих дужках..</i> (((Classica)))

Binaural 	(у AM,DSB)	Представлений з версії 1870, завдяки новому прапорцю «Бінауральний» (який активує або деактивує функцію, надану лише в режимах AM/DSB), звук передається по різних каналах, створюючи, особливо для прослуховування в навушниках, спеціальні ефекти «просторового розмаїття». Термін «бінауральний», тобто «двовухий», не є новим поняттям (будь ласка, зверніться до Інтернету для історичного обговорення терміну), тут нам просто потрібно знати, що це не метод демодуляції та не класичний "стерео", але може створювати специфічні та тонкі ефекти прослуховування за певних обставин, які, однак, вимагають певних навичок слухача, а також, звичайно, хорошої пари навушників. <i>АМ (який є монофонічним сигналом) має дві дзеркальні «бічні смуги» по обидва боки від несучої, що видно на спектрі ШПФ, але часто прийнятий сигнал втрачає частину початкової симетрії через ефекти поширення. Бінауральний намагається компенсувати дисбаланс у бічних смугах, представляючи себе як різницевий сигнал, і якщо є невеликий фоновий шум, він поширюється по всьому сигналу, забезпечуючи ефективне покращення співвідношення сигнал/шум. Якщо сигнали сильні (наприклад, місцеві станції), ви також можете спробувати активувати «Lock Carrier».</i> Пам'ятайте, що нові інструменти вимагають певної практики та бажання експериментувати!! <i>Цікавою частиною є взаємодія бінаурального звучання з існуючими фільтрами ПЧ, антизагасанням, NR, Co-Channel Cancellor та іншими плагінами SDR#. Тепер Anti-Fading покращує SNR за допомогою точного використання просторового розмаїття. Багато інших покращень у ланцюжку DSP також.</i>
Quadrature 	(у LSB,USB)	v.1884 представила цей новий квадратурний аудіовихід лише для режимів LSB/USB.
Snap to Grid	ON	Активация «snap to grid» та відповідного спадного меню «Step Size» дуже допомагає швидкому та правильному налаштуванню сигналів, центруючи правильне налаштування для кожного типу випромінювання. Наприклад, у цивільному повітряному діапазоні канали тепер розподілені з кроком 8,33 кГц, і це поле, увімкнене з цим значенням, дозволяє правильно налаштувати, клацнувши безпосередньо на РЧ-спектрі або водоспаді. <i>Щоб використовувати його з RTL-SDR, в якому немає TCXO, корекцію зміщення частоти PPM потрібно точно встановити щонайменше через 10 хвилин після початку його використання, інакше частоти можуть не вирівнятися в сітці з реальними частотами.</i>
Lock Carrier	OFF	Активний тільки в режимах AM або DSB. Дозволяє синхронну АМ, яка може значно покращити прийом і ідеально підтримувати ідеальний

		сигнал, навіть якщо він поганий і нестабільний. <i>Спробуйте режим DSB, це все для приємного прослуховування! Ось новинка, представлена у v.1892: Super PLL. Тепер «Lock Carrier» досягається за допомогою спеціального «Super PLL», який має велику стійкість до втрати блокування. По суті, коли ФАПЧ втрачає блокування, він починає інший процес на тій самій фазі, де було втрачено блокування, і продовжує обертатися. Це зберігає цікавий сигнал на тій самій частоті до втрати блокування. Коли несуча знову стає доступною, PLL блокує та відновлює сигнал без будь-яких розривів фази чи інших збоїв. Цей інструмент особливо корисний для High End DXing з переривчастими сигналами.</i>
Correct IQ	OFF	Цей параметр усуває невеликий, дратівливий центральний пік, наявний у пристроях на базі RTL-SDR R820T/R820T2. <i>Зазвичай він повинен бути активований.</i>
Anti-Fading	OFF	Використовуйте його, коли активовано "Lock Carrier". Він використовує симетрію АМ-сигналів, що допомагає за наявності слабких сигналів. <i>Активуйте його для кращого прийому АМ, але це може збільшити навантаження на ЦП.</i>
Invert Spectrum	OFF	Якщо ви використовуєте SDR# як панадаптер, деякі приймачі можуть мати обернені I/Q сигнали, тому ви повинні активувати цю опцію. <i>Сигнали I/Q (або дані I/Q) є фундаментальним елементом систем радіочастотного зв'язку, часто представляють сигнали в часовій області.</i>

AGC

Функція AGC діє в режимі реального часу на підсилення вхідних сигналів, змінюючи його, щоб отримати оптимальний рівень на виході для низьких сигналів і уникаючи спотворень для сильних сигналів.



У режимі WFM AGC вимкнено, оскільки FM-сигнал обмежений, а його амплітуда постійна. Для NFM AGC діє на аудіовихід. Це корисно для слабких сигналів з низьким індексом модуляції. Для AM, SSB, CW і RAW AGC, як зазвичай, працює на вузькій смузі ПЧ.

Пункт	За зам.	Опис
Use AGC	ON	Активує автоматичне регулювання підсилення. AGC намагатиметься контролювати рівень гучності аудіо, щоб гучні звуки не були надто гучними та однаковими для тихих звуків. Налаштування за замовчуванням добре працюють для голосових сигналів. <i>Особливо корисно вмикати його під час прослуховування в режимі AM/SSB/CW, оскільки гучні сигнали можуть бути спотворені.</i>
Use Hang		Це дозволяє змінювати поведінку за замовчуванням AGC у його компонентах Threshold / Decay (ms) / Slope (dB), хоча в більшості випадків значення за замовчуванням є нормальними. <i>Увімкнення дещо змінює відгук з часом і може бути корисним для деяких сигналів SSB або Морзе.</i>
Threshold (dB)	-50	Це поріг втручання AGC. Сигнали нижче цього рівня не підсилюються, тоді як сигнали вище підсилюються на рівні найсильніших.
Decay (ms)	500	Час реакції. Високі значення затримують втручання, занадто низькі значення можуть викликати дратівливий звуковий ефект.
Slope (dB)	0	Нахил лінії для корекції підсилення.

Існує багато AGC на різних рівнях:

Analog:

- RF AGC, який активує ступінчастий атенюатор на 6 дБ,
- IF AGC, який контролює підсилення ПЧ безпосередньо перед оцифруванням.

Digital:

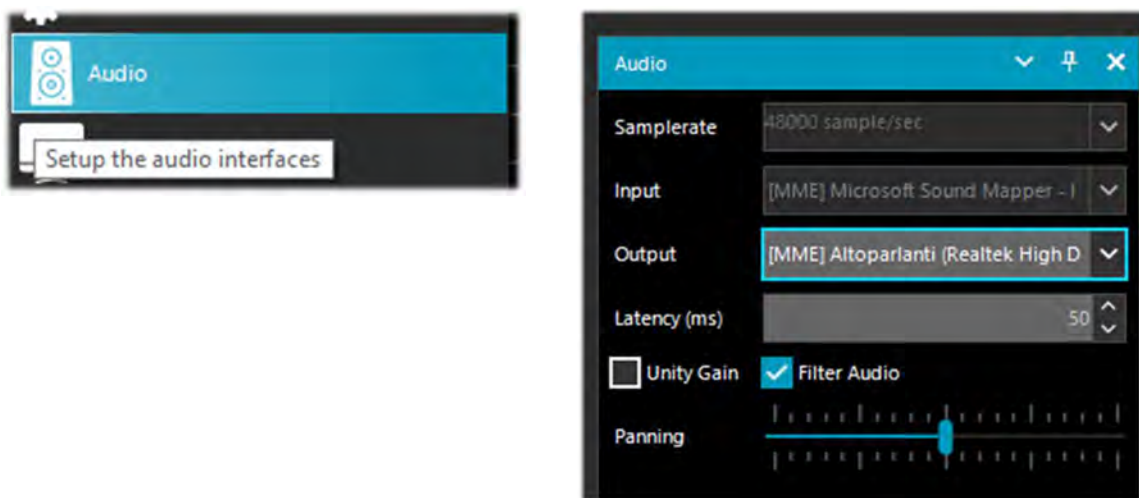
- IF AGC, щоб переконатися, що дані вірно масштабовані (шляхом цифрового підсилення) перед надсиланням їх на комп'ютер.
- Вузькосмугова AGC, тобто панель AGC яка контролює сигнал, який проходить через фільтр VFO.

Важливі зауваження:

- Роль аналогової АРП полягає в адаптації чутливості фронтенду до сигналів на вході. Увімкнувши AGC на панелі Source, ви активуєте обидва аналогові AGC.
- The Digital IF AGC завжди активований і починає діяти лише тоді, коли найпотужніший(і) сигнал(и) у спектрі IF перевищує -6 dBFS. Цей механізм гарантує, що ваші сигнали завжди належним чином масштабуються для роботи без нагляду.
- Під час вимкнення аналогових AGC ви можете керувати ступінчастим аттенюатором вручну, але потім ви самі визначаєте, який рівень аттенюації є достатнім для вашого вхідного сигналу. Загалом, натискайте затухання, поки рівень шуму не досягне приблизно -100 dBFS. Більш високі рівні не обов'язково покращують ваш SNR, але точно зменшують доступний динамічний діапазон. Якщо сумніваєтеся, увімкніть AGC і дайте йому виконати роботу.
- Під час увімкнення аналогового АРП ви помітите, що у вас також є доступна опція «Порогове значення» (Threshold). Вона використовується для вказівки АРП витримати додаткові 3 дБ рівня сигналу перед встановленням наступного рівня ослаблення. «Низький поріг» означає, що інтерфейс «менш чутливий», а «Високий поріг» означає «більш чутливий». Це дуже корисно під час переслідування граничних сигналів у присутності дуже сильних блокаторів (~ 100 дБ різниці).

Audio

З допомогою цієї панелі регулюються параметри обробки звуку.

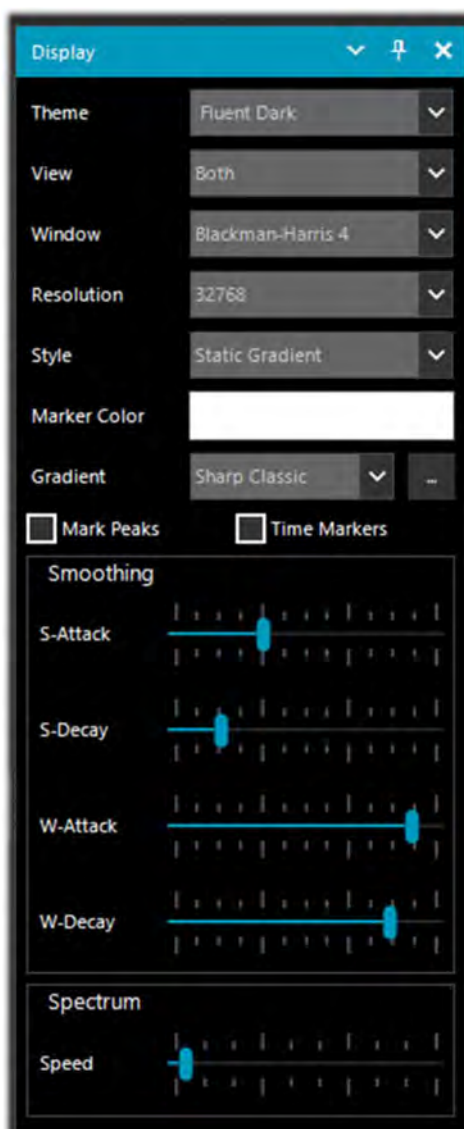
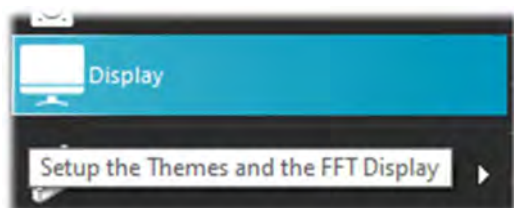


Пункт	За замовч.	Опис
Samplerate	48000	Встановлює частоту дискретизації звукової карти. Деякі програми для декодування можуть вимагати встановлення певної частоти дискретизації. Зазвичай значення за замовчуванням у 48 000 вибірок на секунду має підійти для загальних цілей.
Input	Sound card	У цьому полі виділена вхідна звукова карта. <i>Зазвичай його не слід змінювати, ваша карта виявляється автоматично, навіть якщо ви використовуєте звукові карти SDR, такі як: SoftRock, Funcube dongle, Fifi SDR тощо..</i>
Output	Speakers	У цьому полі ви обираєте вихідний пристрій із наявних у вашій системі: Динаміки, Лінія 1, Цифровий вихід і для найкращої якості аудіо: [Windows DirectSound...], [MME...] або набагато ефективніший [ASIO ...]. <i>Зазвичай за замовчуванням це динаміки.</i> Але що таке ASIO? Audio Streaming Input Output — це протокол зв'язку з низькою затримкою для цифрових аудіосигналів, розроблений Steinberg. Завдяки цьому звукова карта може записувати та відтворювати звук без затримок. Драйвери з низькою затримкою, призначені для отримання та керування вхідними та вихідними аудіопотоками з малим буфером пам'яті (де відбувається обмін потоками та цифро/аналогове перетворення), забезпечують практично нульову затримку! Для аудіопристроїв, які не мають вбудованої підтримки ASIO, були опубліковані універсальні та сумісні драйвери ASIO4ALL, однак, оскільки вони не є рідними для багатьох систем, це може призвести до незначного зниження продуктивності, але спробувати варто! Якщо їх ще немає у вашій Windows 10, драйвери з низькою затримкою можна завантажити з сайту: https://www.asio4all.org/ <i>Ви можете легко виконати перевірку з увімкненими драйверами: налаштуйте SDRsharp на будь-яку мовну станцію та зробіть те ж саме із зовнішнім приймачем... Звук, що виходить із обох систем, буде практично паралельним і без затримки, як у випадку зі звичайними драйверами.</i>

Latency (ms)	50 або менше з драйверами [Windows DirectSound] 1 з драйвером [ASIO...]	Значення затримки (в мілісекундах) — це час, який проходить між аналого-цифровим перетворенням вхідного сигналу, його обробкою та цифро-аналоговим перетворенням на виході. <i>Бажано, щоб це значення було якомога нижчим. Останні розробки SDR# (v.1783) майже вдвічі зменшили використання процесора/пам'яті, а затримка досягла межі можливостей апаратного забезпечення.</i> <i>Починаючи з версії 1818, затримка знову різко зменшилася, і тепер драйвери ASIO працюють без проблем зі значенням 1 мс!</i>
Unity Gain	OFF	Зазвичай її слід скасувати, оскільки вона встановлює підсилення звуку на значення 0 дБ. <i>Ця опція здебільшого корисна під час використання програми як джерела IQ для інших програм або іншого примірника самого SDR#. Це означає, що його потрібно використовувати з «RAW», але інші режими також працюють, хоча це не має значення. В основному, коли використовується Unity Gain, обробка включає налаштування, проріджування, фільтрацію та, зрештою, AGC, якщо ви залишите її ввімкненою.</i> <i>Додатковий приріст не додається. Більшість бажаних сигналів на вході дуже слабкі, для того, щоб зробити їх придатними для використання, потрібна значна кількість децимації та фільтрації. Наприкінці ви отримуєте щось із піком -120 dBFS. Якщо ви спробуєте передати отриманий IQ безпосередньо до VAC, він буде квантований і фактично обнулений.</i>
Filter Audio	ON	Аудіо фільтр. <i>Покращує продуктивність мовних сигналів, фільтруючи звук і усуваючи шипіння та шум постійного струму. Під час декодування цифрових сигналів (наприклад, через DSD+ або DreaM) його слід обов'язково вимкнути. Те ж саме стосується всіх інших плагінів (наприклад, аудіопроцесорів або фільтрів, які діють на рівні аудіо), які мають бути повністю деактивовані під час отримання цифрових сигналів (наприклад, DMR, DSTAR, C4FM, супутники), інакше вони призведуть до неправильного декодування або забруднення сигналу.</i>
Panning	middle	Він використовується для балансування звуку між лівим та правим динаміками. Середнє положення повзунка стандартне. Вліво для лівого динаміка, з протилежного боку для правого динаміка.  <i>Попередження: для використання з DSD+ або іншими зовнішніми декодерами переконайтеся, що повзунок знаходиться в центральному положенні!</i>

Display

Параметри відображення регулюють параметри теми, радіочастотного спектру та екрану водоспаду та інші параметри ШПФ.



Пункт	За замовч	Опис
Theme		Нещодавно представлений із новітніми графічними інтерфейсами, що дозволяє вибрати кілька макетів дизайну, навіть у темній темі.
View	Both	Дозволяє налаштувати відображення екрана радіочастотного спектру, водоспаду, або лише одного з них, або жодного. <i>На старих ПК може бути корисним не відображати водоспад, щоб уникнути перевантаження.</i>
Window	Blackman-Harris 4	Встановить тип фільтру, <i>де кожен фільтр має різну криву відгуку та характеристики</i> : за замовчуванням Blackman-Harris 4, він має збалансовану продуктивність і є найкращим у більшості випадків, тому його не слід змінювати.
Resolution	32768	Підвищена роздільна здатність покращить якість сигналу на дисплеї РЧ-спектру та водоспаді. Використання вищої роздільної здатності може бути корисним під час точного налаштування, оскільки ви краще бачите піки та структуру сигналу.

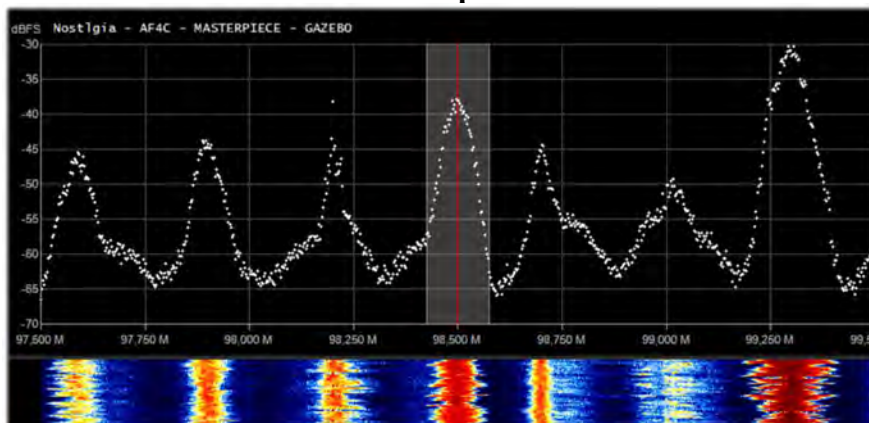
Однак майте на увазі, що висока роздільна здатність може уповільнити роботу ПК і спричинити проблеми, особливо на старих машинах. Зазвичай, якщо ваш ПК може впоратися, ви повинні використовувати принаймні значення 32768.

Style

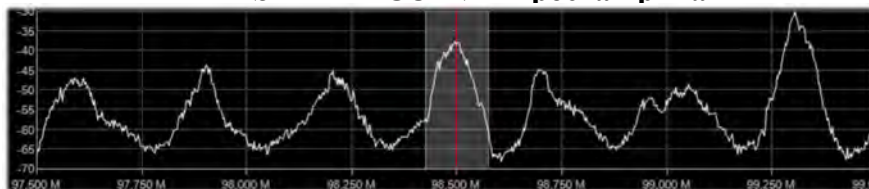
- Dots
- Simple Curve
- Solid Fill
- Static Gradient
- Dynamic Gradient
- Min Max

Дозволяє вибрати різні стилі представлення сигналу водоспаду:

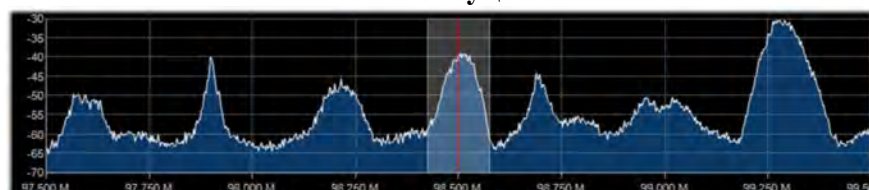
DOTS Крапки



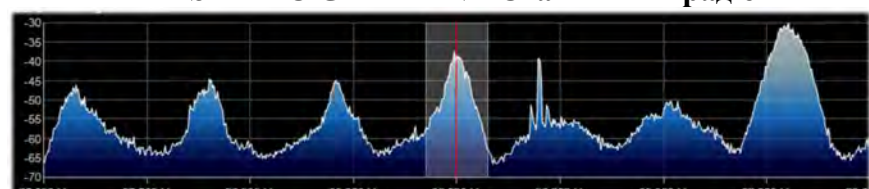
SIMPLE CURVE Проста крива



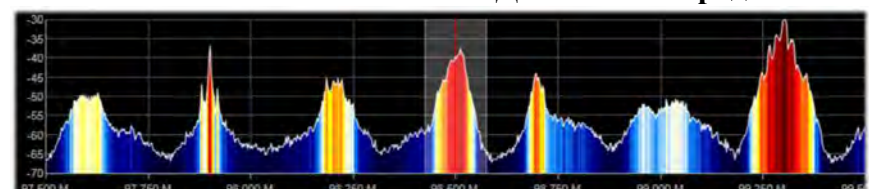
SOLID FILL Суцільна заливка



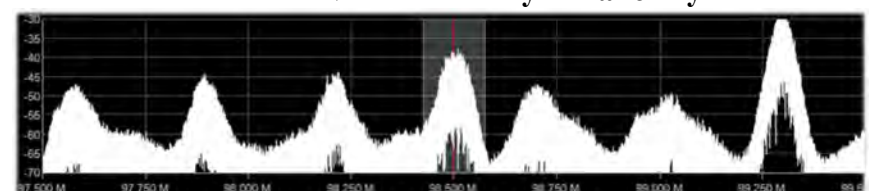
STATIC GRADIENT Статичний градієнт



DYNAMIC GRADIENT Динамічний градієнт

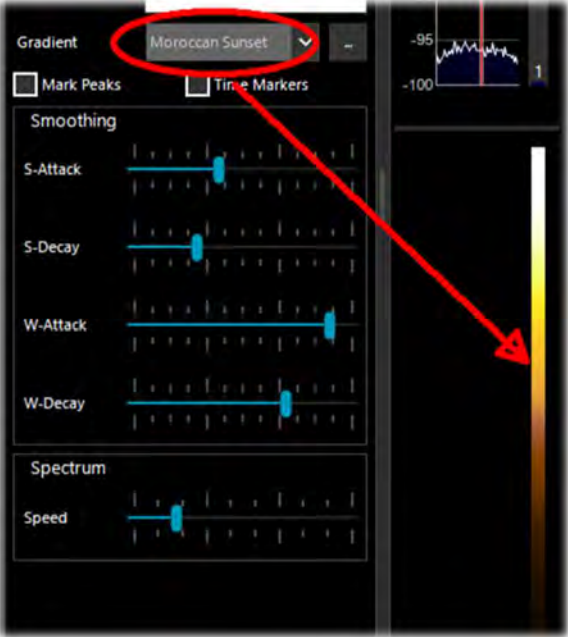


MIN MAX Мінімум Максимум



Marker Color

Це дозволяє змінити колір маркера на водоспаді, просто клацнувши на палітрі кольорів Windows.

Gradient 		Дозволяє налаштувати палітру кольорів, що використовується у водоспаді. <i>Юсеф пропонує модифікувати програми з розширеним динамічним діапазоном файл "SDRSharp.config" із такими значеннями:</i> <pre><add key="waterfall.gradient" value="FF0000,FF0000,FFB346,FFFF00,FFFFFF,7AFAE8,00A6FF,000091,000050,000000,000000" /></pre>  Спочатку у файлі конфігурації була закодована лише одна палітра, але, починаючи з v.1818, ви можете вибрати деякі попередньо встановлені градієнти: Sharp Classic, Spy, Artic, Moroccan Sunset і Custom. <i>Щоб відразу оцінити найкращий для вас, вибравши з меню, я пропоную переглянути вертикальну панель праворуч, де представлена повна палітра кольорів.</i>  Кнопка активує "Gradient Editor" для подальшого налаштування кольірних палітр.
Mark Peaks	OFF	Дозволяє відображати круглий маркер на кожному піку сигналу у вікні РЧ-спектру.
Time Markers	OFF	Відображає індикатор часу в лівій частині екрана водоспаду, щоб визначити дату передачі сигналів. <i>За замовчуванням він встановлений на 5 секунд.</i>
S-Attack / S-Decay		Змінює рівномірність і середнє значення отриманих сигналів на відображенні РЧ-спектру. <i>Встановіть їх наполовину.</i>
W-Attack / W-Decay		Змінює рівномірність і середнє значення отриманих сигналів на дисплеї водоспаду. <i>Встановіть їх наполовину.</i>
Speed		Змінює частоту оновлення радіочастотного спектру та водоспаду. <i>Ніколи не тримайте його на повній швидкості! Насправді, щоб зменшити використання ЦП, просто встановіть тут швидкість на мінімум.</i>

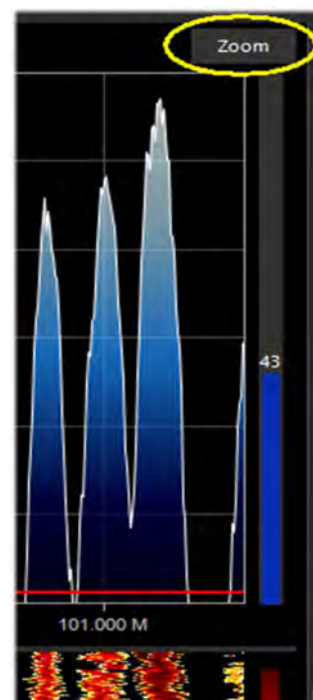
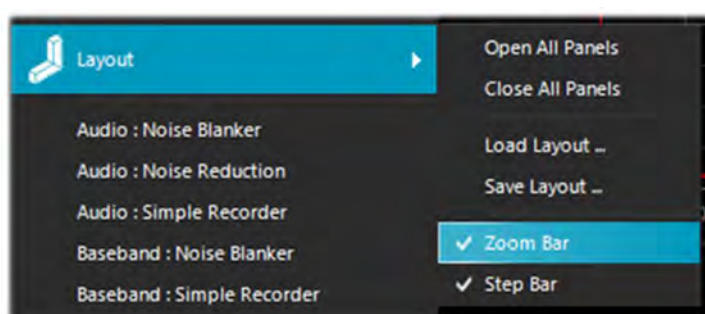
Zoom Bar

UPDATED

«Панель масштабування» дозволяє керувати чотирма вертикальними повзунками налаштувань на дисплеї радіочастотного спектру/водоспаду. Спочатку він був розташований у правій частині радіочастотного спектру - мітки 14 / 17.

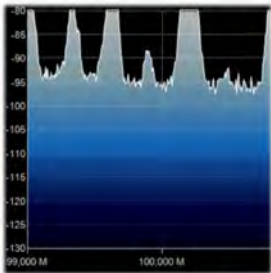
Починаючи з версії 1892, є два варіанти використання: новіший дозволяє згорнути його (завжди поруч із РЧ-спектром). Ви натискаєте кнопку "Zoom", щоб відкрити його тимчасово...

Натомість ті, хто бажає використовувати його в попередньому вигляді, просто позначають відповідний елемент керування в Menu / Layout / Zoom Bar.



Ось його особливості:

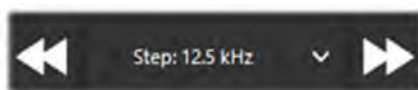
Пункт	За зам.	Опис
Zoom	в низу	Переміщення повзунка вгору збільшить радіочастотний спектр і водоспад навколо налаштованої частоти. Однак чим більше збільшення, тим нижчою буде роздільна здатність. Альтернативою масштабуванню є зменшення частоти дискретизації або використання функції децимації на панелі Source.
Contrast	в низу	Регулює контрастність водоспаду. Переміщаючи курсор вгору, сигнали будуть відрізнятися від фонового шуму, <i>але не перебільшуйте та уникайте насиченості, маючи екран повністю жовтим/помаранчевим або червоним....</i>
Range	в низу	Змінює рівень у dBFS на лівій вісі вікна радіочастотного спектру. <i>Ви повинні налаштувати його так, щоб поріг рівня шуму був дуже близьким до нижньої частини вікна радіочастотного спектру.</i> Це зробить радіочастотний спектр і сигнали водоспаду більш читабельними, що полегшить виявлення слабких сигналів. <i>Вірно</i> <i>Невірно</i>

Offset	в низу	Додає зсув до діапазону рівня dBFS у вікні РЧ-спектру. Зміщення додається до верхнього значення діапазону рівня дБ у радіочастотному спектрі. <i>Зазвичай вам не потрібно його регулювати, якщо вам не потрібен додатковий контраст на слабких сигналах у поєднанні з налаштуванням "діапазону". Налаштуйте його так, щоб висота піків сигналу не обрізалася у верхній частині екрана.</i>  <i>Невірно</i>
--------	--------	---

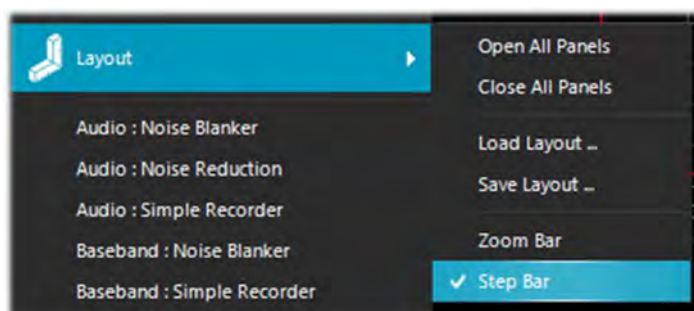
Step Bar



Починаючи з версії 1785, поле «Розмір кроку» (Step Size) поруч із елементом «Прив'язка до сітки» (Snap to Grid) більше не присутнє на панелі "Radio" але тепер у правій частині біля VFO створено нову панель "Step Bar".



Починаючи з версії 1892, ви також можете ввімкнути або вимкнути його функції за допомогою Menu / Layout / Step Bar

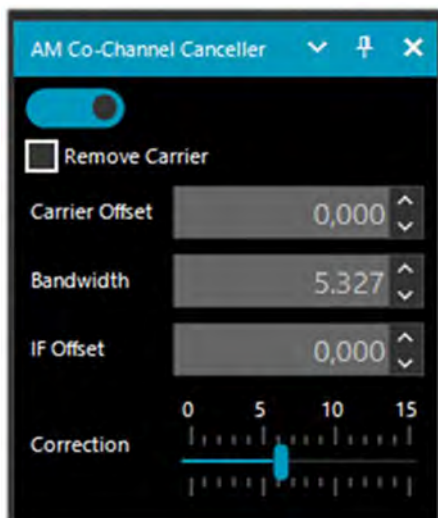


Натискання лівого подвійного трикутника зменшить частоту VFO на значення, вказане в кроці, тоді як клацання правого подвійного трикутника збільшить частоту.

Можливі варіанти вибору стосуються кроків між 1 Гц і 1 МГц або, з вільним налаштуванням, не позначати перший елемент як «прив'язка» (snap). Щоб використати непередбачений новий крок, достатньо відредагувати файл SDRsharp.config за ключем, який починається з `<add key="stepSizes" value="..."` і вставити в потрібне місце, наприклад, нове значення "3,125 кГц". Іншою дуже цікавою та швидкою можливістю є використання миші: просто розташуйте себе у вікні Водоспад або Спектр і за допомогою центрального коліщатка миші обертайте його вперед, щоб рухатися вперед із частотами попередньо встановленого кроку, або, навпаки, обертайте назад, щоб зменшити частоту.

Co-Channel Cancellor для AM/FM

UPDATED



Після численних запитів користувачів щодо покращення прийому AM DX на середніх і коротких хвилях за наявності ізочастотних перешкод команда AIRSPY розробила перший інноваційний алгоритм «Co-Channel Cancellor» (або CCC). *Залишаючи тут осторонь технічні труднощі, пов'язані з розробкою такого інструменту (патент все ще очікується), я можу лише зазначити, що плагін фіксується на основній (домінуючій) несучій і очищає всі корельовані смуги частот навколо неї. Якщо сигнал спотворений (і має погані кореляції), він намагається вирішити проблему за допомогою певних інноваційних алгоритмів.* Є два окремих плагіни, один для режиму AM, а інший для FM, які не тільки відновлюють звук, уражений перешкодами, але також можуть поєднуватися з іншими плагінами для боротьби з QRM, QRN і всім, що може

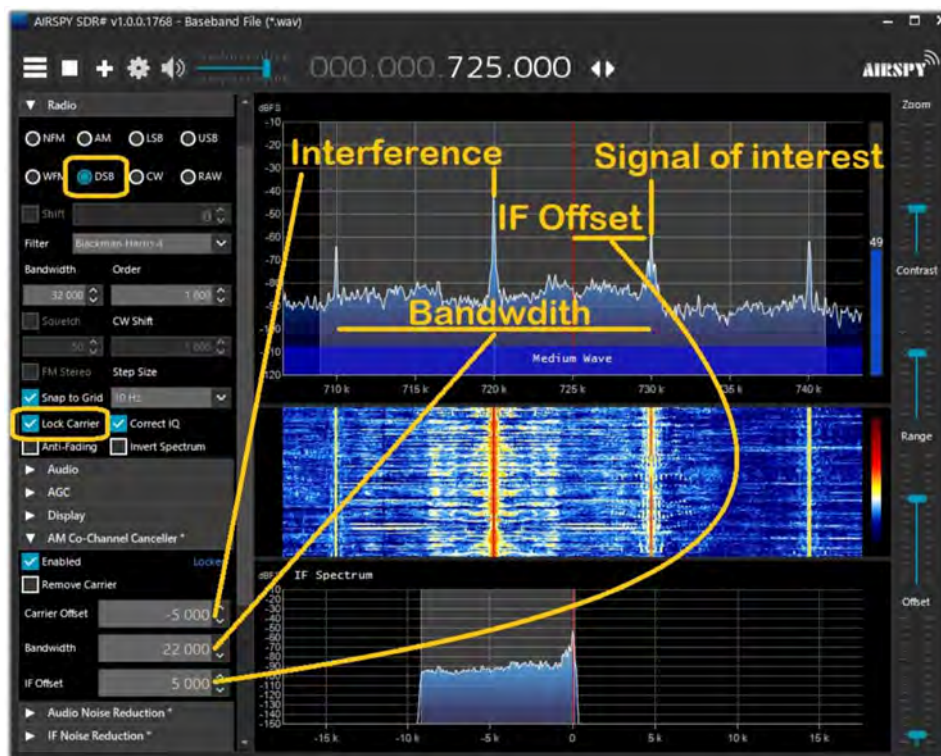
погіршити прийом сигналу.

Цього унікального, безкоштовного плагіну, який постійно оновлюється, немає в жодному іншому програмному забезпеченні!

Co-Channel Zero-Offset також працює, тобто ви можете видалити сильну місцеву станцію та слухати DX-станцію на тій ж частоті. Під час сеансу прослуховування часто можна знайти правильні умови для використання цих плагінів, звичайно, вони не є нормальними умовами використання, але у випадку станцій із перешкодами, щоб спробувати виявити сигнал DX, приділяючи деякий час і увагу, оскільки процедура може бути трохи трудомісткою, принаймні перші кілька разів...

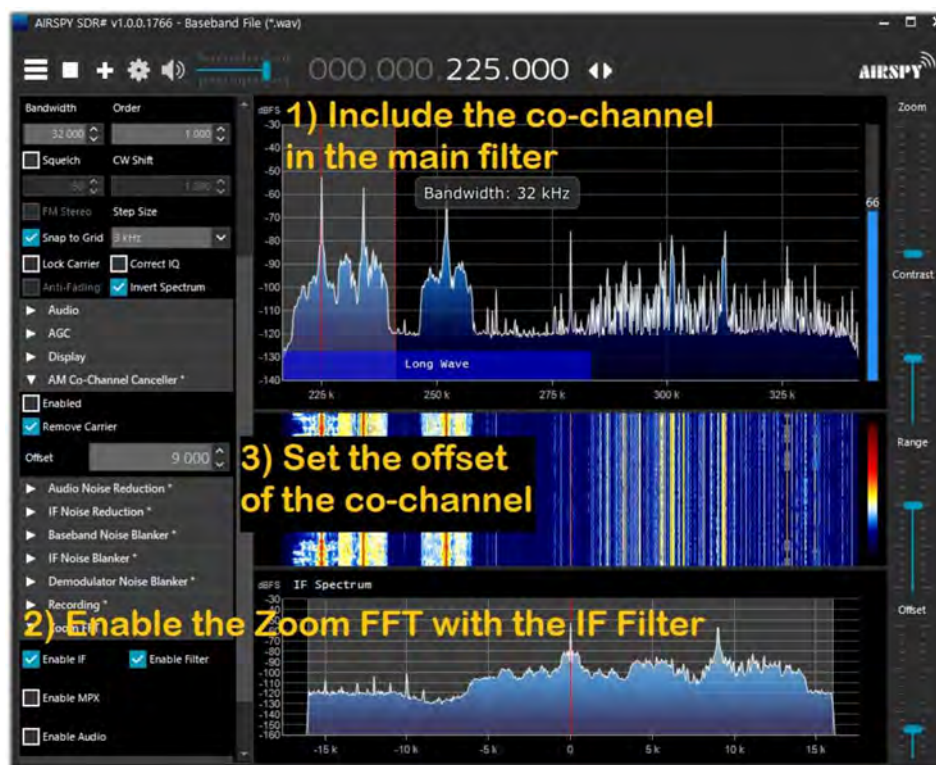
Як користуватися новими елементами керування:

- Переконайтеся, що в головному фільтрі вибрано і бажаний сигнал, і перешкоди.
- Якщо необхідно, налаштуйте VFO між двома сигналами.
- Відрегулюйте зсув ПЧ, щоб змістити цікавий сигнал до частоти VFO.
- Налаштуйте смугу пропускання Co-Channel так, щоб охоплювати лише перешкоди та їх бризки (splatters).
- Встановіть зсув несучої відносно VFO.



Підсумовуючи це в кілька основних кроків:

1. Включіть Co-Channel у головний фільтр, достатньо збільшивши смугу пропускання.
2. Встановіть зміщення Co-Channel
3. Для вдосконалення операції увімкніть "IF Multi-Notch".



Давайте тепер спробуємо «практичний паперовий приклад», хоча процедура може дещо відрізнятися в деталях. Однак пізніше я повідомлю кілька набагато більш пояснювальних відео!!!

- А) місцева станція з дуже сильним сигналом, наприклад на 819 кГц
 - В) DX станція на частоті 810 кГц має перешкоди та нерозбірлива
- 1) Налаштуйте станцію (В)
 - 2) Збільште вікно фільтра з 810 до 820 кГц, щоб включити несучу праворуч від локального сигналу (А)
 - 3) Увімкніть плагін «Co-Channel Cancellor AM» і позначте поле «Remove Carrier» зі значенням Carrier Offset 9000 (щоб вказати, що перешкода становить 9 кГц від станції). Функція заблокується та відобразиться синім кольором "Locked" праворуч, а в РЧ-спектрі ви побачите синю вертикальну лінію над несучою, яку потрібно видалити із сигналу (А).



- 4) Увімкніть панель «IF Multi-Notch», залишаючись завжди налаштованим на сигнал (В): у вікні звузіть смугу пропускання (BW), щоб виключити несучу, що заважає: тепер ви можете слухати та оцінювати новий результат!

У версії 1887 алгоритм "Co-Channel Cancellor AM v2" зазнав значних реалізацій:

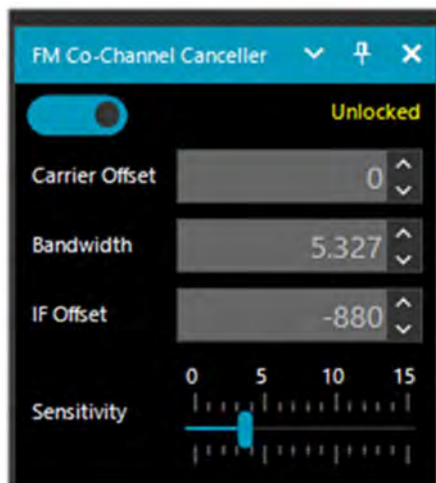
- Глибша режекція
- Покращена якість решти сигналів
- Покращена стійкість до фазових і амплітудних спотворень
- Спрощений інтерфейс користувача
- Нижче використання ЦП

Крім того, новий плагін «Micro Tuner» використовується для вибору сигналу для скасування, але його також можна вимкнути та вручну вибрати зсув сигналу для скасування в інтерфейсі CCC.

Деякі демонстраційні відео алгоритму "Co-Channel Cancellor AM" під час DX сесій:

на MW: <https://www.youtube.com/watch?v=KnGHun1E8Us>

на SW: <https://www.youtube.com/watch?v=N5rEnmCQun0>

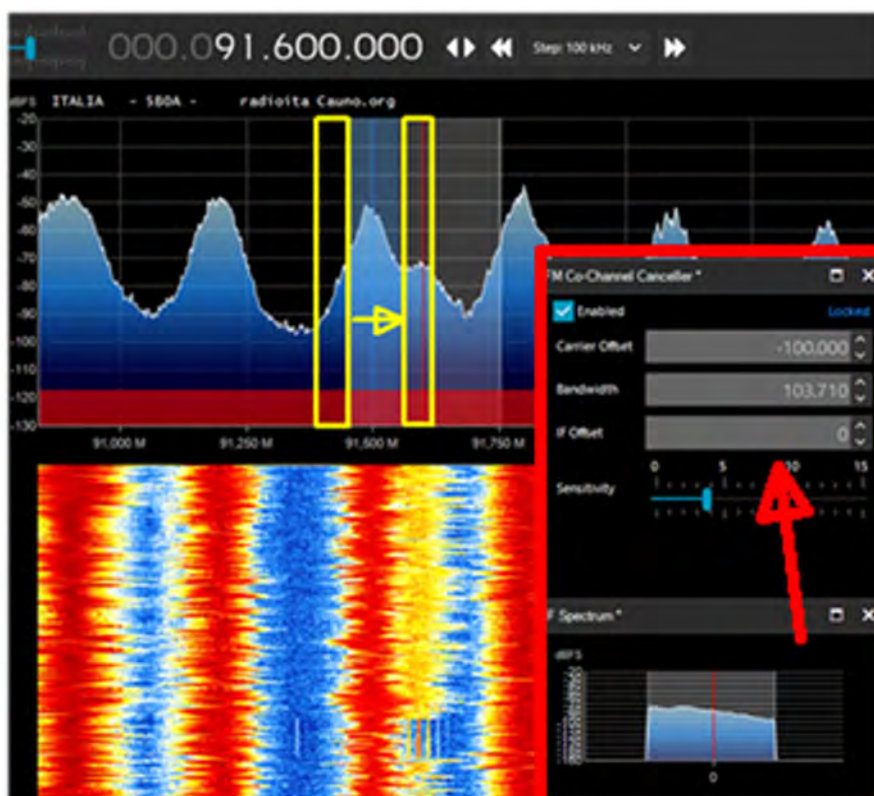


Подібним чином працює еквівалентний плагін «FM Co-Channel Cancellor», який усе ще покращено в останніх версіях!

З думок, зібраних друзями та знайомими, виявляється, що він добре працює для хвиль, що надходять із землі (FM та MW), на відміну від того, що тестували Dxers для сигналів через ES або трансатлантику в MW.

Я провів кілька тестів тут, у центрі міста, де сигнали WFM дійсно сильні та присутні в усьому спектрі. У деяких випадках за допомогою цього плагіна можна було отримати до двох ізочастотних станцій (однак найсильніша станція не була надто «домінуючою» порівняно з другорядною).

У цьому прикладі ми бачимо, як налаштувати панель для прослуховування WFM-станції з дуже сильним сигналом на частоті 91.5 МГц і слабшою станцією, налаштованою на 91.6 МГц (вертикальна червона лінія в центрі BW приблизно на 100k). Ви вмикаєте плагін, встановлюючи Carrier Offset на -100.000, щоб очистити сигнал на 91.500 МГц (вертикальна синя лінія ліворуч), трохи регулюєте ліву сторону фільтру у вікні IF Spectrum і трохи змінюєте положення повзунок "Sensitivity" до бажаного ефекту... через деякий час навіть вдається з'явитися в RDS назві станції з її кодом PI. *Він не тільки працює «наживо» в режимі реального часу, але й однаково добре працює з раніше записаними файлами I/Q, спробуйте!*



Завжди переконайтеся, що заглушувальний фільтр повністю перекриває сигнал, що впливає. Наприклад, якщо ви залишите ліву сторону сигналу сильною, ви не зможете позбутися правої сторони, яка перекриває сигнал. У наступному зразку аудіо від Пітера під назвою "BBC Radio 2 cancelled during an Es opening from Italy," можна почути помітний ефект роботи плагіна «Co-Channel Cancellor FM»: https://www.youtube.com/watch?v=mAmmy3Y_rQs

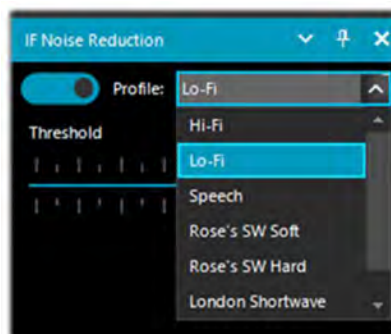
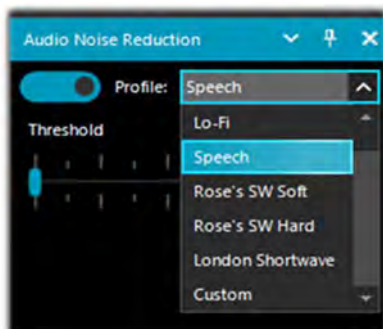
Дуже унікальне та вичерпне довге відео від Paul W1VLF з CCC FM:

<https://www.youtube.com/watch?v=FvshoNfv3ag>

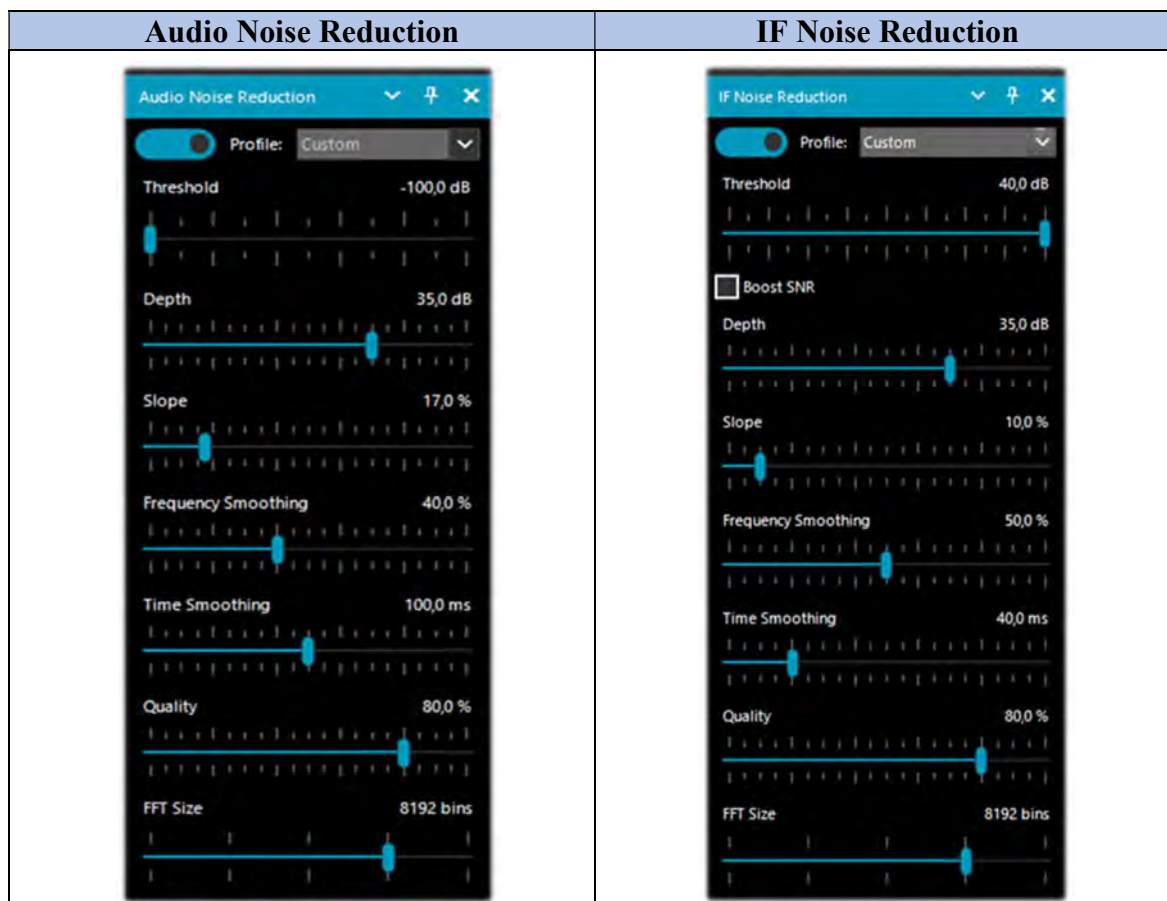
Audio/IF Noise Reduction (NINR)

UPDATED

Під час прослуховування мовних сигналів, які часто є слабкими та шумними, дуже корисно активувати цифрове шумозаглушення. У SDR# доступні два параметри шумозаглушення: Audio та IF. Опція Audio використовує алгоритм зменшення шуму для вихідного аудіосигналу, а опція IF — для сигналу ПЧ. Починаючи з v.1856, старий процесор шумозаглушення було замінено абсолютно новим алгоритмом, **Natural Intelligence Noise Reduction (NINR)** природним інтелектом шумозаглушення. Це забезпечує кращу розбірливість із меншою кількістю артефактів, глибшим шумозаглушенням і меншим навантаженням ЦП.



Після ввімкнення повзунок "Threshold" (Поріг) контролює точність застосованого алгоритму, і можна використовувати деякі вже оптимізовані та попередньо визначені профілі: **Hi-Fi**, **Lo-Fi**, **Speech**, **Roses's SW Soft**, **Roses's SW Hard**, **London Shortwave** та **Custom**. Для останнього окремі компоненти можна додатково налаштувати: Threshold (dB), Depth (dB), Slope, Frequency Smoothing (%), Time Smoothing (ms), Quality (%), FFT Size (bins)



Зазначаю, що в IF N.R. є додаткова функція "Boost SNR" яка повинна використовувати ся лише для дуже слабких радіосигналів, наприклад, з SNR < 5 дБ..

Але коли доцільно використовувати те чи інше чи разом одночасно?

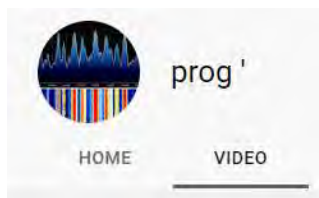
Немає загального правила, яке б відповідало всьому, кожен повинен експериментувати особисто відповідно до власних потреб і конкретних рівнів наявного шуму. Для власників AirSpy R2 ви також можете спробувати трохи зменшити підсилення... Щоб розпочати роботу, ви можете скористатися попередньо визначеними «Профілями» або спробувати напряду "Custom", що забезпечує більшу гнучкість і контроль користувачем. Однак потрібно витратити деякий час, щоб перевірити всі параметри цього профілю, який може дати кращі результати для конкретних типів сигналів і в різних режимах випромінювання. Мабуть, найкращий на ринку сьогодні!! За допомогою кількох друзів я зібрав і узагальнив перші враження в наступних таблицях.

Параметр	Діапазон	Опис
Audio Threshold	-100 to -50 dB	Кероване користувачем налаштування порогу. Виявляється, що ефект помітний приблизно від -90 дБ. За агресивніших налаштувань сигнали можуть мати частково погіршену якість.
IF Threshold	-120 to +40 dB	
Depth	0 to 50 dB	Глибина втручання: незначна зміна якості була відмічена в діапазоні від 0 до 50 дБ, причому 50 дБ давали найбільший ефект.
Slope	0 to 100 %	Новий додатковий параметр, спочатку введений у v.1859 та змінений у v.1897.
Frequency Smoothing	0 to 100 %	З v.1897 цей елемент керування замінює попередній елемент керування "Smoothing" Цей елемент керування споживає трохи більше потужностей процесора.
Time Smoothing	1 to 200 ms	Починаючи з версії 1897, цей елемент керування замінює попередні елементи керування "Attack/Decay". Більшість ефекту виникає на початку шкали.
Quality	0 to 100 %	Новий параметр, представлений v.1889.
FFT Size	1024 to 16384 bins	Біни або зразки спектру, визначають частотну роздільну здатність вікна.

Єдині параметри, які можуть вплинути на споживання ЦП, це "Smoothing" та "FFT size," решта, здається, не мають помітного впливу на використання ЦП.

AM	IF N.R. усуває радіочастотний шум, який може бути в будь-якому місці сигналу. Це не впливає на WFM або NFM з високим індексом модуляції, оскільки сигнал розподіляється по великій смузі пропускання, але з лінійними модуляціями, такими як AM і SSB, це може значно покращити SNR шляхом визначення частин спектра, які не містять сигналу та послаблення їх. Використовуючи профіль «Hi-Fi» в AM-трансляції, я забув, що фільтр увімкнено, поки не вимкнув його, лише тоді всі сигнали повернулися до звичайного місцевого шуму...
CW	Профіль «Narrow Band» дає найкращі результати в CW. Його також можна використовувати, вибравши профіль "Custom". Він дійсно працює дуже добре, і слабкий сигнал Морзе стає чутним. Один зміг витягнути пару регіональних NDB, які інакше були б практично занурені в шум.

NFM	Необхідне спільне використання шумозаглушення IF та AF. IF N.R. все ще може працювати для сигналів NFM, але в основному призначений для використання з іншими режимами. Я провів обмежене тестування шумозаглушення на NFM, налаштувавши деякі станції в діапазоні 160/170 МГц, де електричний шум дуже високий і дратує. <i>AF N.R. аудіо краще для режимів FM, оскільки воно усуває шипіння, яке має переважно високочастотні компоненти в звуковому спектрі.</i>
SSB	Новий алгоритм, безумовно, покращує S/N для слабких сигналів у SSB, які занурені в шум, і тому стають набагато більш зрозумілими. <i>IF N.R. усуває радіочастотний шум, який може бути в будь-якому місці сигналу. Це не має ефекту в WFM або NFM з високим індексом модуляції, оскільки сигнал розподіляється по великій смузі пропускання, але з лінійними модуляціями, такими як AM і SSB, це може різко покращити SNR шляхом визначення частин спектра, які не містять сигналу, і послаблення їх.</i>
WFM	Опція Audio N.R. рекомендована для широкосмугового FM. <i>AF N.R. аудіо краще для режимів FM, оскільки воно усуває шипіння, яке має переважно високочастотні компоненти в звуковому спектрі.</i>



ВІДЕО КОЛЛЕКЦІЯ

Екстремальне шумозаглушення за допомогою сучасної технології DSP від Airspy

<https://www.youtube.com/watch?v=L5C3RpL9tXc&feature=youtu.be>

Передова технологія відновлення радіосигналу від Airspy

<https://www.youtube.com/watch?v=WHeAKY2IpgA&feature=youtu.be>

Airspy SDR# (rev 1888) з драматичними ефектами нового DSP:

<https://www.youtube.com/watch?v=hevMQbITQAc>

SDR# (SDRSharp rev 1860) NINR шумозаглушення на американському 20 кГц AM Broadcast:

https://www.youtube.com/watch?v=5IwV2BW_Mp0

Airspy HF+ Discovery / SDR# Daytime RX з Medi1 з Амстердама:

https://www.youtube.com/watch?v=1WqNR9e_G3s

Або відтворити файл IQ (296 МБ):

https://airspy.com/downloads/IQ_Training_27-Sep-2017_203114.151_305000Hz_000.wav.zip

Загалом вся відеодобірка PROG:

<https://www.youtube.com/channel/UCLxV5qQH52VcN6HfXEWc83Q/videos>

Audio/IF/Baseband Noise Blanker

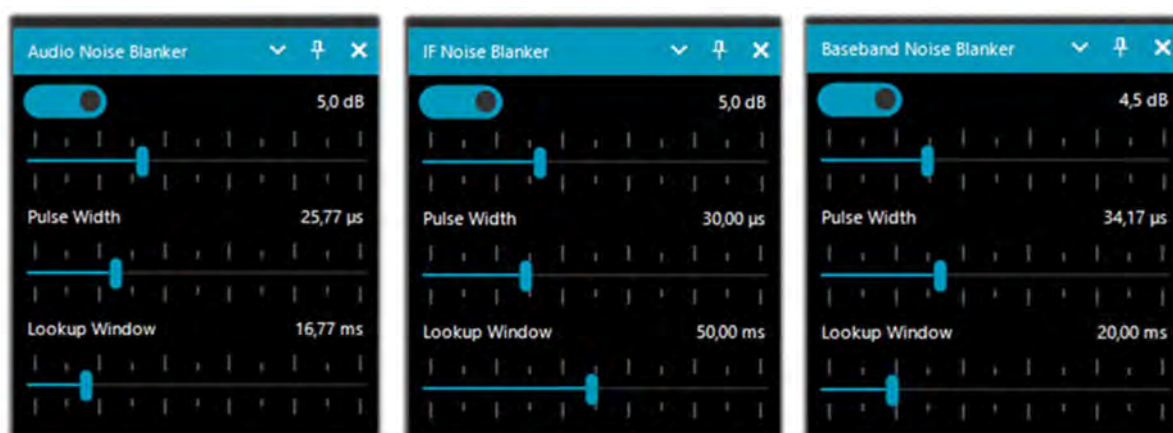
Noise Blanker — це функція, яку можна активувати, щоб спробувати зменшити імпульсні та пульсуючі шуми, що надходять від таких джерел, як деякі двигуни, лінії електропередач, джерела живлення різного типу. Ця функція дійсно може мати значення, особливо в діапазоні HF, коли приймаються слабкі сигнали, занурені в шум.

Алгоритм намагається видалити ті треки, всередині яких є великі імпульси. У SDR# є три різні типи:

- “Audio: Noise Blanker” працює в межах налаштованої області
- “IF: Noise Blanker” працює з сигналом IF (ПЧ)
- “BaseBand: Noise Blanker” працює в усьому радіочастотному спектрі та усуває імпульси від БПФ і водоспаду.

Пульсуючий шум може проявлятися в різних формах на різних етапах. Важливо знати, що на етапі базової смуги у вас є більше можливостей усунути дуже короткі імпульси, не впливаючи на решту обробки. Якщо імпульси «жирні», тобто тривають довго, ви можете усунути їх на етапі IF з кращими результатами, але це менш оптимально, ніж Baseband NB з короткими імпульсами. Нарешті, на етапі аудіо імпульси точно візьмуть щось із вашого сигналу, але це крайній засіб, коли все інше не працює.

Вважайте, що між базовою смугою частот, ПЧ і аудіо має місце більший ефект усереднення, який розподіляє імпульси в часі в міру обробки. Чим раніше ви зможете відрізати їх, тим краще.

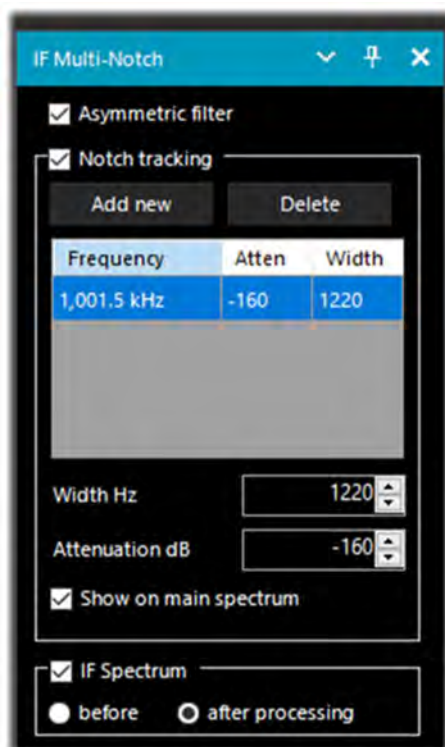


Очевидно, немає попередньо встановлених значень або порогів, *тому вам потрібно поступово пересувати різні повзунки, доки пульсуючий шум не зникне або не зменшиться, не надто спотворюючи отриманий звук.*

IF Multi-Notch

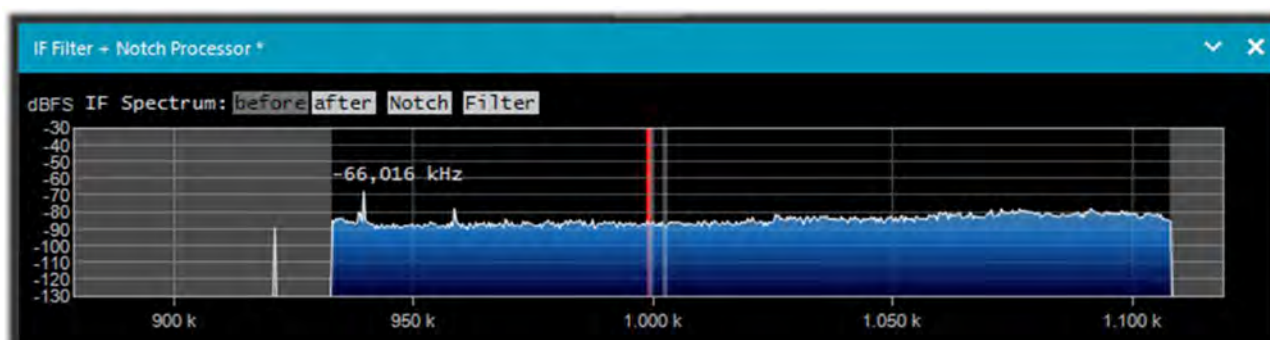


У двох словах, як за бажанням усунути безліч дратівливих і небажаних сигналів!



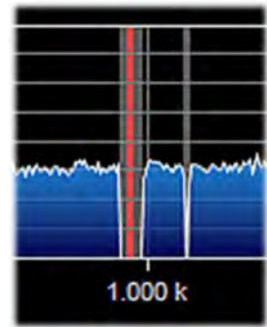
Заради пам'яті, і, як багато хто пам'ятає, у попередніх версіях SDR# плагін називався ("IF Notch + Filter", а до цього "IF Processor"). Завдяки численним функціям він дозволяє нам усунути цілі частини частот, які за певних обставин можуть створити для нас серйозні проблеми з прослуховуванням.

Потужність цього "Asymmetric filter" (також увімкнення прапорця "IF Spectrum") дозволяє вибрати, з якою стороною сигналу працювати у вікні «IF Filter + Notch Processor». На наступному екрані я змінив розмір лише лівої частини спектра ПЧ за допомогою миші, зменшивши його на -66 кГц.

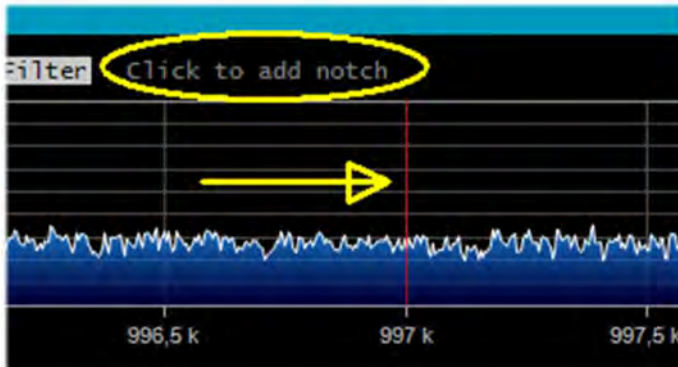


"Notch tracking" дозволяє нам налаштовувати різні виїмки, кожна з власними характеристиками смуги пропускання (ширина в Гц) і затушення (в дБ).

У прикладі навпроти ми бачимо дві активні виїмки: перша на 999 кГц, дуже виражена як пропускна здатність, а друга на 1002 кГц лише 300 Гц.



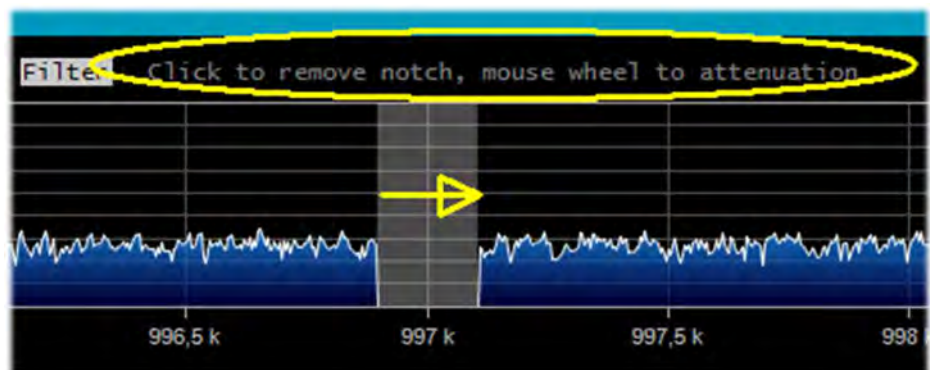
Кнопка **"Add new"** вставляє нову виїмку, а кнопка **"Delete"** видаляє виділену.



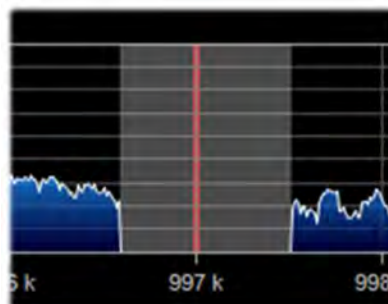
У ще швидший і більш практичний спосіб ви можете зробити те саме безпосередньо у вікні **"IF Filter + Notch Processor"**, як пропонує повідомлення, виділене жовтим.

У цьому прикладі, бажаючи вставити режекторний фільтр на 997 кГц, ми просто клацнемо безпосередньо у вікні спектру ПЧ на тонкій червоній вертикальній лінії...

Таким же чином ви можете усунути режекторний фільтр, клацнувши по ньому або змінивши його пропускну здатність за допомогою миші.

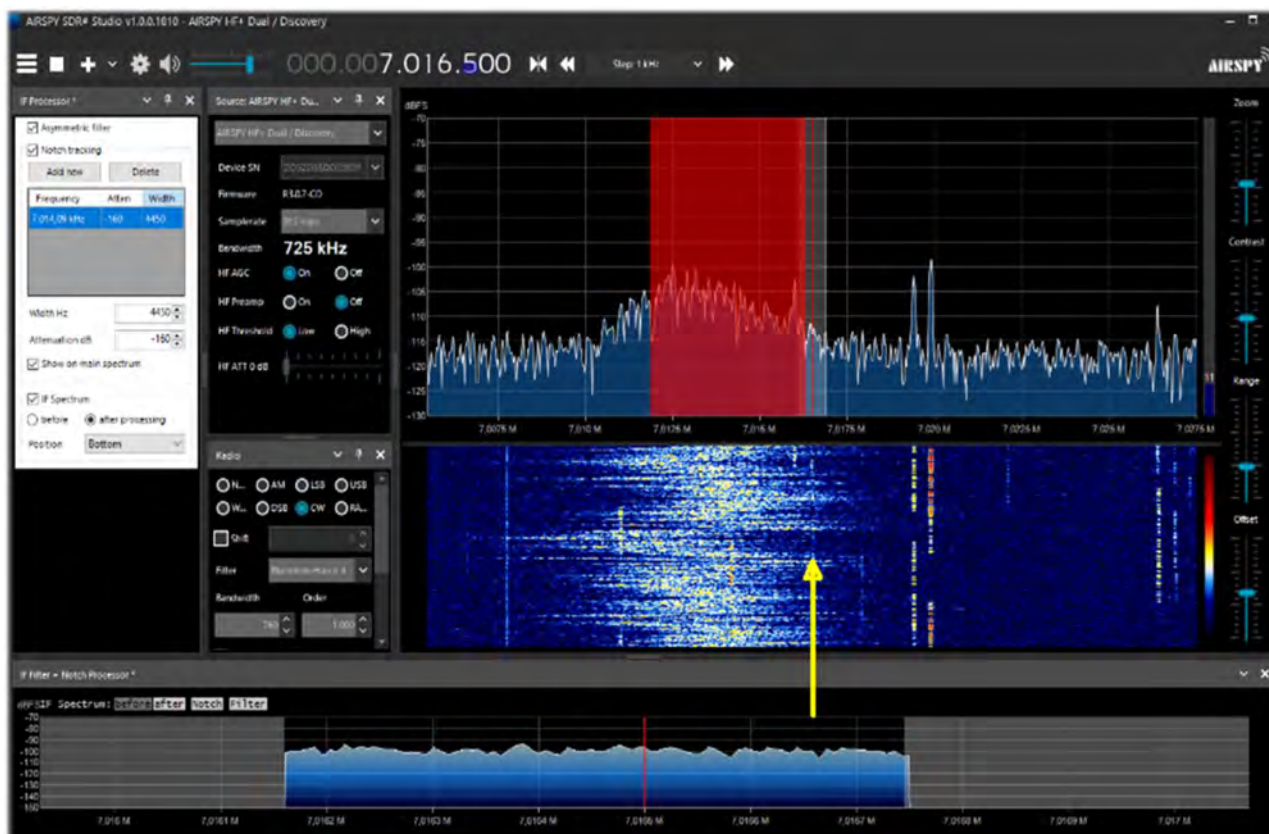


Натомість обертання коліщатка миші змінює затушення (від -160 дБ до +100 дБ).



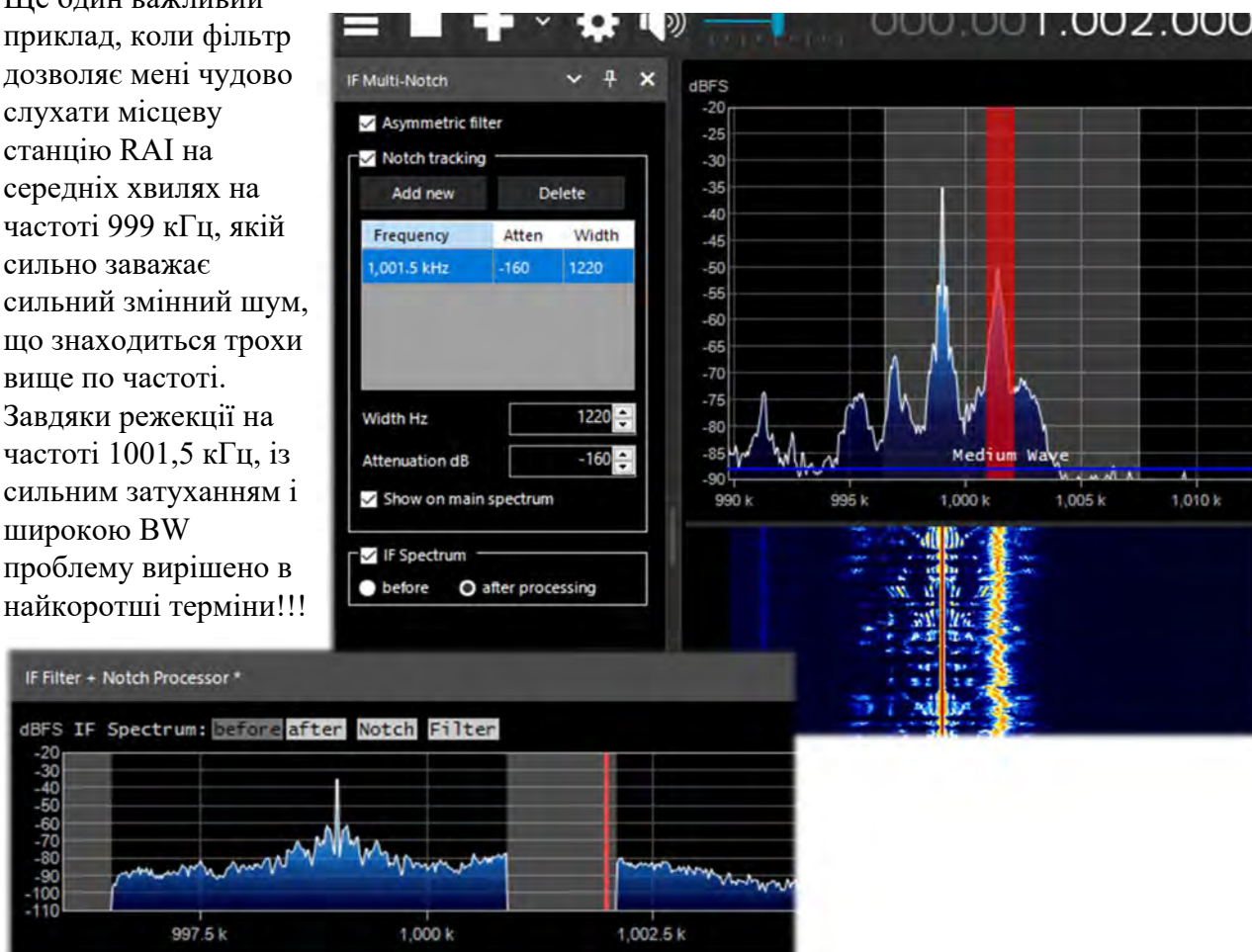
На наступній сторінці ми розглянемо деякі практичні приклади застосування Multi Notch фільтра в деяких різних ситуаціях, що виникають на КХ та середніх хвилях.

У цьому прикладі червона частина фільтра шириною в кілька кГц, де екстремальний змінний шум ускладнював прийом дуже слабкого CW сигналу на 7016,5 кГц (показано жовтою стрілкою)



Ще один важливий приклад, коли фільтр дозволяє мені чудово слухати місцеву станцію RAI на середніх хвилях на частоті 999 кГц, якій сильно заважає сильний змінний шум, що знаходиться трохи вище по частоті.

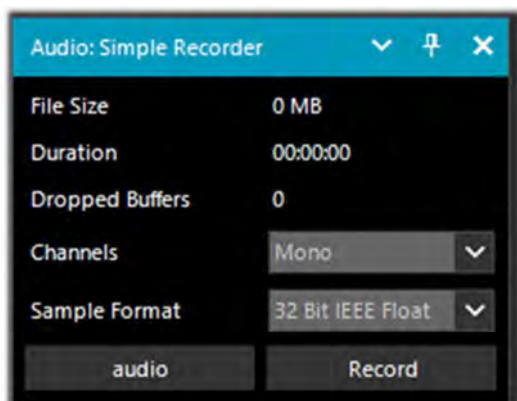
Завдяки режекції на частоті 1001,5 кГц, із сильним затуханням і широкою BW проблему вирішено в найкоротші терміни!!!



Audio Recorders

UPDATED

Щоб записати аудіо зразки того, що ми слухаємо, і потім відтворити на будь-якому програвачі, у нас є дві можливості, на перший погляд схожі, але з дещо різними характеристиками.

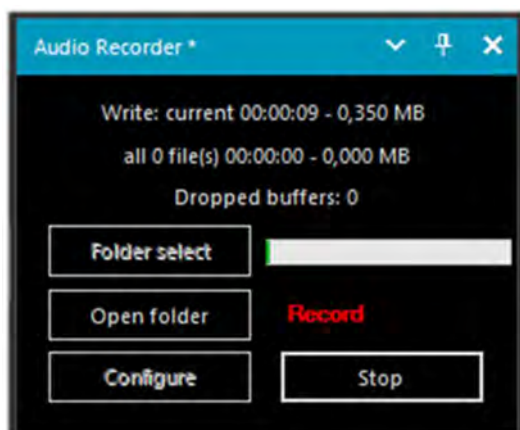


Simple Recorder: вбудований у SDR# в останній версії 189х.

Ви спочатку налаштовуєте цільовий каталог для аудіофайлів, натискаючи кнопку внизу ліворуч (у моєму випадку "audio").

Тоді ви можете вибрати між Mono та Stereo , а також формат між 8 та 16 бітами PCM або 32 бітами IEEE Float.

Дуже зручно і швидко!

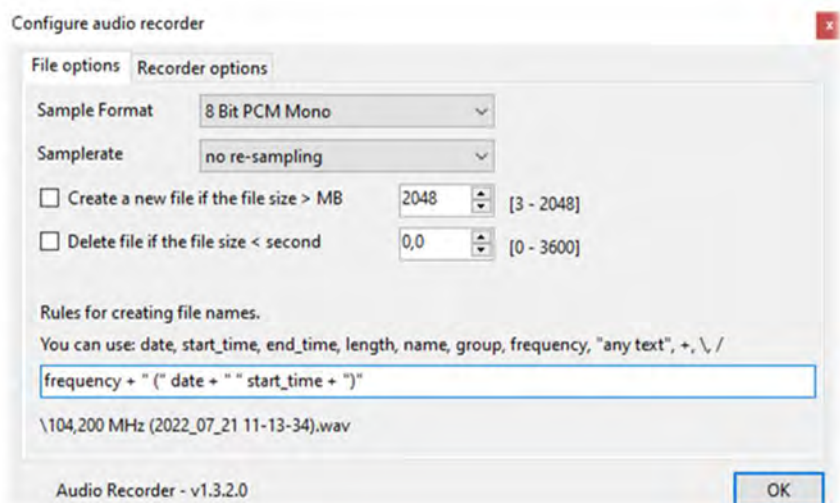


Цей інший, автор TheWraight2008. Я особисто використовую його часто, це дозволяє робити записи на льоту в найзручнішому аудіоформаті з великою кількістю опцій і параметрів.

Останнє оновлення v1.3.2.0.

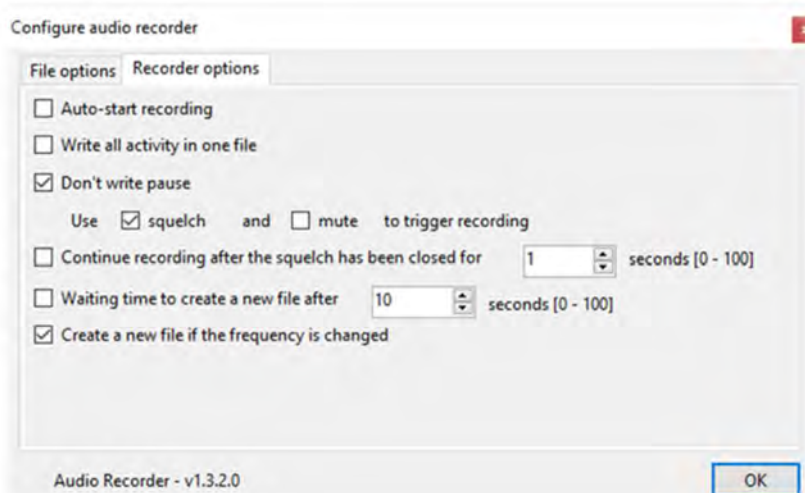
За допомогою кнопки "Folder select" ви спочатку визначаєте, де зберігатимуться файли, тоді як за допомогою кнопки "Configure" ви можете налаштувати багато речей, деякі з них дуже важливі...

Наприклад, у "File options" ви можете вибрати якість файлу WAV і правила автоматичного створення імені файлу (дуже корисно!).

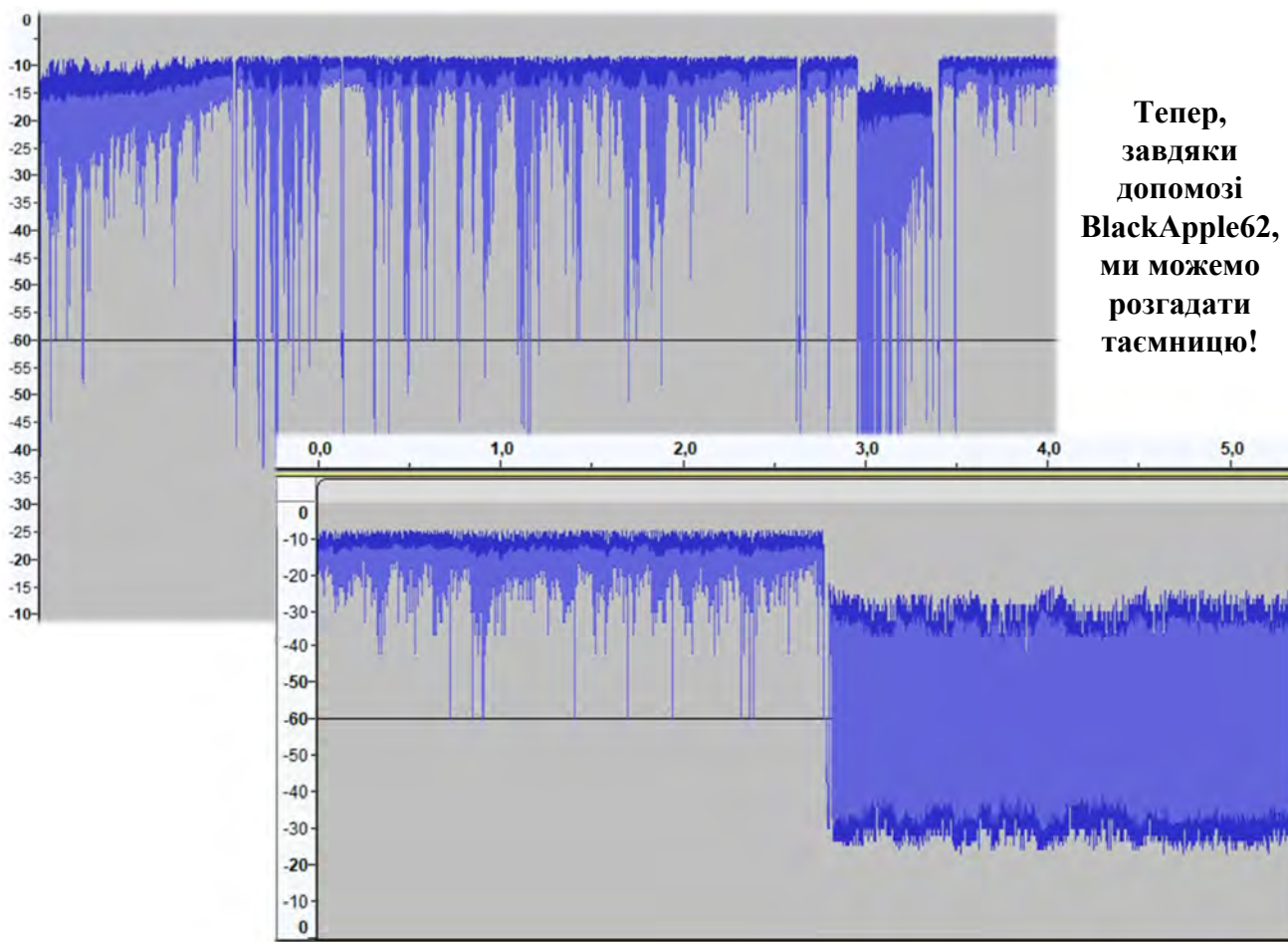


У "Recorder options" можна налаштувати багато інших параметрів.

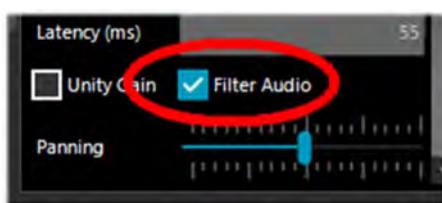
Особисто я вважаю дуже корисними параметри "Don't write pause" / "Use squelch" («Не записувати паузу / Використовувати шумозаглушення») для запису лише тоді, коли присутній звук та "Create a new file if the frequency is changed" («Створити новий файл, якщо частота змінена»)...



Деякі друзі з часом повідомили мені про «дивацтво» у записі АМ-сигналів, де форма хвилі не здавалася абсолютно центрованою на горизонтальній осі, як це видно на екрані (взято з Audacity), будучи в центрі ...



**Тепер,
завдяки
допомозі
BlackApple62,
ми можемо
розгадати
таємницю!**



Просто позначте "Filter Audio" у розділі "Audio" SDR#, щоб отримати ідеально симетричний звук у наших записах.

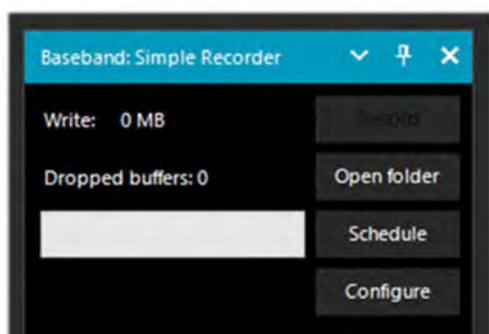
На наведеному вище екрані ви можете чітко побачити різницю зі зразком аудіо, записаним у двох режимах.

Натомість для запису файлів IQ необхідно використовувати не аудіозаписувач, а інший записувач основної смуги. Слід зазначити, що це не традиційні аудіофайли "WAV", незважаючи на загальне розширення. Ці файли IQ містять дуже великі двійкові дані потоку, якими обмінюються USB та SDR. "Sample Format" дозволяє вибрати рівень якості запису.

Оскільки різні RTL-SDR мають 8 біт, ми можемо вибрати опцію «8 Bit PCM», щоб заощадити місце на жорсткому диску.

Але будьте обережні: зберігаючи дані IQ із низькою роздільною здатністю, ви повинні бути впевнені, що сигнали достатньо сильні, щоб подолати шум квантування цільової роздільної здатності. Наприклад, для 8 біт вам потрібен рівень шуму, близький до -80 dBFS: тому вам потрібно збільшувати підсилення РЧ, доки не досягнете цього рівня, тоді ви зможете безпечно квантувати дані.

Записи можна починати вручну або за допомогою простого планування називається "Schedule" ("Розклад"). Запис може бути одноразовим або безперервним, до максимального ліміту, визначеного для кожного формату файлу (див. нижче), до встановленого ліміту або до тих пір, доки на жорсткому диску не залишиться вільного місця.



Simple Recorder: вбудований у SDR# в останній версії 189х.

Кнопка "Configure" дозволяє вибрати такі типи файлів:

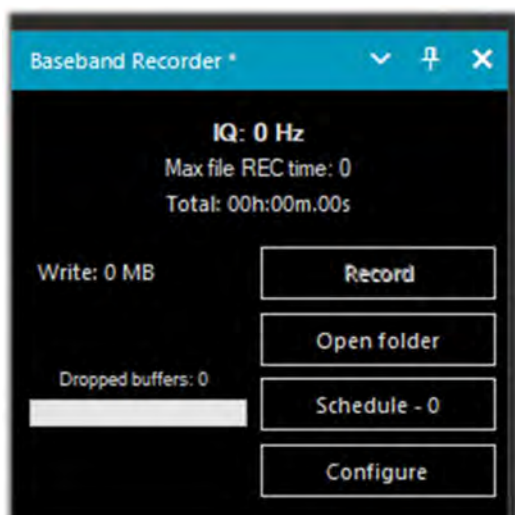
- WAV RF64 (розмір заголовка 64 біт, для дуже великих файлів)
- WAV FULL (розмір заголовка 32 біт, максимум до 4,095 ГБ)
- WAV STRICT (розмір заголовка 32 біт, максимум до 2,047 ГБ)

Формати від 8 до 16 біт PCM IQ або 32 біт IEEE Float IQ.

Кнопка "Schedule" дозволяє запланувати один або декілька розкладів запису. Клацнувши на комірці мишкою, можна змінити початок і кінець для кожного дня і часу...

Edit Time	
Start Time	End Time
2022/08/25 14:47:03	2022/08/25 15:00:00
2022/08/25 15:00:10	2022/08/25 15:47:25

Примітка: вбудований запис основної смуги блокує центральну частоту.



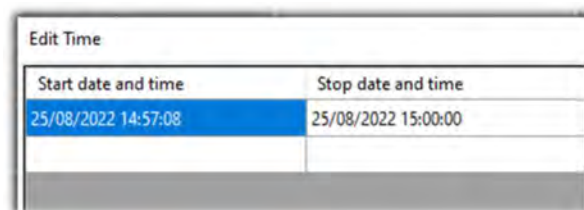
Інший від автора TheWraith2008, з останнім оновленням до v1.4.3.0 (видно в нижньому лівому куті в "Configure").

Кнопка "Configure" button дозволяє вибрати наступні типи файлів:

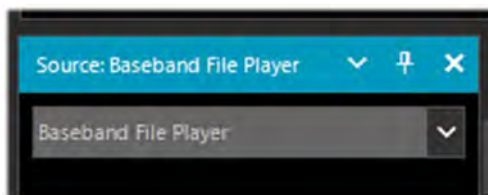
- WAV RF64 (для файлів до 1 Тб)
- WAV FULL (для файлів до 4 Гб)
- WAV SDSR# Compatible (до 2 Гб)

Формати від 8 до 16 біт PCM IQ або 32 біт IEEE Float IQ.

Кнопка "Schedule" дозволяє керувати одним або кількома розкладами запису. Натискаючи на кожну комірку мишею, можна змінити початок і кінець дня і часу...



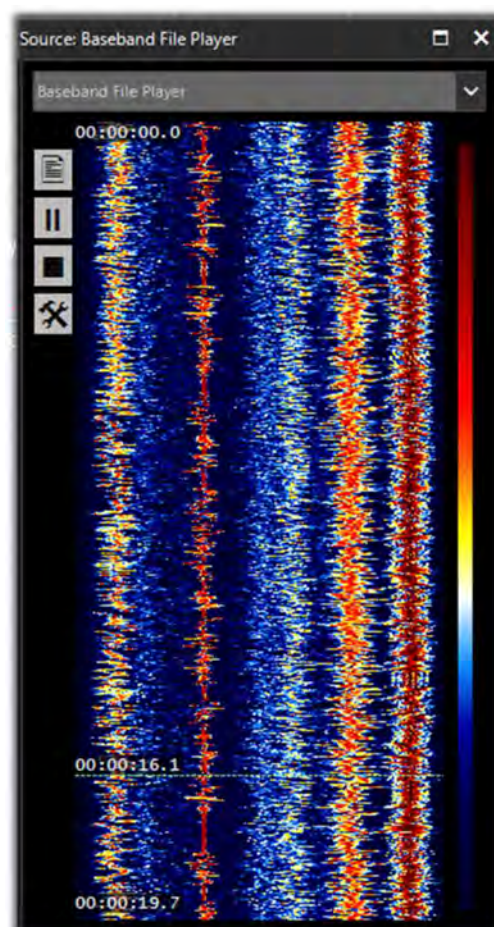
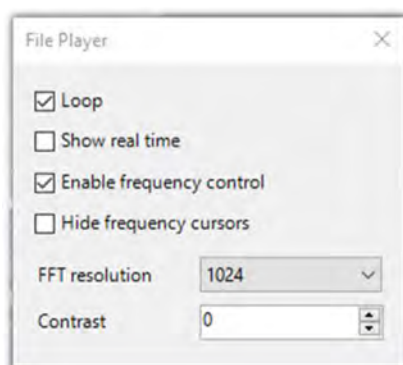
Далі, щоб відтворити будь-який запис I/Q, потрібно скористатися панеллю "Source" вибравши внизу "Baseband File Player"



Щоб виконати пошук у HD та завантажити файл IQ, просто натисніть на значок  (див. пункт 4 "Device configuration")

Відкриється це бокове вікно, у якому можна переміщатися всередині записаного файлу.

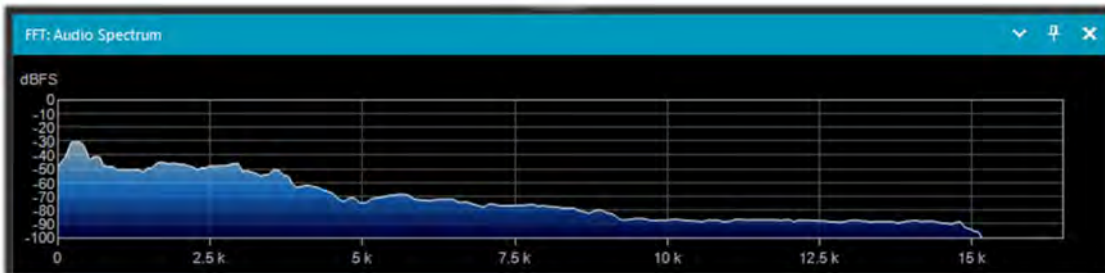
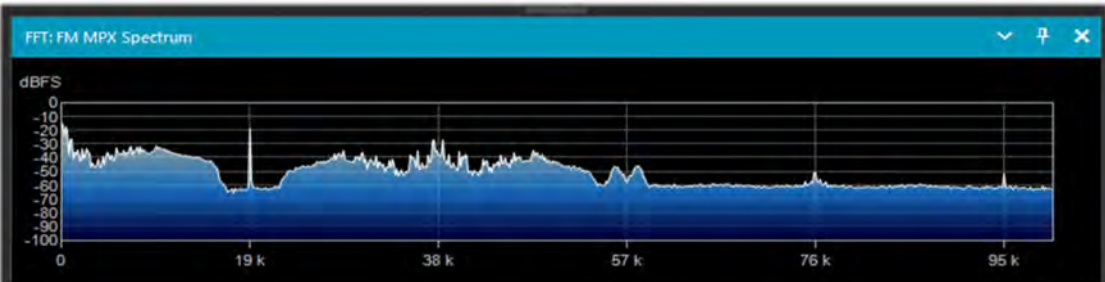
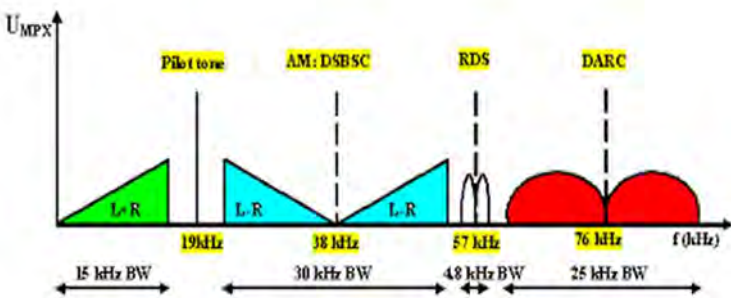
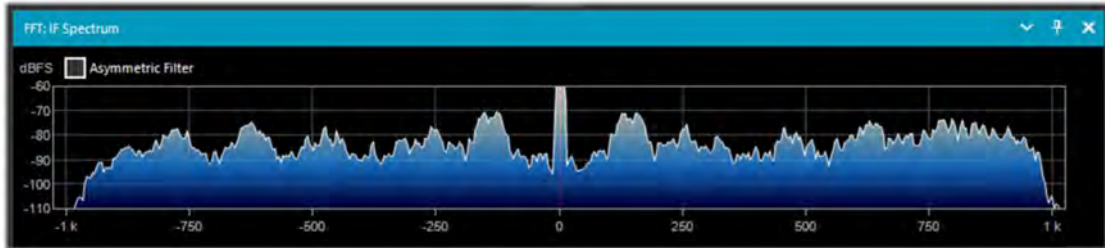
Натисніть на значок  щоб вибрати інший файл та на значок  щоб відкрити вікно з подальшими налаштуваннями



FFT Spectrum panels

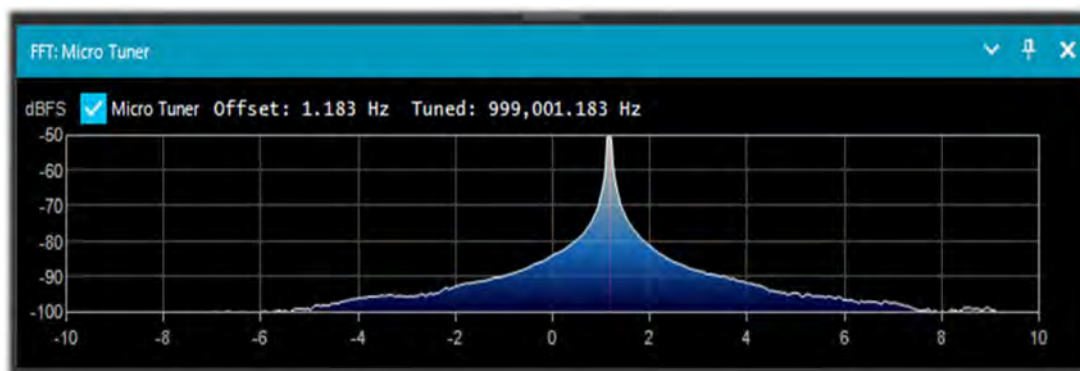
UPDATED

За допомогою цих спеціальних панелей деякі параметри можна відображати у збільшеному масштабі. *Нещодавно їх оптимізували: назви та положення окремих опцій відрізняються від попередніх випусків.*

Пункт	Опис
Audio Spectrum	Дозволяє побачити звуковий спектр у базовій смузі. 
FM MPX Spectrum	Дозволяє побачити спектр MPX, тобто базову смугу звуку FM-станції.  Можна активувати тільки на сигналах WFM (в діапазоні 88-108 МГц). Спектр містить на осі абсцис від 0 кГц монофонічний аудіосигнал, потім пілотний тон (19 кГц), стереосекція (з центром на 38 кГц), потім піднесуча даних RDS (57 кГц) або навіть інші спеціальні служби, такі як DARC, видимі на цьому екрані...  http://users.pandora.be/educypedia/index.htm
IF Spectrum	Відкриває збільшене вікно радіочастотного спектру навколо області налашт. смуги ПЧ.  Це дозволяє переглядати структуру сигналу з кращою роздільною здатністю, а ввімкнувши "Asymmetric filter" ви можете вибрати, з якою стороною сигналу працювати.

Micro Tuner

У версії 1886 і пізніших було додано опцію, яка активує панель під назвою "Micro Tuner".

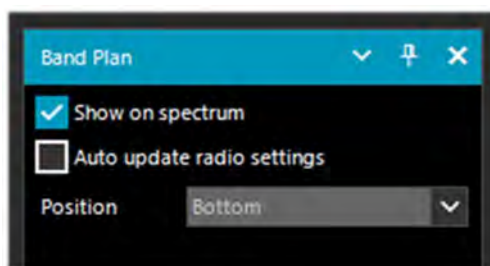


Цю панель можна використовувати разом із «Co-Channel Canceller AM» для досягнення дуже глибокого відхилення вибраної станції завдяки абсолютно новому алгоритму з нативною реалізацією.

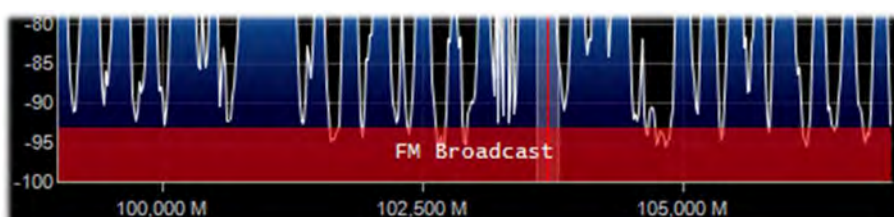
Фактично корисність мікроналаштування полягає саме в тому, щоб «допомогти» алгоритму CCC краще аналізувати сигнал, який потрібно видалити.

Band Plan

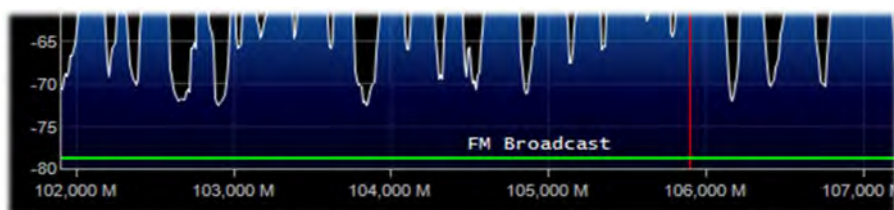
Панель Band Plan дуже корисна для перегляду багатьох служб, які організовано використовують радіочастоти по всьому спектру з різних країн (на наступному екрані «FM-мовлення»).



До v.1834 він виглядав таким (з дуже товстою кольоровою смугою). У наступному прикладі він відображається в положенні «Внизу»)



Починаючи з версії 1835, візуалізація дещо змінилася, для тієї самої інформації, що надається, тепер це дуже тонка грань і менш нав'язливий інтерфейс користувача, це робиться для того, щоб звільнити місце для інших плагінів. Файли XML тепер мають явний відступ, щоб полегшити редагування та модифікацію в автономному режимі.



Пункт	За зам.	Опис
Show on spectrum		Увімкнення цієї опції відобразить прямокутну кольорову смугу з частотним планом у вікні радіочастотного спектру в позиції, вказаній у параметрі "Position".
Auto update radio settings		Увімкнення цієї опції автоматично визначить режим випромінювання / крок та встановить у VFO. <i>Отже, якщо в смузі діапазону на певних ділянках КХ-діапазону передбачений режим USB і крок 0,5 кГц, то він буде застосований відразу, лише ввівши частоту!</i>
Position	Bottom	Це дозволяє вибирати між трьома різними положеннями для відображення частотного плану: Тор (Зверху), Bottom (знизу), Full (Повністю) у всьому вікні РЧ-спектру.

Допоміжний файл "BandPlan.xml", присутній у каталозі програми, має бути змінено відповідно до інформації про ваш розподіл частот, вставивши відповідні рядки тексту та дотримуючись синтаксису формату. Це має бути формат кожного "RangeEntry", унікальний для кожної групи частот:

```
<RangeEntry minFrequency="87500000" maxFrequency="108000000" color="90FF0000" mode="WFM" step="12500">FM Broadcast</RangeEntry>
```


Кожна смуга може бути розділена на окремі ділянки з різним забарвленням, за винятком перекривання підгрупи (але не повністю).

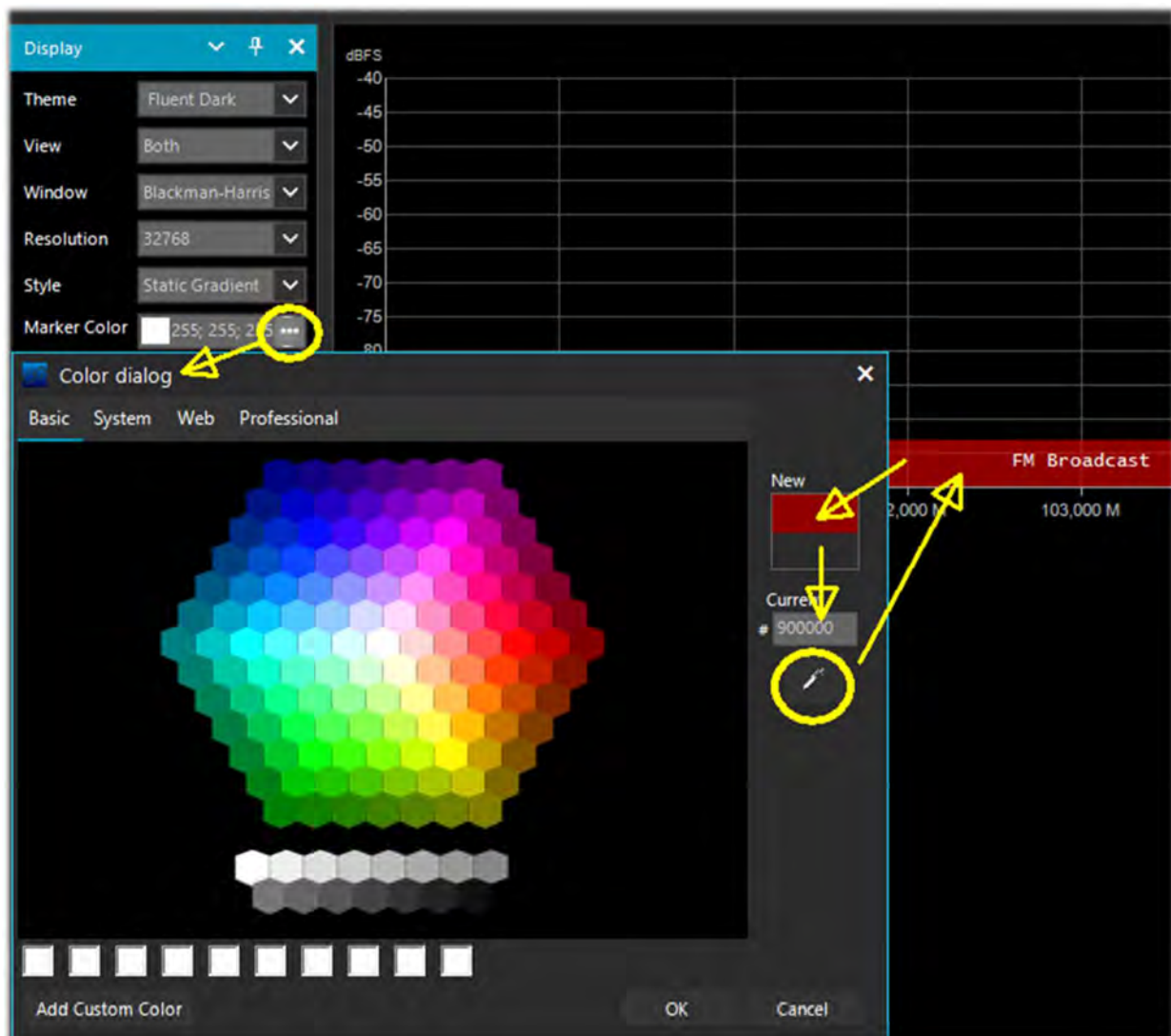
Кольори визначаються як T-RGB, де T=прозорість (у значеннях від 0 до 99 у відсотках, від майже повністю прозорого до повного кольору) R=червоний, G=зелений, B=синій у блоках 2-значних шістнадцяткових значень (байдужий до великих чи малих літер).

at 20%	at 50%	at 70%	at 90%	at 99%

Щоб визначити кольори, ви можете скористатися внутрішнім інструментом під назвою "Color dialog" (Діалогове вікно кольору) до якого можна перейти з панелі "Display" → "Marker Color" → ...

У ОСНОВНОМУ меню через цей значок  ви можете вибрати колір на екрані, щоб отримати його негайно, у вікні "Current" відображається шістнадцяткове протизначення.

Або ввівши значення, ви відразу побачите результат у полі. У наведеному нижче прикладі червона смуга FM-мовлення відображається як «900000». Або ви можете скористатися меню "Professional" щоб мати доступ до всіх можливих палітр кольорів.



Або за цими посиланнями серед багатьох доступних у мережі:

http://www.w3schools.com/colors/colors_names.asp

<https://toolset.mrw.it/html/colori-del-web.html>

<http://www.colorhtml.it/>

<https://encycolorpedia.it/d0417e>

"Mode" (Режим) повинен бути встановлений між: WFM, NFM, AM, USB, LSB, CW.

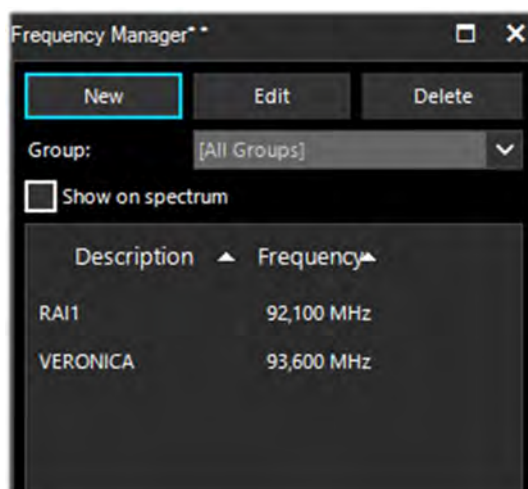
«Step» (Крок) автоматично встановить VFO приймача на попередньо встановлене значення для кожного діапазону. Останнє поле дає змогу ввести текстову мітку, яка відображатиметься як ім'я на смузі. *Будьте обережні, щоб не вводити окремі або спеціальні символи, які можуть блокувати інтерпретацію файлу XML, тому рекомендується використовувати лише буквено-цифрові символи.*

Цей плагін є дуже корисним і дозволяє вам розділити різні діапазони в автоматичному режимі, просто клацнувши на RF Spectrum, *але будьте обережні, тому що деякі діапазони з кількома розподілами в режимах випромінювання роблять правильний попередній вибір режиму непрактичним (наприклад, плани діапазонів V-UHF радіоаматорів). У цьому випадку зніміть прапорець "Auto update radio settings" (Автоматичне оновлення параметрів радіо) на панелі Band Plan. Будь-які помилки форматування у файлі або використання спеціальних символів перешкоджатимуть завантаженню плагіна під час запуску програми!*

Frequency Manager

Панель Frequency Manager дозволяє каталогізувати велику базу даних усіх цікавих частот. Нову частоту можна додати безпосередньо, натиснувши кнопку "New". Відкриється невелике поле для введення даних, де все, що вам потрібно зробити, це додати назву групи (якщо є), назву станції та підтвердити всі інші дані, які вже були автоматично отримані.

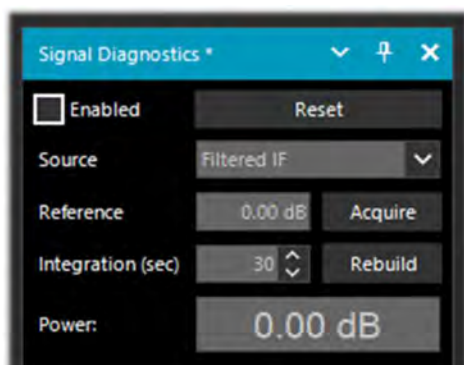
Потім подвійне клацання на запису налаштує SDR# на цю частоту, автоматично встановивши режим випромінювання та його смугу пропускання. *Якщо позначено поле "Show on spectrum" (Показувати на спектрі) мітка частоти відображатиметься в радіочастотному спектрі.*



Дивіться також додатковий плагін "Frequency Manager (FreqMan) & Frequency Scanner"....

Signal Diagnostics

Цей діагностичний плагін корисний для визначення рівнів потужності (дБ) сигналів.

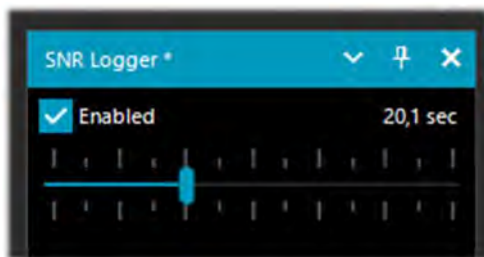


На YouTube радіоаматор Лейф Асбрінк (SM5BSZ) завантажив кілька дуже цікавих і технічних відео, де він показує, як AIRSpy HF+ можна використовувати як точний вимірювач потужності радіочастотних сигналів. Він зазначає, що якщо відомий коефіцієнт шуму (NF) або мінімальний розрізняваний сигнал (MDS) пристрою, то можна використовувати цей пристрій як вимірювач потужності, відкалібрувавши його за допомогою резистора (фіктивне навантаження) при кімнатній температурі.

Пропоную переглянути за адресою:

<https://www.youtube.com/watch?v=ipwWayemCSQ&feature=youtu.be>

SNR Logger



SNR Logger був реалізований в останній версії 18xx для включення Peak і Floor на додаток до SNR, що робить його справді унікальним на арені SDR.

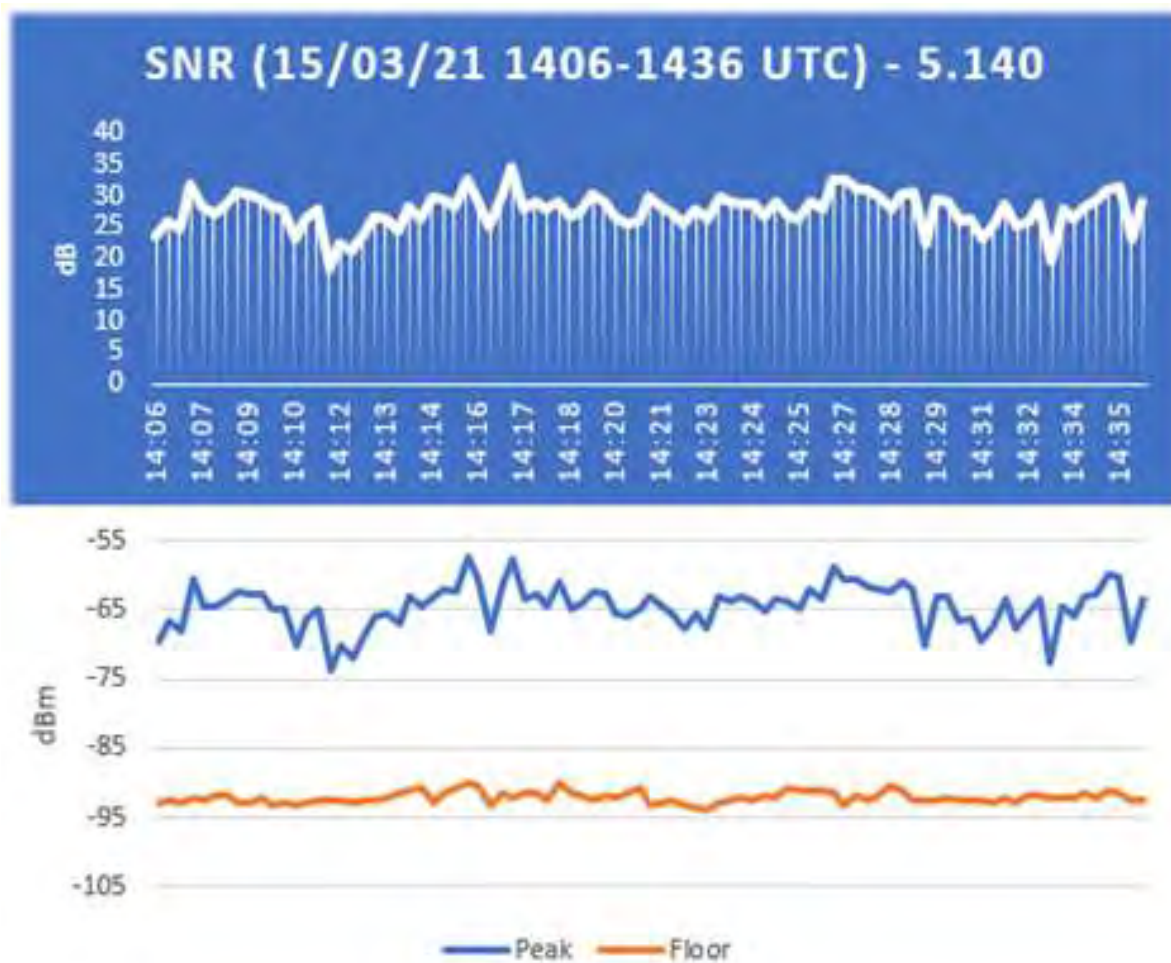
Потужність сигналу – це висота піку, показаного у водоспаді, тоді як рівень шуму – це просто сила шуму на частотах, на яких сигнали не випромінюються. Абсолютна величина різниці між ними називається SNR і виражається в дБ.

1	Timestamp	Frequency	SNR	Peak	Floor
2	2021-03-15 14:06:31.866	5140000	23.44	-69.57	-93.01
3	2021-03-15 14:06:52.479	5140000	26.02	-66.63	-92.65
4	2021-03-15 14:07:13.089	5140000	24.84	-67.92	-92.76

Після ввімкнення прапорця на панелі та вибору курсором інтервалу часу (до 60 секунд) буде створено текстовий файл із назвою, подібною до цієї, у каталозі за вашим вибором: "SDRSharp_20210315_140603Z_SNR.csv " всередині записані значення в дБ для SNR і дБм для Peak і Floor, визначені активною частотою VFO.

Невеликий файл CSV можна імпортувати в MS Excel для подальшого аналізу, і, використовуючи відповідне графічне представлення, можна буде повідомити дані мітки часу (дата/час) на вісі X та значення отриманих сигналів на вісі Y.

У прикладі прийом R.Charleston на 5,140 кГц 15 березня 2021 р.).



..... Плагіни

У цьому розділі я опишу в алфавітному порядку деякі «Плагіни», які порівняно зі стандартними «Панелями» є опціями, розробленими спеціально для SDR#, які розширюють або розширюють початкову функціональність. Фактично це ще одна особливість унікального у своєму жанрі програмного забезпечення, яке дозволяє розробникам API створювати його для будь-яких конкретних потреб... Їх дійсно багато в мережі, але нещодавно програмне забезпечення SDR# було оновлено до останніх технічних знань про внутрішній DSP і графічний інтерфейс: тому окремим розробникам слід переглядати свої плагіни в цьому ракурсі, особливо для читабельності в темних темах. *Крім того, починаючи з версії 178х, нестандартні плагіни використовуватимуть чітку тему Windows.*

C:\RADIO\SDR#
airspy.dll
airspyhf.dll
api-ms-win-core-winrt-l1-1-0.dll
BandPlan.xml
D3DCompiler_47_cor3.dll
...
C:\RADIO\SDR#\Plugins
dmr_full.dll
SDRSharp.AudioRecorder.dll
SDRSharp.AudioRecorder.dll
SDRSharp.FreqMan.dll
...

А з v.1801 багато чого змінилося! Тепер вам просто потрібно створити підкаталог «Plugins» і помістити в нього відповідні DLL. Завантаження буде автоматичним, а файл Plugins.xml і його MagicLine більше не потрібні! Ви також можете вирішити використовувати інший спеціальний каталог, відредагувавши інструкцію "core.pluginsDirectory" у файлі SDRSharp.config.

Щоб вимкнути завантаження певної DLL (або каталогу), просто перейменуйте її так, щоб вона починалася зі символу підкреслення «_».

Якщо під час завантаження плагіна виникає помилка, її можна знайти у файлі журналу "PluginError.log".

Раніше, щоб вручну вставити новий плагін, завантажений з мережі в стиснутому форматі, вам потрібно було закрити SDR#, розпакувати DLL (або декілька) у папці програмного забезпечення та вставити «MagicLine» у Plugins.xml файл, стежачи за тим, щоб нічого не змінити в його синтаксисі, зберегти файл і перезапустити SDR#. Деякі плагіни стосуються інноваційних і суто геніальних речей, інші призначені для спеціального керування радіо або апаратним забезпеченням (наприклад, для супутників), інші є модифікованими та розширеними версіями, наприклад, для аудіозапису/відтворення, як і всі оригінальні російські, написані Vasili, які можна завантажити за адресою: [http:// rti-sdr.ru/](http://rti-sdr.ru/) *Плагіни можна завантажувати вручну та окремо або через гнучкий і постійно оновлюваний «Пакет спільноти», розроблений Родріго Пересом, доступ до якого можна отримати тут: <https://sdrchile.cl/en/>*

Примітка для розробників.

1) Як загальна рекомендація, власний плагін має завантажуватися вперше зі статусом «вимкнено», а користувачеві вирішувати, як і коли його активувати.

2) Нещодавно Юсеф включив кілька прикладів плагінів із останньої версії SDR# як довідник для інших розробок:

<https://airspy.com/downloads/shrsharp-plugin-sdk-vs2019.zip>

Надане рішення дозволяє редагувати, створювати та налагоджувати ці плагіни в Visual Studio 2019. Це, мабуть, найшвидший спосіб розробки плагінів для SDR# зараз у dotnet 5, але посилання на старе програмування все ще працює. **УВАГА! ДЕЯКІ З ЦИХ СИСТЕМ МОЖУТЬ БУТИ НЕЗАКОННИМИ У ВАШИХ КРАЇНАХ!** Уважно та ретельно перевірте правила, що діють у вашій країні. Частина цієї радіосистеми була спеціально розроблена для використання урядом, службами екстреної допомоги, мережами громадської безпеки тощо, які спільно використовують спектр, виділений місту, округу чи іншій організації.

Audio Equalizer v1.21

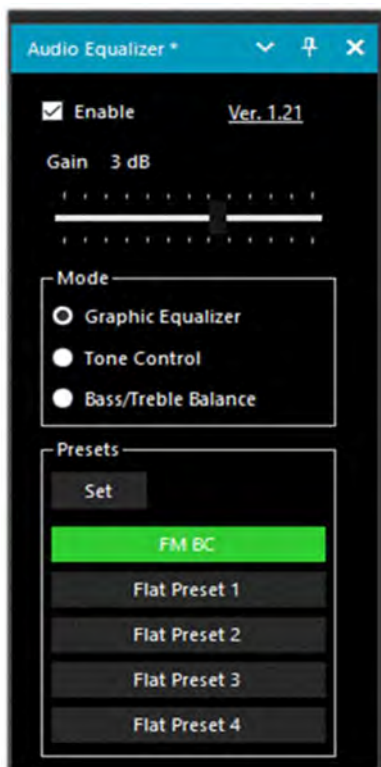
UPDATED

BlackApple62, який уже є автором плагіна «Magic Eye» (див. нижче), зробив свій «Audio Equalizer» безкоштовним:

<https://github.com/BlackApple62/SDRSharp-Audio-Equalizer-Plugin>

Плагін забезпечує панорамний еквалайзер, контроль тону та балансу низьких/високих частот,

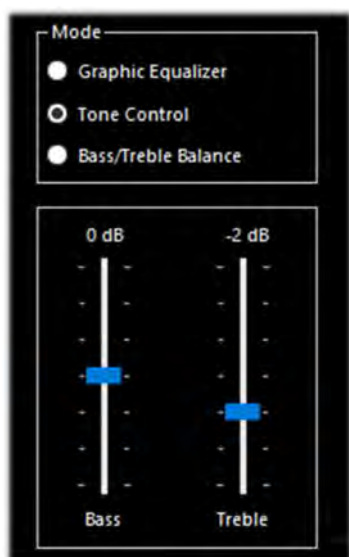
тепер сумісний з останньою версією SDR# Studio 32bit, оновленою до .Net6.x ($\geq$ v.1888). Прапорець "Enable" активує плагін і за допомогою повзунка "Gain" встановлюється відносне підсилення. Кнопка «Set» забезпечує доступ до конфігурації п'яти попередніх налаштувань, починаючи з можливості призначити назву (як показано нижче) за бажанням, а потім встановити дев'ять діапазонів (від 60 Гц до 16 кГц) у діапазоні ± 12 дБ. Вікно налаштування панорамного еквалайзера дозволяє керувати SDR# Studio, коли він активний.



Кнопка «Reset Gains» скидає підсилення дев'яти смуг до рівного (значення 0 дБ) у межах кожного пресета.

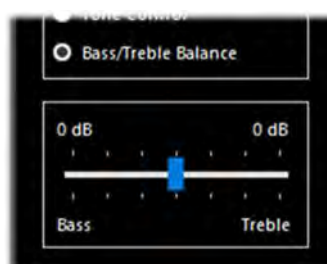


Дані конфігурації еквалайзера автоматично зберігаються у файлі «SDRSharp.config».



Це дві додаткові зручні панелі:

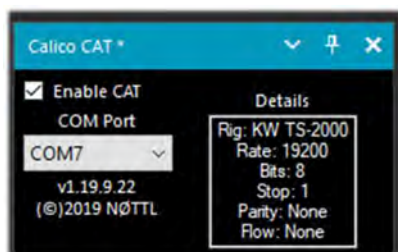
"Tone Control" та "Bass/Treble Balance"



CalicoCat v1.19.9.22



CalicoCat, спочатку написаний у 2018 році Стівеном Лумісом (N0TTL), дозволяє SDR# взаємодіяти з іншим програмним забезпеченням радіолюбителів через віртуальний послідовний порт за допомогою команд протоколу CAT. Плагін підтримує підмножину набору команд Kenwood TS-2000, тому будь-яке програмне забезпечення, що використовується, має бути налаштовано для зв'язку з цим rtx на швидкості 19 200 бод, 8 біт, 1 стоп-біт, без паритету та потоку.



Встановлення дуже просте.

Ви починаєте з копіювання «SDRSharp.Calico.dll» у каталог плагінів, потім запускаєте SDR# і встановлюєте прапорець «Enable CAT».

CalicoCat використовуватиме два віртуальні послідовні порти, створених раніше програмним забезпеченням, таким як "com0com". Фактичні номери, які будуть призначені COM-

портам, залежать від конфігурації вашої власної системи (у моєму випадку COM7 і COM8). Тому я вибрав COM7 у SDR# і COM8 в іншому програмному забезпеченні, з яким хотів з'єднати приймач.



Оскільки CAT є двонаправленим протоколом, зміни, внесені в SDR#, будуть негайно надіслані в інше програмне забезпечення і навпаки... У розділі "Рецепти прослуховування" ми побачимо, як це працює, наприклад, із програмним забезпеченням Fldigi.

<https://gridtracker.org/sdr/CalicoCAT-SDRSharpPlugin-1.19.9.22.zip>

CSVUserlistBrowser v4.23



Одне програмне забезпечення, яким я часто користуюся протягом тривалого часу, — це дуже потужний «CSVUserlistBrowser» (або CSVUB) радіоаматора Генрі DF8RY.

CSVUB — це програма для Windows, яка підключається до SDR# для керування численними базами даних (або списками) радіочастот довгих, середніх, коротких і WFM станцій. Він відображає списки в таких форматах: AOKI, EIBI, HFCC, FMSCAN, цифрові станції, «Моніторинг ITU», ClassAxe (для NDB) тощо, а також персональні списки користувачів.

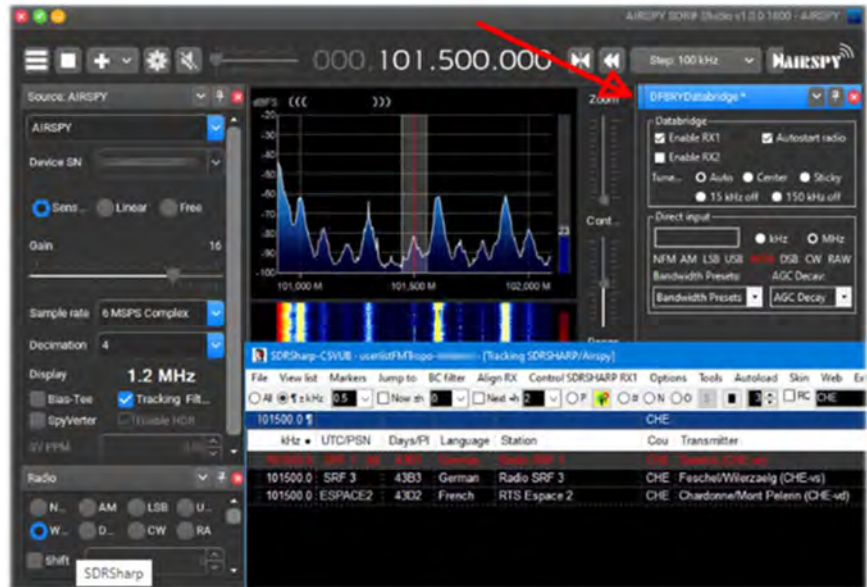
Ось кроки для його встановлення:

- Скачайте файл <https://www.df8ry.de/htmlen/csvub/CSVUserlistBrowser.zip>
- Розпакуйте файли до каталогу на жорсткому диску з повними правами запису
- Під час запуску CSVUserlistBrowser.exe вам буде запропоновано ввести ім'я приймача або приймачів, яких ви хочете перевірити. Виберіть «SDRSHARP». (Цей крок потрібен лише один раз на початку)
- З zip-файлу скопіюйте лише правильний плагін для вашого випуску SDR#!!! Насправді в zip-файлі існує п'ять різних версій плагінів, які не слід плутати... Для випусків SDR# до rev.1801: скопіюйте файл SDRSharp.DF8RYDatabridge.dll у каталог SDR#. Відкрийте файл "Plugins.xml" у каталозі SDR# за допомогою текстового процесора та додайте такий рядок у розділ <sharpPlugins>:

<add key = "DF8RYDatabridge" value = "SDRSharp.DF8RYDatabridge.DF8RYDatabridgePlugin, SDRSharp.DF8RYDatabridge" />

- Для версій SDR# після rev.1801: скопіюйте файл SDRSharp.DF8RYDatabridge.dll у папку Plugins SDR#. У Plugins.xml додатковий рядок не потрібен!
- Запустіть SDRSHARP-CSVUserlistBrowser.exe (автоматично створений на попередньому кроці в папці CSVUserlistBrowser)
- Якщо ви ніколи не завантажували бази даних/розклади за допомогою CSVUserlistBrowser, дотримуйтесь інструкцій на сайті на сторінці "First Steps" в розділі Overview / First Steps.

У програмному забезпеченні SDR# відкрийте плагін DF8RYDatabridge і переконайтеся, що вибрано «Enable RX». Можна запустити два примірники SDR# і контролювати їх за допомогою CSVUserlistBrowser (див. меню «Control SDRSHARP RX»).



З огляду на його незліченну кількість можливостей і функцій я запрошую вас проконсультуватися тут:

<https://www.df8ry.de/htmlen/csvub/%F0%9F%91%93features.htm>

CSVUB налаштовує приймач одним клацанням миші на правильний режим випромінювання, показуючи назву станції, час, мову, положення передавача, відстань і пеленг, а також іншу інформацію, яка автоматично оновлюється відповідними серверами!

Він також містить засоби керування Hamlib і Omnirig для зовнішніх приймачів, а також аналогових приймачів, які можна підключити через RS-232. Плагін дозволяє швидко та неінвазивно підключатися до SDR#, на відміну від інших, набагато повільніших і незручних у використанні. Вікно CSVUB є зовнішнім, має розміри та розташування за бажанням.

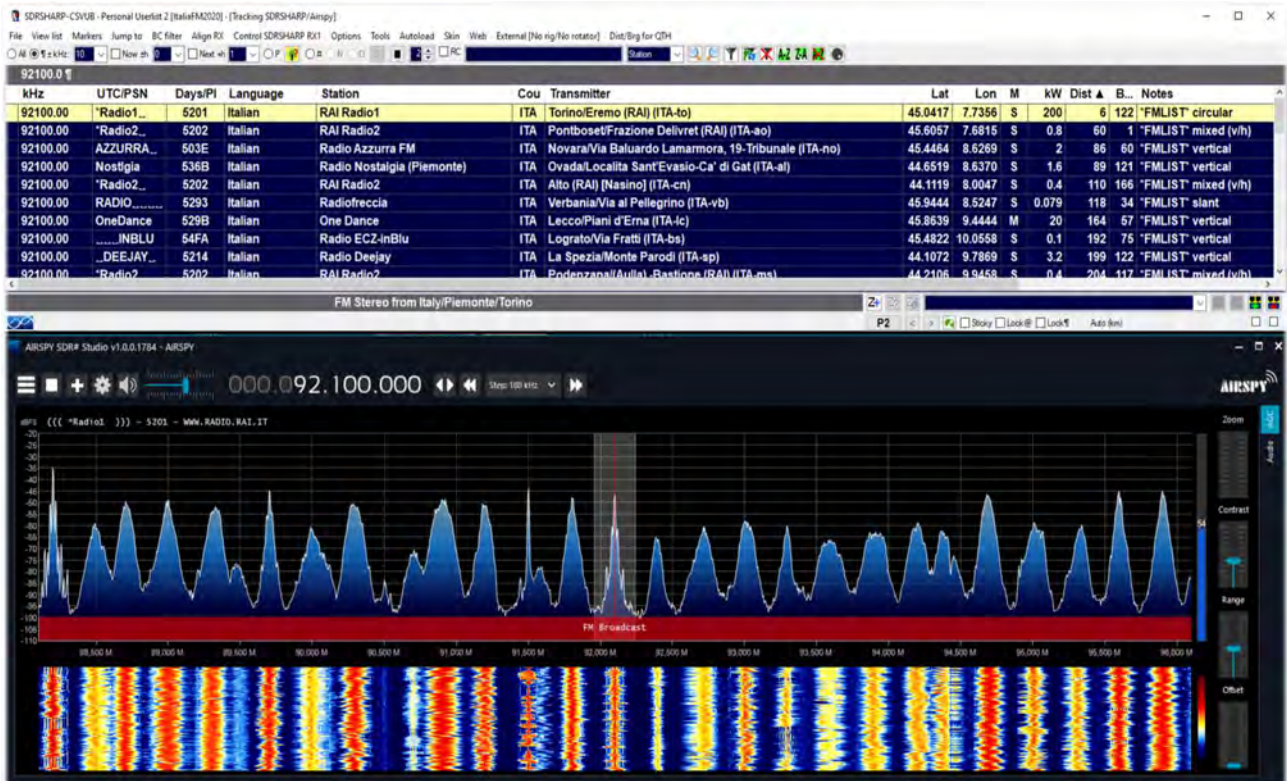
PERSEUS-CSVUB - Personal Userlist 2 [Italia/FM2020] - (PERSEUS RX1)

File View list Markers Jump to BC filter Align RX Control PERSEUS RX1 Options Tools Autoload Skin Web External [No rig/No rotator] Dist/Brg for QTH

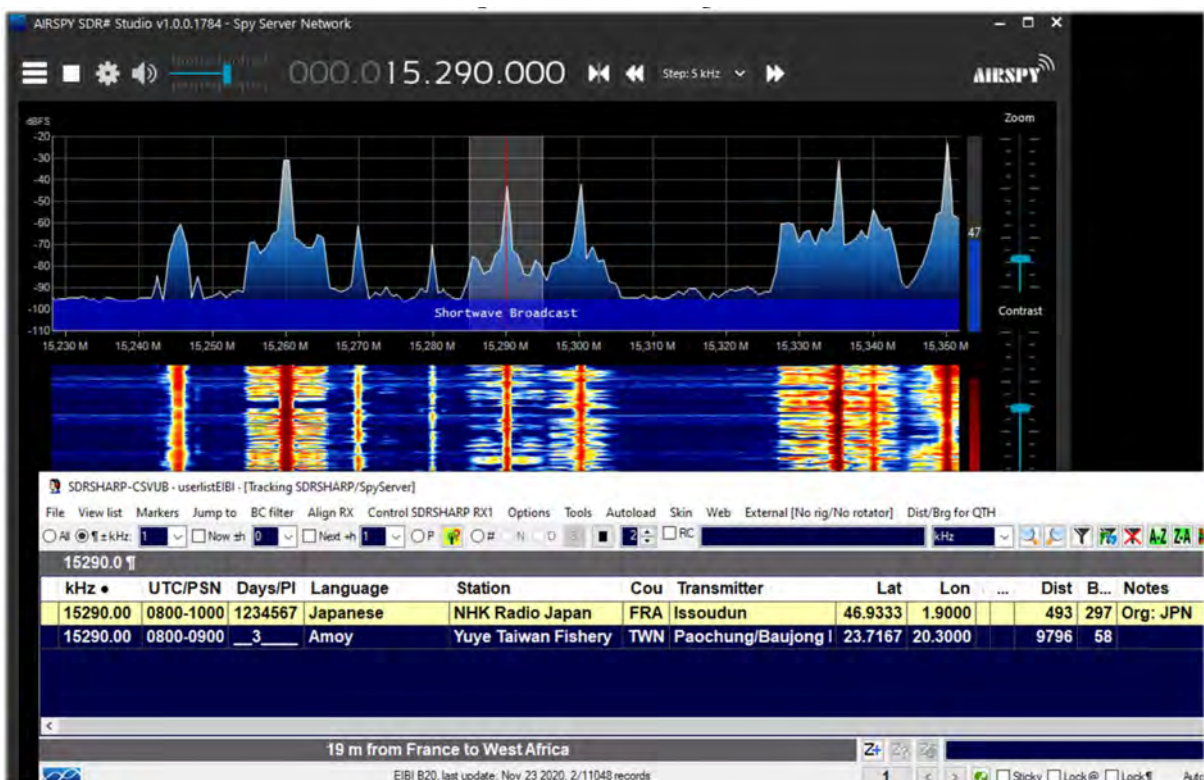
92100 92100 kHz 101.500.000 MHz

kHz	UTC/PSN	Days/PI	Language	Station	Cou	Transmitter	Lat	Lon	M	KW	Target	Dist...	Brg	Notes
92100.00	*Radio1	5201	Italian	RAI Radio1	ITA	Torino/Eremo (RAI) (ITA-to)	45.0417	7.7356	S	200		6	122	'FMLIST' circular
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Pontboset/Frazione Delivret (RAI) (ITA-so)	45.6057	7.6815	S	0.8		60	1	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	AZZURRA	503E	Italian	Radio Azzurra FM	ITA	Novara/Via Baluardo Lamarmora, 19-Tribui	45.4464	8.6269	S	2		86	60	'FMLIST' vertical
92100.00	Nostlgia	536B	Italian	Radio Nostalgia (Piemonte)	ITA	OVADA/Localita Sant'Evasio-Ca' di Gat (ITA)	44.6519	8.6370	S	1.6		89	121	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Alto (RAI) (Nasino) (ITA-cn)	44.1119	8.0047	S	0.4		110	166	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	RADIO FRECCIA	5293	Italian	Radiofreccia	ITA	Verbania/Via al Pellegrino (ITA-vb)	45.9444	8.5247	S	.079		118	34	'FMLIST' slant
92100.00	OneDance	529B	Italian	One Dance	ITA	Lecco/Piani d'Erna (ITA-ic)	45.8639	9.4444	M	20		164	57	'FMLIST' vertical
92100.00	INBLU	54FA	Italian	Radio EC2-inBlu	ITA	Lograto/Via Fratti (ITA-bs)	45.4822	10.0558	S	0.1		192	75	'FMLIST' vertical
92100.00	DEEJAY	5214	Italian	Radio DeeJay	ITA	La Spezia/Monte Parodi (ITA-sp)	44.1072	9.7869	S	3.2		199	122	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Podenzana/Aulla) -Bastione (RAI) (ITA-ms)	44.2106	9.9458	S	0.4		204	117	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	M DUE O	5233	Italian	m2o	ITA	Massa (ITA-ms)	44.0167	10.1500	S	0.79		229	120	'FMLIST' vertical
92100.00	*Number1	5238	Italian	Radio Number One	ITA	Villa di Tirano/Localita Pisceto (ITA-so)	46.2000	10.1333	S	6.3		229	56	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio1	5201	Italian	RAI Radio1	ITA	Viano/Querceto-Ca' del Vento (RAI) (ITA-re)	44.5760	10.5935	S	39.8		237	102	'FMLIST' horizontal
92100.00	CAPITAL	5219	Italian	Radio Capital	ITA	Livigno/Passo dell'Eira (ITA-so)	46.5413	10.1655	S	0.25		253	49	'FMLIST' vertical
92100.00	DEEJAY	5214	Italian	Radio DeeJay	ITA	Riva del Garda/Monte Brione (ITA-in)	45.8864	10.8744	S	0.63		266	69	'FMLIST' vertical

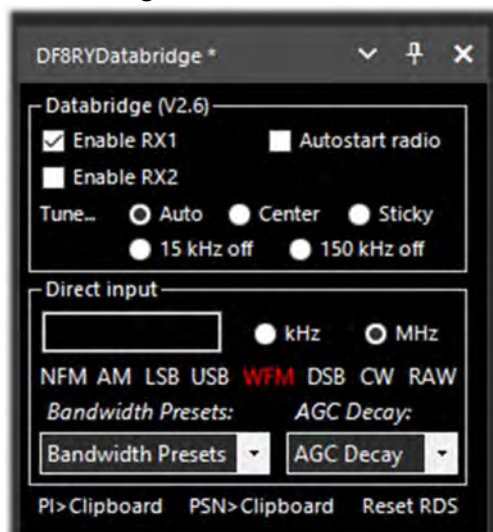
Вікно CSVUB є зовнішнім, значним і може бути розміщене де завгодно. Я вважаю за краще тримати його вище SDR#, щоб негайно побачити всі частоти та інформацію.



На екрані вище SDR# налаштовано на весь екран на 92 100 кГц WFM, плагін надсилає інформацію до CSVUB, який відображає її у вигляді таблиці, показуючи в першому рядку іншим кольором ідентифікованого мовника. Все можна налаштувати щодо шрифту та розміру, а також мати налаштовану «шкіру» для колірної схеми (у прикладі використана оболонка «SDRsharp»!). Він також може працювати у зворотному напрямку, ви клацаете частоту в таблиці CSVUB, і приймач негайно налаштується на правильний режим випромінювання та конкретну попередньо встановлену смугу пропускання.



На цьому знімку екрана мережа Spy Server Network використовується для перевірки мовника на 19-метровому діапазоні. Якщо ввімкнути опцію "Track mode" (Режим відстеження), у CSVUB з'явиться перший рядок із виділеною передачею. Для дуже зайнятих слотів ви також можете скористатися опцією "Now" яка негайно фільтрує передачу в поточний час. Давайте детально розглянемо можливі конфігурації плагінів через "DF8RYDatabridge".



Пункт	
Enable RX1 / RX2	Увімкніть або вимкніть керування SDR#-CSVUB. Є два випадки підключення to SDR#, до SDR#, наприклад, один з Airspy, а інший з RTL-SDR.
Autostart radio	Плагін автоматично запускає радіо, яке він знаходить підключеним. У разі проблем, коли радіо не підключено, бажано вимкнути опцію та запустити її вручну. Приймач запускається автоматично лише тоді, коли ввімкнено RX1. Автоматичний запуск заблоковано для другого екземпляра SDR# з RX2, інакше те саме радіо запуститься двічі та спричинить плутанину.
Tune... Auto	Позиція частоти, налаштована на радіочастотний спектр, контролюється SDR#.
Tune... Center	Налаштована частота завжди відображається в центрі радіочастотного спектру SDR# (<i>див. Tuning types</i>).
Tune... Sticky	Використовуйте режим закріпленого налаштування SDR# (<i>див. Tuning types</i>).
Tune... 15 kHz off	Частота налаштована на 15 кГц від центру. Це дозволяє уникнути зіткнень із типовим піком I/Q, який виробляють деякі RTL-SDR/звукові карти в центрі радіочастотного спектру.
Tune... 150 kHz off	Як і в попередньому пункті, але для прийому в WFM. Інтерфейс повинен мати достатню смугу радіочастот (принаймні 300 кГц).
Direct input kHz or MHz	Тут ви можете безпосередньо ввести частоту в кГц або МГц і натиснути Enter для налаштування: <i>дійсно дуже зручно і швидко!</i> Або, коли за допомогою миші у вас є "фокус" на цьому полі, клавіші Pag Up/Down або стрілки вгору/вниз поступово налаштовують VFO з розміром кроку, вибраним у SDR#.
NFM ... RAW	Вісім кнопок для миттєвого налаштування різних режимів.
Bandwidth Presets and AGC Decay	Це деякі параметри знімка за замовчуванням для SDR#, які іноді можуть бути корисними. Не стосується CSVUB.

PI / PSN > Clipboard	Коли станція WFM приймається з RDS, декодованим за допомогою SDR#, можна скопіювати її код PI та/або PSN у буфер обміну, щоб використовувати його для створення власного персонального списку користувачів.
Reset RDS	Кнопка активує нове декодування RDS у SDR# (це фактично скидання RDS).

і якщо хочете, безкоштовно завантажте за цим посиланням:

<https://www.df8ry.de/htmlen/csvub/%F0%9F%93%BBsdrsharp.htm>

Він має стільки опцій і можливостей, що неможливо розглянути їх усі тут навіть мінімально. Я рекомендую вам завантажити та ознайомитися з відповідним посібником.

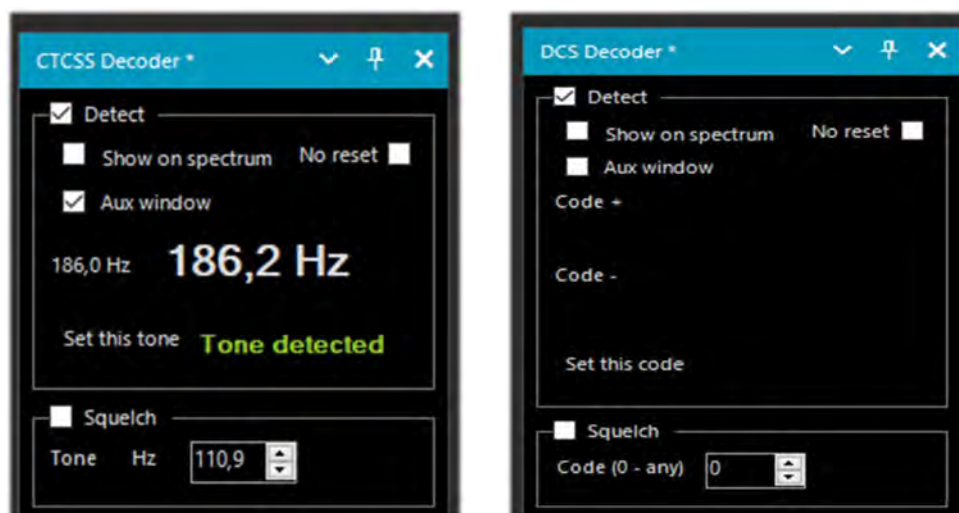
CTCSS & DCS v1.3.4.0

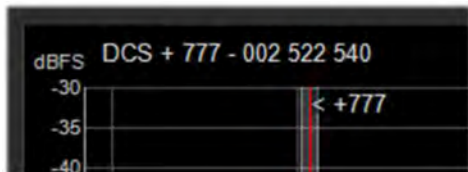
UPDATED

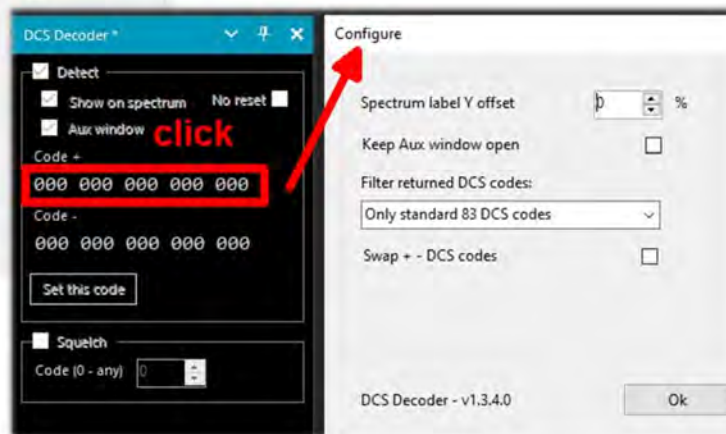
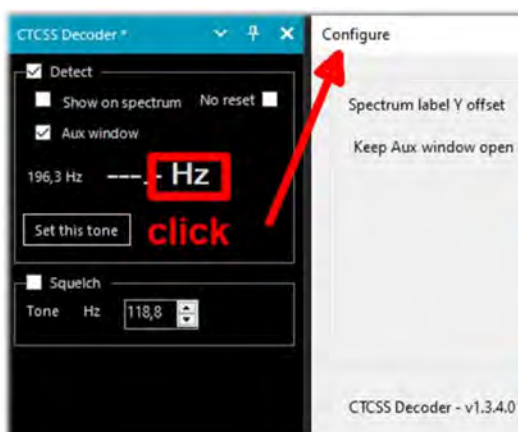
Ці два плагіни, для аналогового CTCSS і цифрового DCS виявлення (*тільки для режиму NFM*), нещодавно були оновлені невтомною роботою "thewraith2008" (вже автор інших плагінів із початкової роботи TSSDR Vasili).

Важливе зауваження: ви не можете використовувати CTCSS і DCS одночасно.

Версія 1.3.2.0 нещодавно представила нову функцію: значення виявленого CTCSS або DCS надсилатиметься до модуля «Frequency Scanner» для відображення/запису (очевидно, останній потрібно оновити до версії v2.2.12.0 або пізніше). Навіть до версій 1818/1822 розмір аудіобуфера було значно зменшено, попередні плагіни більше не працювали, оскільки вони вимагали наявності деяких «перетинів нуля» в аудіобуфері (тобто точок перетину нуля безпосередньо перед зміною знаку, у чергуванні сигналу між позитивними та негативними значеннями) для виявлення тонів, і тому були оновлені знову. Їх можна завантажити разом з іншими плагінами (Auto Start, FreqMan, Frequency Scanner, ScopeView та Short-wave info) з форуму сайту: <https://www.radioreference.com>



Опція	
Detect	«Detect» вмикає/вимикає плагіни. Тони/коди, виявлені та декодовані аудіобуфером, стають видимими такими способами: у тілі плагіна, у вікні спектру та/або у допоміжному вікні. Прочитайте ПРИМІТКИ нижче...
Show on spectrum	 CTCSS: Якщо цей параметр увімкнено, ви можете відобразити виявлений тон безпосередньо на радіочастотному спектрі, праворуч від позначки VFO (або зліва, якщо поле знаходиться на краю екрана). Нижче наведено нові параметри, представлені версією 1.3.4.0, особливо для позиціонування на осі Y спектру.  DCS: Виявлені коди (позитивні чи негативні) відображатимуться у верхній частині РЧ-спектру та поруч із маркером VFO.
No reset (on change of frequency)	Нещодавно доданий параметр із випуском 1.3.0.0. Зберігає останній виявлений CTCSS/DCS видимим на панелі та у зовнішньому вікні, але видаляє той, що знаходиться в радіочастотному спектрі. Може бути корисним під час сканування, щоб останній виявлений тон/код залишався видимим.
Aux windows	  Якщо цей параметр увімкнено, також можна відображати виміряні дані у допоміжних вікнах, які можна розташувати будь-де на екрані та завжди на передньому плані щодо всіх інших відкритих вікон.
Squelch / Set this tone	Вмикає/вимикає шумозаглушувач для роботи з виявленим тоном/кодом.



Починаючи з версії 1.3.4.0, ви можете додатково налаштувати деякі параметри, натиснувши на виділені прямокутники...

ПРИМІТКА (1) - CTCSS: Розробник повідомляє нам, що плагін може мати деякі труднощі з виявленням субтонів на нижчій частоті в Гц, тому рекомендує (SDR# v1810 і нижче) збільшити значення затримки до 60 (мс) на панелі «Аудіо».

ПРИМІТКА (2) - DCS: АУ розділі "Configure" було введено опцію для використання лише тих DCS, які існують у таблиці, таким чином зменшуючи список DCS. Є три варіанти:

0 = За замовчуванням – не потрібно нічого змінювати.

1 = Для використання лише 83 стандартних кодів DCS (ці ETSI TS 103 236 v1.1.1 - Таблиця 2)

2 = Як пункт «1», але додатково 21 розширений код DCS.

Щоб скористатися цією опцією, виберіть пункт зі спадного меню або вручну додайте наступний рядок у файлі «SDRSharp.exe.config» зі значенням параметра в кінці блоку інших записів, які починаються з «DCS.xxxxx». ":

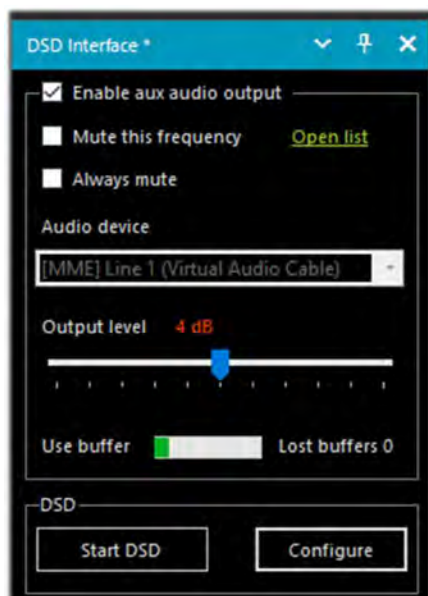
```
<add key="DCS.OnlyUseDcsCodesInTable" value="1" />
```

ПРИМІТКА (3) - DCS: Додано додаткову опцію для перемикання відображення кодів DCS між 'Normal' та 'Inverted'. Щоб скористатися цією опцією, до файлу SDRSharp.exe.config потрібно додати такий рядок:

```
<add key="DCS.SwapNormalInvertedDcsCodes" value="True" />
```

DSD Interface v1.0.8.0

NEW



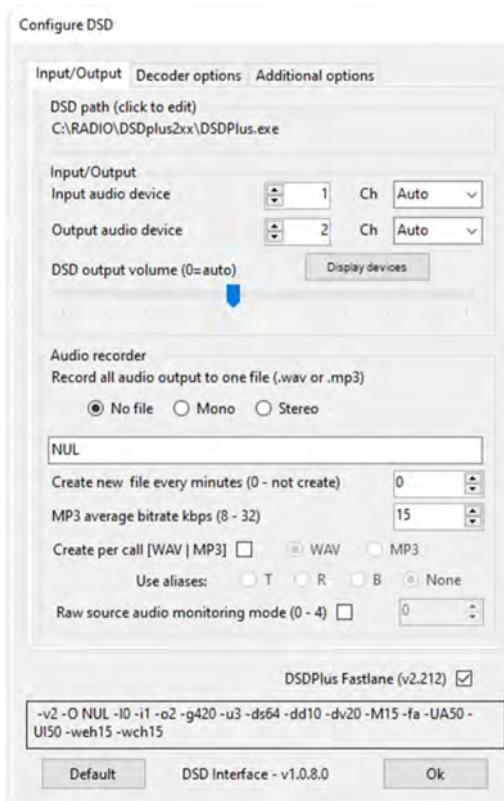
Цей плагін, оновлений станом на липень 2022 року автором "thewraith2008" (який уже опублікував кілька інших, розглянутих у цьому розділі), дозволяє використовувати SDR# як радіоджерело, надаючи зручний графічний інтерфейс до програмного забезпечення DSD+ або цифрового декодера мовлення, яке дозволяє декодувати звук цифрових сигналів у стандарті DRM, D-STAR...

Плагін підтримує:

DSD+ v1.101
публічна версія

DSD+ Fastlane
(з обмеженнями
конкретно v2.212).
Версію плагіна
оновлено для

підтримки DSD+ Fastlane v2.212 (від v2.183 до v2.212). Майбутні версії також можуть не працювати, враховуючи багато змін, внесених у DSD+ з того часу (версія 2.390 на момент написання автором). **ПРИМІТКА (1)** від автора. Цей плагін більше не підійде для майбутніх версій DSD+ Fastlane і не підтримуватиме їх, оскільки багато функцій DSD+ Fastlane працюватимуть, лише коли використовуються з інтерфейсом тюнера (FMP24, FMFA, FMPP). **ПРИМІТКА (2)** Не всі функції DSD+ Fastlane доступні з цим плагіном.



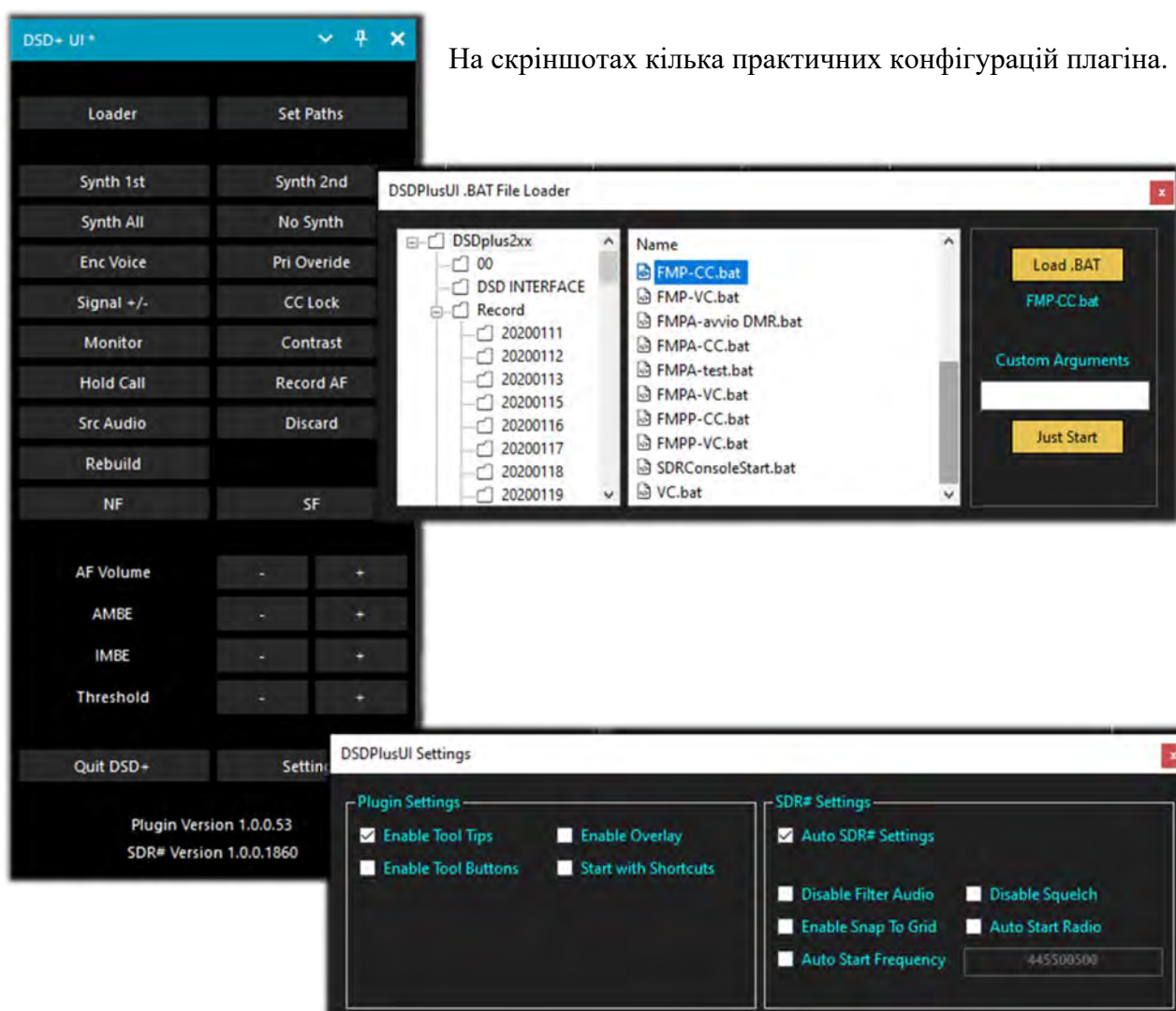
DSD+ UI v1.0.0.53

NEW

DSDPlusUI — це зручний безкоштовний графічний інтерфейс, створений для DSD+ спеціально для полегшення використання випусків FastLane (платних версій DSD+) на платформах настільних комп'ютерів і планшетів x86/64.

Фактично, на сайті розробника також є версія «MainLine», але тут ми матимемо справу з плагіном для SDR#, який дозволяє налаштовувати та запускати DSD+ безпосередньо з SDR# через звичайну DLL, яку потрібно скопіювати в каталог Plugins.

Випромінювання DMR Slot1 і Slot2 обробляються та прослуховуються одночасно.



https://dsdplusui.com/download.php?download_file=DSDPlusUI_SDRSharp_Plugin_v1.0.0.53.zip

FMS-Frequency Manager Suite v.2.2.1

Написання «плагіна» може бути дуже скорочувальним, адже Джефф Кнапп — це безкоштовний «набір», що складається з кількох модулів і плагінів. Все було нещодавно оновлено, щоб зробити його повністю сумісним з новими версіями SDRsharp 18xx.

Довідкове посилання: <http://www.freqmgrsuite.com/>

Ось деякі деталі, але, звичайно, я посилаюся на онлайн-документацію та PDF-файл, який є дуже насиченим і вичерпним у всіх відношеннях:

Activity Logger

Він записує дії сканера, створені плагіном "Frequency Manager+Scanner".

Data Tools Wizard

Це зовнішня виконувана програма (FMSuite.DataTools.exe), яку я вважаю дуже корисною та дуже потужною. Він призначений для завантаження та імпорту різних баз даних частот для використання в Frequency Manager+Scanner. Бази даних, доступні в Інтернеті: AOKI, CLASSAXE, EIBI, FMLIST, HFCC, MWLIST. Це також дозволяє імпортувати стандартну базу даних SDR# Frequency Manager, імпортувати загальний файл і експортувати базу даних FMS у загальний файл.

Frequency Manager+Scanner

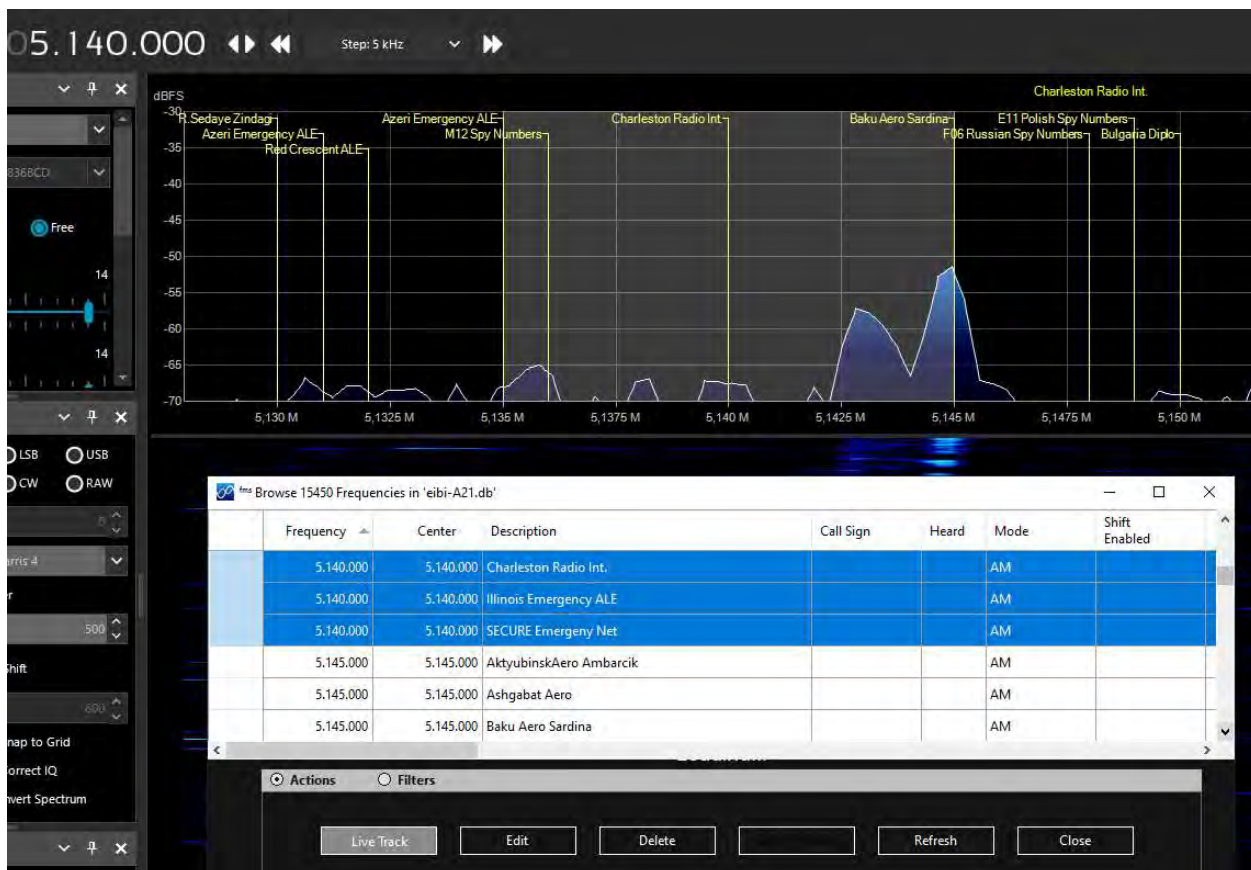
Це справжнє серце цього набору (написано на C#), ідеально інтегроване для фактичного SDR#. Він пропонує інструмент керування для будь-якої частоти та відповідних режимів випромінювання, а також різноманітну інформацію з візуалізацією даних на водоспаді. Він дозволяє легко редагувати та переглядати частоти, а також сканувати раніше визначені діапазони частот або групи частот.

Scanner Metrics

Це аксесуар до Frequency Manager+Scanner. Він надає засоби для запису частотної активності сканера в базу даних і подальшого аналізу цієї інформації; Мета полягає в тому, щоб полегшити вам визначення того, на які з мільйонів частот, які ви можете отримати, варто витратити час.

Scheduler

Він забезпечує засоби створення, використання та повторного використання розкладів для керування змінами частоти в SDR#. Плагін дозволяє визначати кілька графіків роботи. Коли розклад активовано, Планувальник змінюватиме частоту на вказані вами дати та час. Ви можете використовувати розклад лише для дат і часу, визначених у ньому, або ви можете ігнорувати дати та повторно використовувати часові частини розкладу для будь-якої дати. Діяльність за розкладом реєструється у файлі, щоб ви могли переглядати виконані дії.



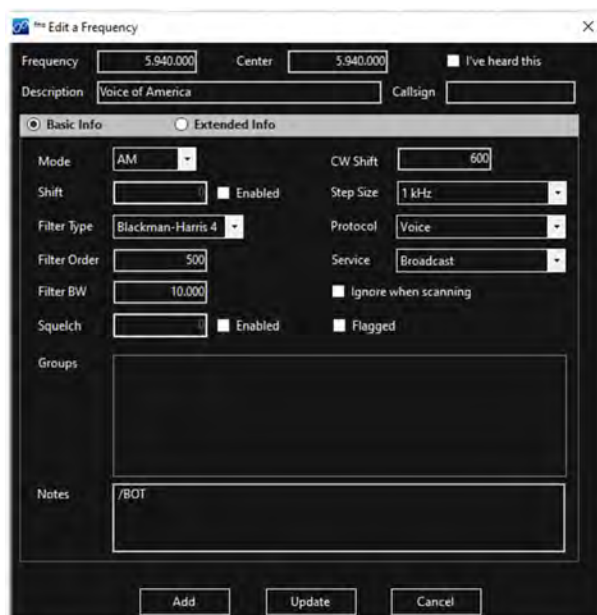
На знімку екрана вище ви можете побачити FMS Frequency Manager+Scanner у поєднанні з нещодавно імпортованою базою даних EIBI A21.

Налаштувавши, наприклад, на КХ частоту 5,140 кГц, база даних у режимі «Live Track» буде позиціонуватися на відповідній частоті, а знайдені із частоти станції висвітлюються синім кольором.

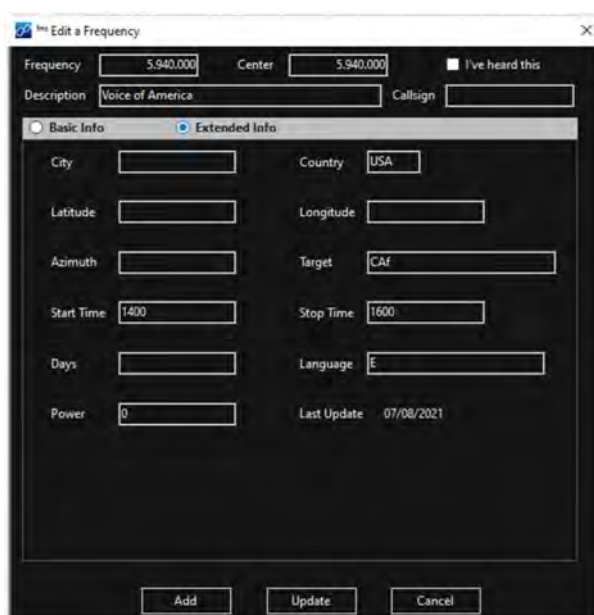
Настроювана мітка шрифту та кольору також відображається у відповідності водоспаду.

Можна створювати особисті архіви для частот VHF і UHF, легко імпортуючи ті, які ви вже вставили у свій стандартний SDR# Frequency Manager.

Це поля повноцінної бази даних SQLite для основної та розширеної інформації, які ви можете розширити та створити фільтри та пошук.



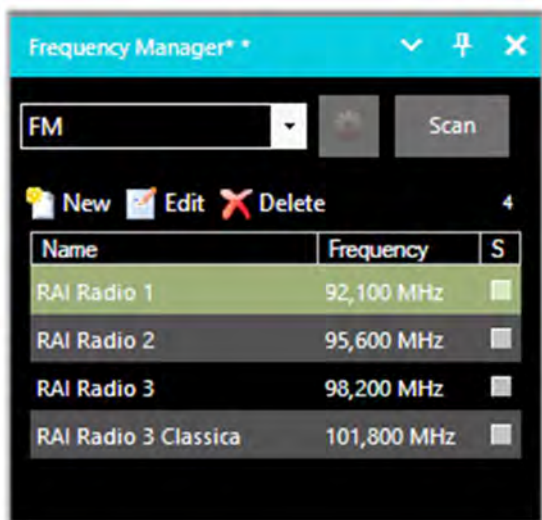
The 'Edit a Frequency' dialog box shows the 'Basic Info' tab. The frequency is set to 5,940.000. The description is 'Voice of America'. The mode is 'AM'. The filter type is 'Blackman-Harris 4'. The filter order is 500. The filter bandwidth is 10,000. The squelch is enabled. The notes field contains '/BOT'.



The 'Edit a Frequency' dialog box shows the 'Extended Info' tab. The city is 'USA'. The country is 'USA'. The latitude and longitude fields are empty. The azimuth is 'CAI'. The start time is '1400' and the stop time is '1600'. The days field is empty. The language is 'E'. The power is '0'. The last update date is '07/08/2021'.

FreqMan v1.1.9.0 & Scanner v2.2.13.0

Ці плагіни, взяті від ініціалів TSSDR (Vasili), тепер підтримуються та оновлюються завдяки "thewraith2008". Їх можна завантажити разом з іншими (автозапуск, CTCSS/DCS, ScopeView та короткохвильова інформація) з форуму сайту: <https://www.radioreference.com>



За допомогою "Frequency Manager" (або FreqMan щоб трохи відрізнити його від попереднього) ви можете створювати різні групи для збереження будь-якої частоти, призначаючи назву. Інші параметри, такі як режим випромінювання, фільтр BW, центр і зсув, автоматично визначаються поточним VFO SDRsharp.

Дуже корисно те, що FreqMan використовує той самий архів, що й Frequency Manager (тобто файл «frequencies.xml» у каталозі програми). Тож обидва плагіни зручно бачитимуть однакові групи та частоти...

Ви можете створити багато різних груп відповідно до ваших потреб: HF, VHF/UHF або за жанром, наприклад FM-мовники, аматорське радіо, супутники тощо ...

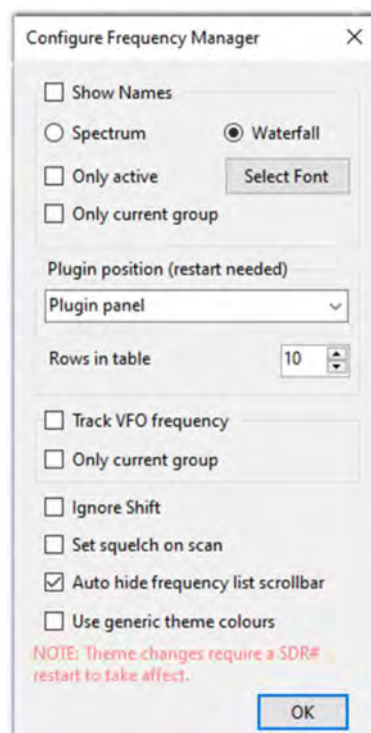
Праворуч у цій версії "FreqMan" є дуже корисні прапорці "S", які дозволяють позначати кожен запис, а потім сканувати його, натиснувши кнопку "Сканувати". Під останнім є зручний лічильник, який вказує кількість записів, збережених наразі в групі (у нашому прикладі «FM»).

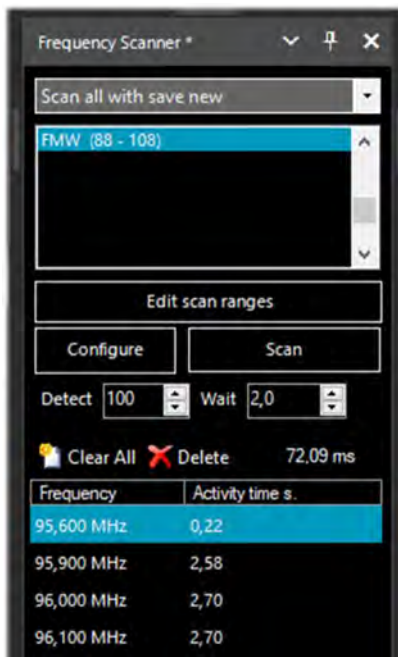
Натиснувши натомість кнопку колеса,  ви отримаєте доступ до панелі конфігурації, де ви можете налаштувати інші параметри, включаючи можливість відображення мітки на водоспаді чи спектрі (зі шрифтом на ваш вибір), єдиної активної частоти чи поточної групи тощо тощо...

За допомогою «Frequency Scanner» можна здійснювати пошук у широкому діапазоні та з вражаючою швидкістю сканування, якої неможливо досягти жодним іншим сканером, навіть аналоговим! Існує два режими: більш безпосередній режим пошуку в поточному вікні спектру за допомогою попереднього налаштування "Screen" (Екран) або визначення діапазону сканування в пріоритеті, натиснувши кнопку "Edit scan range" (Редагувати діапазон сканування), наприклад, з такими даними:

Edit Range

Name	Start (Hz)	End (Hz)	Detector	Bandwidth	Step size	Group
FMW (88 - 108)	88.000.000	108.000.000	WFM	130.000	100.000	fmw





Ви можете скористатися аж 5 різними режимами сканування: Сканувати все зі збереженням нового, Сканувати все без збереження нового, Сканувати лише запам'ятовані, за виключенням нових, Сканувати лише нові, за виключенням пам'яті, Сканувати лише ввімкнені в Диспетчері.

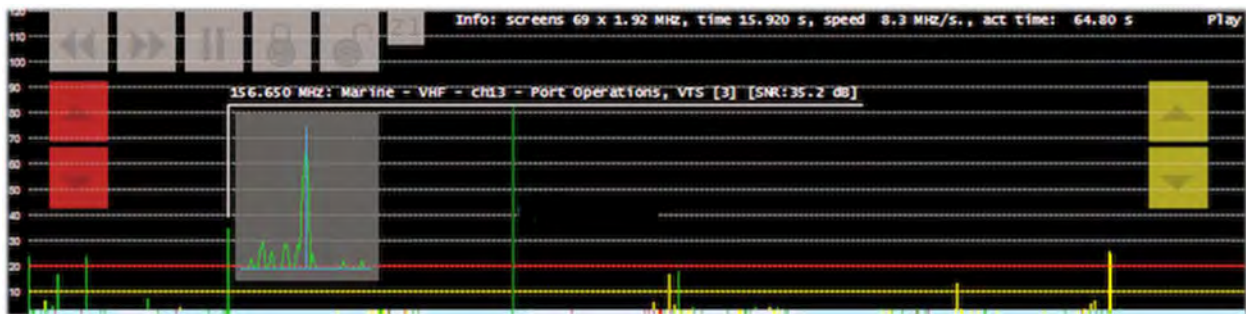
Кнопка "Configure" дозволяє детально налаштувати всі можливі параметри сканера, аналізатора каналів та журналу.

Кнопка "Detect" дозволяє змінювати швидкість сканування, забезпечуючи найкраще виявлення активного сигналу. *Значення за замовчуванням — 100.*

Кнопка "Wait" дозволяє змінювати (у секундах) затримку відновлення сканування. *Ви можете почати тестування зі значення 5 секунд.*

На цьому етапі ви готові натиснути кнопку "Scan", щоб побачити та оцінити надзвичайну швидкість сканування (все ще покращено у версії 2.2.1x для процесора та швидкості сканування!) та велику кількість допоміжної інформації.

У цьому авторському прикладі сканується морська смуга. З'явиться вікно аналізатора каналів



з багатим набором індикації та робочих кнопок. Давайте подивимося, як ними користуватися:

- Кнопки << >> керують напрямком сканування або пропускають поточну активну частоту
- З || щоб призупинити або відновити сканування
- Використовуйте «замки», щоб заблокувати/розблокувати одну або більше частот
- Кнопки Z1/Z2 перемикають тип масштабування у вікні аналізатора каналів

Тоді як наступні кнопки керують перериванням і відновленням сканування:

- Червоні регулюють рівень «тригера» (червона горизонтальна лінія). *Коли сигнал перевищить червону лінію, сканування припиняється, і ви можете слухати.*
- Жовті регулюють рівень «гістерезису» (жовта горизонтальна лінія). *Коли сигнал опускається нижче жовтої лінії, починається зворотний відлік (для очікування). Коли час закінчиться, сканування відновиться. Якщо тим часом сигнал знову перевищить червону лінію, протягом періоду очікування лічильник буде скинуто, а сканер залишиться на поточній частоті.*

Кольори в нижній частині аналізатора каналів мають такі значення:

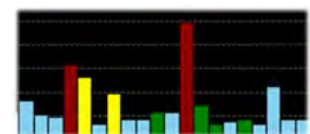
СИНИЙ = Частота відсутня в базі даних диспетчера частот і не заблокована.

ТЕМНО-ЧЕРВОНИЙ = Частота відсутня в базі даних диспетчера частот, але заблокована.

ЖОВТИЙ = частота присутня в базі даних диспетчера частот, але заблокована.

ЗЕЛЕНИЙ = частота присутня в базі даних менеджера частот і не заблокована.

Щоб правильно використовувати всі функції цього дуже корисного та фундаментального плагіна, будь ласка, уважно прочитайте посібник у форматі PDF із 27 сторінок.



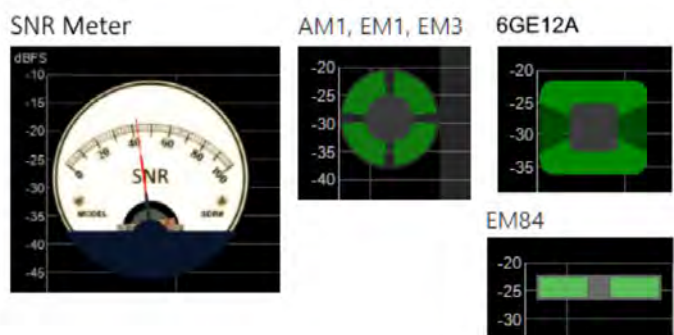
Magic-Eye v1.70

На замітку «старого стилю», у цьому світі ультратехнологічного програмного забезпечення ви можете спробувати безкоштовний плагін «Magic eye» від автора BlackApple62:

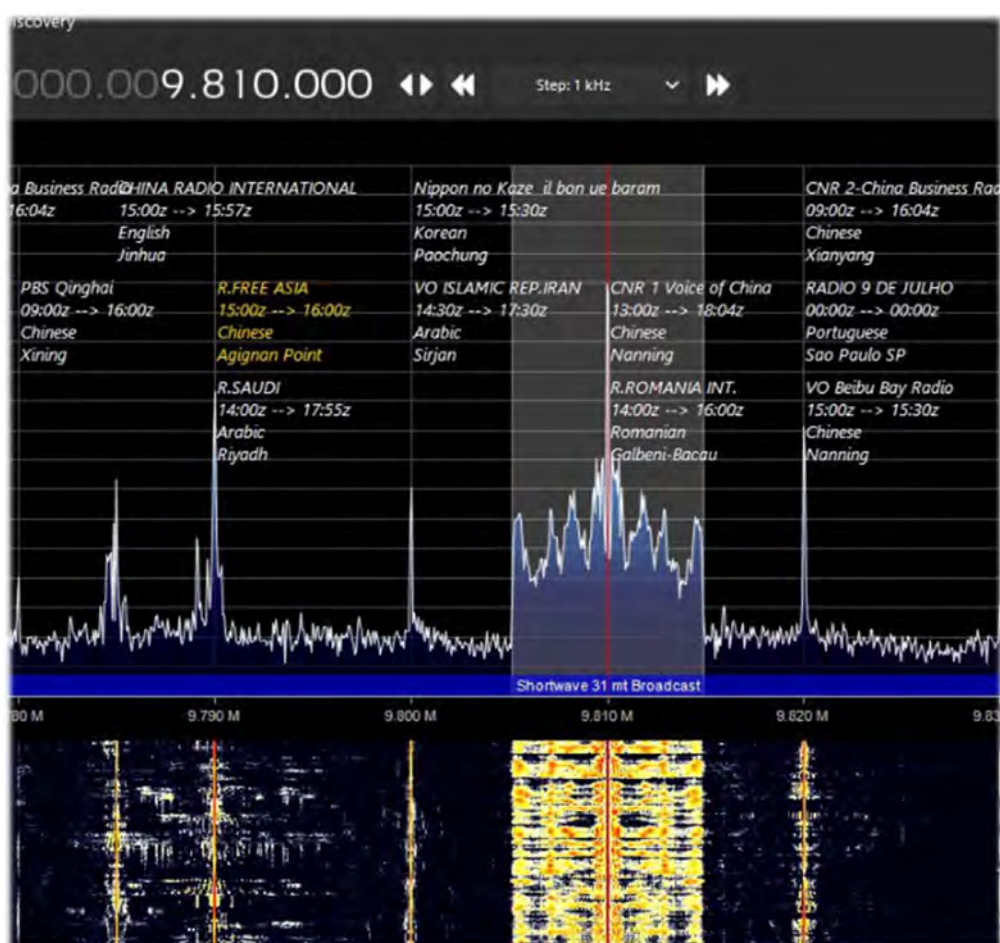
<https://github.com/blackapple62/SDRSharp-Magic-Eye-Plugin>

Після встановлення та активації у верхньому лівому куті вікна RF Spectrum з'явиться один із тринадцяти шаблонів, який можна налаштувати за розміром та прозорістю фону.

Також реалізований аналоговий вимірювач SNR.

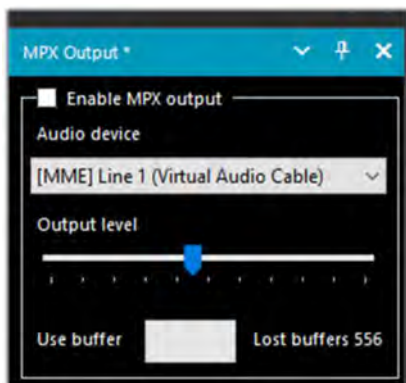


Це його Twitter: <https://twitter.com/BlackApple62> пам'ятати, оскільки автор також працює над абсолютно новим і неопублікованим плагіном «ListenInfo» для прослуховування всього короткохвильового радіо, який дозволить відображати багато деталей станції безпосередньо в радіочастотному спектрі!



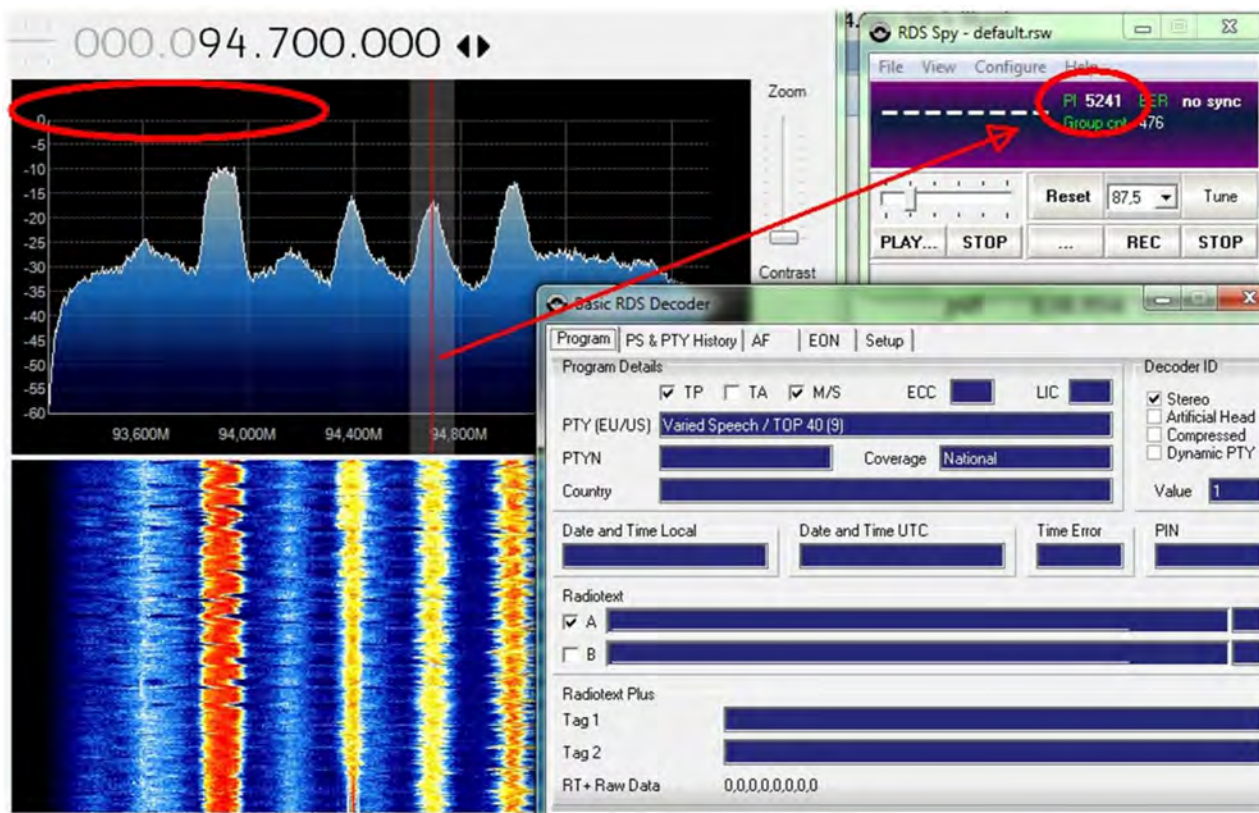
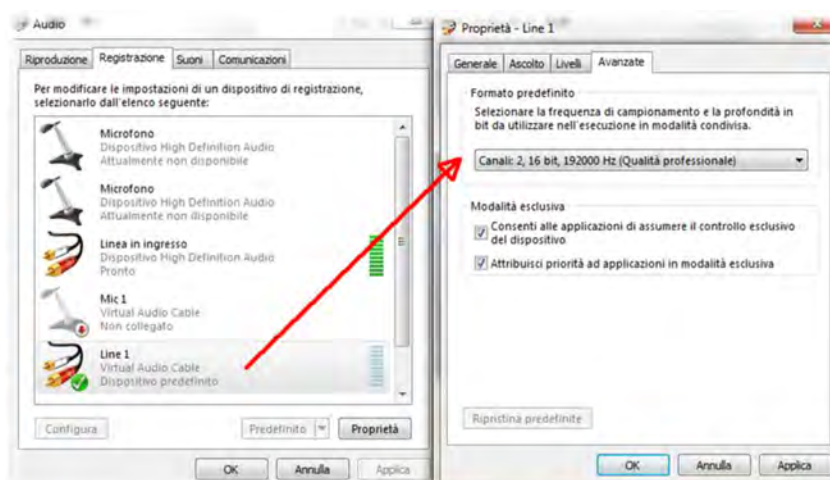
MPX Output v0.2.1 and RDS-Spy

Для друга, який цікавиться FM-DX, я спробував новий плагін «MPX Output» у поєднанні з професійним декодером «RDS-Spy», який дозволяє відкривати та висвітлювати всі, але насправді всі «секрети», приховані всередині RDS: <https://rdsspy.com/downloads/>



Система справді продуктивна та чутлива, *і до версії 186x SDR#, яка багато змінила*, вона часто перехоплює PI(*) ще до того, як їх виявляє вбудований декодер RDS SDR# (див. малюнок нижче з негайного виявлення PI). Для цього, однак, необхідно, щоб ваша звукова карта підтримувала вибірку 192 кГц під час запису та щоб це було ввімкнено на панелі аудіо (як показано нижче), лише тоді ви зможете мати декодування RDS.

Якщо ввімкнути прапорець "Enable MPX output", мультимплексований аудіопотік буде направлено на вказаний пристрій, а з нього — на декодер RDS-Spy, який буде налаштовано в панелі «Configure / Select RDS Source / Sound Card / Input Mode «Direct RDS/MPX (192 kHz)» з тим самим пристроєм, вибраним у плагіні MPX.

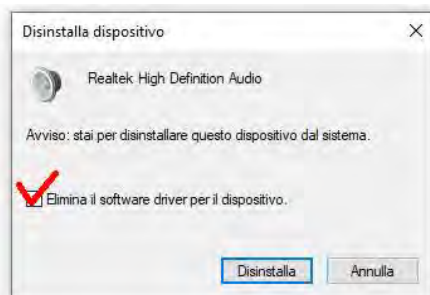
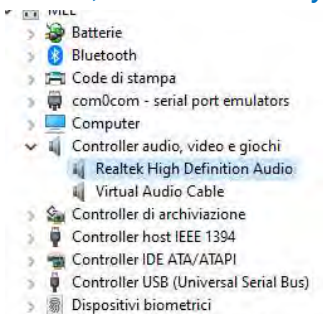


У цей момент на панелі декодера буде анімована вся інформація RDS, а в "View / Basic RDS services" ви зможете оцінити численні індикації "Program Details, PS & PTY, AF, EON". В "Group Analyzer" усі активні групи будуть перевірені на їх відсоток дифузії в часі...

У наступному прикладі я знайшов для мовника RADIO1 наявність послуги TMC - Traffic Message Channel на блоці 8A



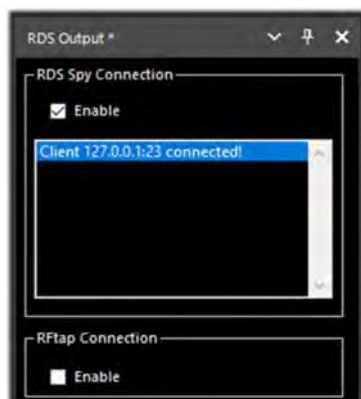
Під час своїх тестів я виявив певні труднощі з налаштуванням дискретизації 192 кГц, якої не було в моїй операційній системі W10, незважаючи на те, що драйвери були оновлені, потім, читаючи тему в мережі, хтось запропонував видалити драйвери пристрою,



також позначивши виділене поле. Після перезавантаження Windows система була правильною...

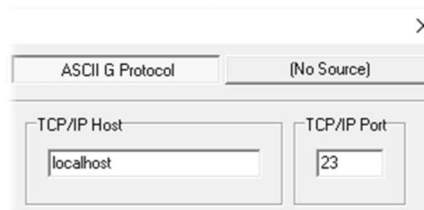
Тільки на ноутбуці мені це не вдалося, і тому, за пропозицією друга, я спробував інший спосіб за допомогою плагіна "SDRsharp RDSOutput", який дозволяє

використовувати RDS-Spy, але без MPX, віртуального аудіокабелю та всієї проблеми вибірки та налаштування для 192 кГц.



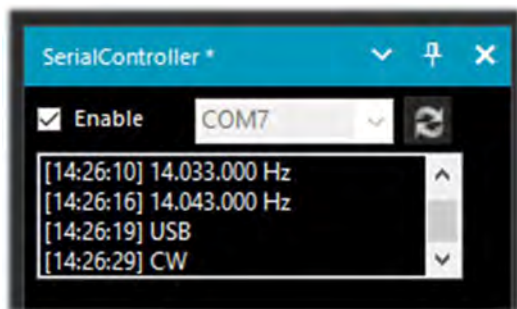
"trick" виконується за допомогою протоколу TCP/IP і внутрішнього декодування RDS SDR#. Плагін RadarFolf доступний тут: <https://github.com/RadarFolf/RDSOutput>

Після розпакування DLL у звичайному каталозі SDR# налаштуйте RDS-Spy у меню "Source / ASCII G Protocol" із такими параметрами: localhost, port 23. Потім клацніть RDS-Spy у File / Play Stream...



SerialController

Як альтернативу плагіну CalicoCat я вказую на це додаткове програмне забезпечення «SerialController», яке дозволяє SDR# керувати через віртуальні COM-порти набором команд, властивих rtx Kenwood TS-50.



Підтримувані команди:

IF - встановлює частоту і режим

FA - встановлює частоту

MD - встановлює режим (AM, CW, FM, USB, LSB)

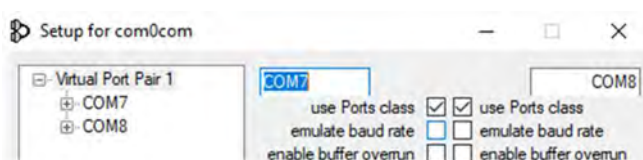
Параметри послідовного порту: **9600 baud rate, 8 data bits, 1 stop bit, no parity.**

Установка дуже мінімальна: скопіюйте файл

SDRSharp.SerialController.dll" до каталогу плагінів,

потім запустіть SDR# і позначте прапорцем "Enable". «SerialController» використовуватиме два віртуальні послідовні порти, раніше створені за допомогою такого програмного забезпечення, як «com0com».

Фактичні номери, які будуть призначені COM-портам, залежать від конфігурації вашої власної системи (у моєму випадку COM7 і COM8). Тому я вибрав COM7 у



SDR# і COM8 в іншому програмному забезпеченні, з яким хотів інтерфейс. Оскільки CAT є двонаправленим протоколом, зміни, внесені в SDR#, будуть негайно надіслані в інше програмне забезпечення та навпаки, а в тілі плагіна ви зможете бачити виконання різних команд: наприклад, зміну частоти VFO або зміну режиму випромінювання.

Безкоштовно завантажити: <https://github.com/UzixLS/sdrsharp-catcontroller>

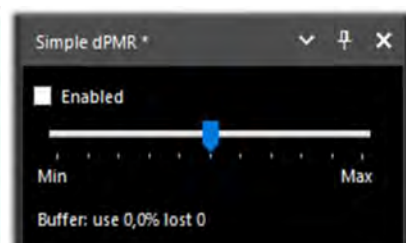
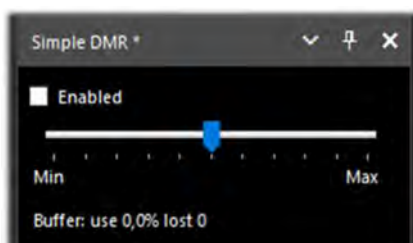
Simple APCO / DMR / dPMR

Цифрові фанати та радіоаматори знайдуть ці прості плагіни, які повністю інтегровані з SDRsharp, дуже практичними та миттєвими.

Безкоштовно завантажити: <http://rtl-sdr.ru/>

Як сказано в назві, вони «прості», можливо, навіть надто прості, без вказівок на різну інформацію, яку може нести DMR, наприклад колірний код, розмовну групу, тип мережі тощо, тощо, але саме з цієї причини вони швидкі та надзвичайно практичні!

Розпакуйте DLL-файли в каталозі плагінів і запустіть SDRsharp. Залишається лише включити плагін, відмітивши прапорцем вгорі ліворуч і, якщо необхідно, відрегулювати повзунок гучності: щойно одна з цих цифрових передач пройде, ви почуєте аудіо безпосередньо через SDRsharp.



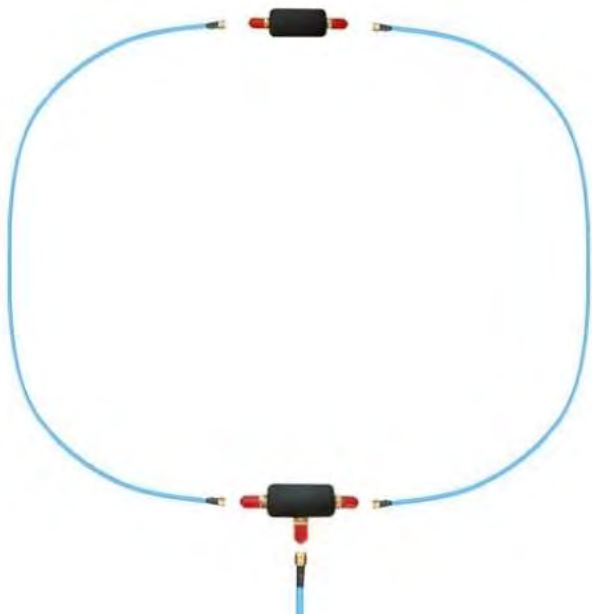
..... Аксесуари

Антенa YouLoop

Нова концепція магнітної петлі

Успіх серії Airspy HF+ приніс багато відгуків від користувачів, які відзначали, що багато проблем були пов'язані з антенами приймача, які були неефективними, надто чутливими до

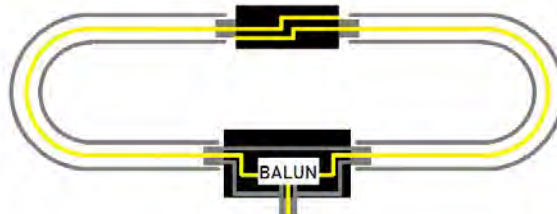
навколишнього шуму, мали надмірне посилення та не мали необхідної лінійності. Це призвело до ідеї розробки нової «Пасивної петлі шумопоглинання» (NCPL), щоб вирішити проблему шуму та скористатися перевагами низького рівня шуму приймачів AirSpy. Нова рамкова антена отримала назву «YouLoop» від її дизайнера Юсефа.



Архітектура

YouLoop є узагальненням петлі Мебіуса, в якій двовитковий збалансований коаксіальний кабель використовується як центр багато-виткової петлі. Ця конструкція електрично збалансована для великих довжин хвиль, тобто коли лямбда дуже велика порівняно з розміром антени. Це допомагає придушити електричний шум у нижніх діапазонах, саме

там, де зосереджена більшість енергії електричного шуму. Щоб зберегти цей електричний баланс від порушення лінією передачі, під петлею використовується мініатюрний БАЛУН із низькими втратами.



Також працює на VHF

Іншим цікавим аспектом цієї двопровідної коаксіальної конструкції є її відгук у діапазоні VHF. Таким чином, ту саму HF-магнітну петлю можна використовувати в FMW, авіаційному та 2-метровому радіоаматорських діапазонах з невеликою зміною основного принципу: тепер це згорнутий диполь. Насправді точка живлення складеного диполя знаходиться вгорі, а плечі диполя утворюють основу коаксіала. У точці живлення сигнал направляється від двох секцій коаксіального кабелю до широкосмугового БАЛУНА з низькими втратами.

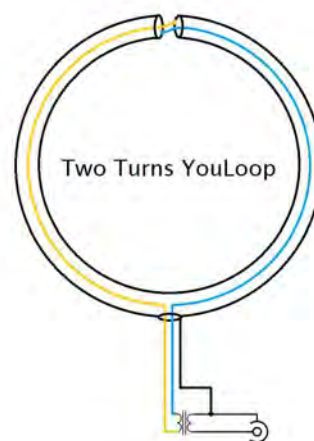
Перелік обладнання

Після того, як компоненти найкращої якості були обрані (остерігайтеся клонів та підробок!!) і друкована плата з BALUNом зібрана, єдине, що потрібно зробити після отримання петлі, це підключити сині кабелі, позначені як SMA, це займе кілька секунд *і, можливо, прикріпіть саму антену до жорсткого обруча Hula-Hoop, як ті, що використовуються в дитячих іграх, щоб зробити її більш подібною до кола і по можливості закріпіть на якійсь тимчасовій конструкції (наприклад, фотоштативі).*

Для напівстаціонарної зовнішньої установки рекомендується дуже добре заклеїти елементи "Balun-T" та "Phase Inverter" герметизуючою стрічкою.

Для оптимальної продуктивності рекомендується використовувати коаксіальні кабелі, які підходять для цієї мети. Будь-яка невідповідність фази або амплітуди призведе до неоптимальної продуктивності. Запропоновані критерії відповідають критеріям оптимальної продуктивності:

- 2 плечі (1 м) у коаксіальному кабелі RG402 18 ГГц із роз'ємами SMA
- 1 лінія передачі (2 м) у кабелі RG402 18 ГГц із роз'ємами SMA
- Фазоінвертор (верхня частина рамки)
- Широкопasmовий Т-подібний БАЛУН із низькими втратами (нижня частина рамки)



Технічні характеристики:

HF: Від 10 кГц до 30 МГц

VHF: до 300 МГц

Максимальна потужність: 250 мВт

Пасивний дизайн і не вимагає налаштування/синхронізації

Широкопasmовий BALUN з низькими втратами (втрата 0,28 дБ)

Compatibility:

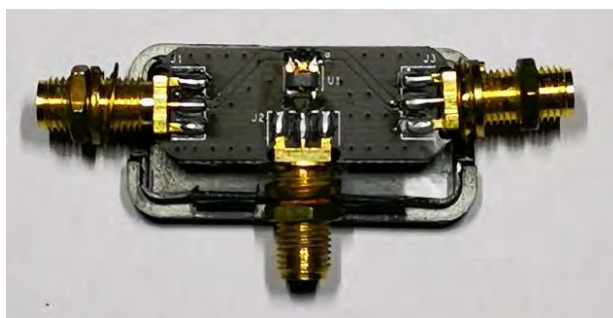
Airspy HF+ Discovery (рекомендовано)

Подвійний порт Airspy HF+ ((з коротким замиканням R3)

Інші SDR з MDS ≤ -140 дБм

Дуже ймовірно, що ваш власний сторонній приймач недостатньо чутливий, щоб належним чином працювати з YouLoop... Не використовуючи Airspy HF+ Discovery, деякі люди навіть безуспішно намагалися створити попередні підсилювачі, щоб компенсувати брак чутливості та/або динамічного діапазону, який вимагається нестандартними приймачами.

Але що всередині? Друг подарував мені ці фото....



SpyVerter R2

До появи Airspy HF+ Discovery/Dual Port ви могли розширити зону покриття нижче 30 МГц за допомогою **SpyVerter Upconverter** у поєднанні з вашими пристроями...



Це перетворювач з перенесенням спектру догори із низькими втратами та високим динамічним діапазоном, заснований на конструкції з комутаційним режимом, той самий тип, що використовується в високоякісних ВЧ-приймачах, який завдяки стабільності частоти та чутливості може конкурувати з аналоговими конструкціями за дуже доступною ціною. SpyVerter R2 базується на успішній архітектурі SpyVerter і покращує ключові моменти високопродуктивного КВ-прийому. Архітектура базується на подвійному збалансованому комутаційному змішувачі, який транспонує весь КВ-спектр у УКХ-

діапазон між 120 МГц і 180 МГц. Вбудований мікроконтролер забезпечує як програмування PLL (Si5351C), так і керування напругою VCTCXO через вбудований ЦАП.

Суттєвою відмінністю між SpyVerter R0 і R2 є високошвидкісний PLL замість TCXO.

Технічні характеристики:

Радіочастотний вхід від 1 кГц до 60 МГц

Частота ПЧ 120 МГц – позитивна.

Технологія: подвійний збалансований змішувач

Загальна втрата перетворення + фільтрація: 8 дБ типово.

35 дБм ІРЗ

Проникнення LO: -42 дБм тип. (на 12 дБ нижче, ніж оригінальний SpyVerter)

Фазовий шум при відстройці в 10 кГц: -122 дБн/Гц

РЧ-фільтрація: фільтр низьких частот із зрізом на 65 МГц – остаточне затухання 75 дБ

Фільтрація ПЧ: смуговий фільтр із зрізом на 120 МГц і 180 МГц – остаточне затухання 75 дБ

Максимальний рівень вихідного сигналу: +10 дБм

Обернені втрати: -10 дБ

Напруга Bias-tee: від 4.2 В до 5.5 В

Внутрішній опорний тактовий генератор 10 МГц

Споживаний струм: < 100 мА

Сумісність:

Airspy R2

Airspy Mini

HackRF One

RTL-SDR

SpyVerter пропонує КХ-покриття, починаючи з району постійного струму і до 35 МГц, де воно перекидається з VHF-L Airspy.

Параметри програмного забезпечення за замовчуванням дозволяють Airspy жити блоку SpyVerter за допомогою функції "bias-tee", тому додаткове живлення не потрібне. Просто підключіть вихід IF SpyVerter до радіочастотного входу Airspy за допомогою ствольного адаптера, що входить у комплект.

На КХ рекомендується використовувати режим "Linear gain".



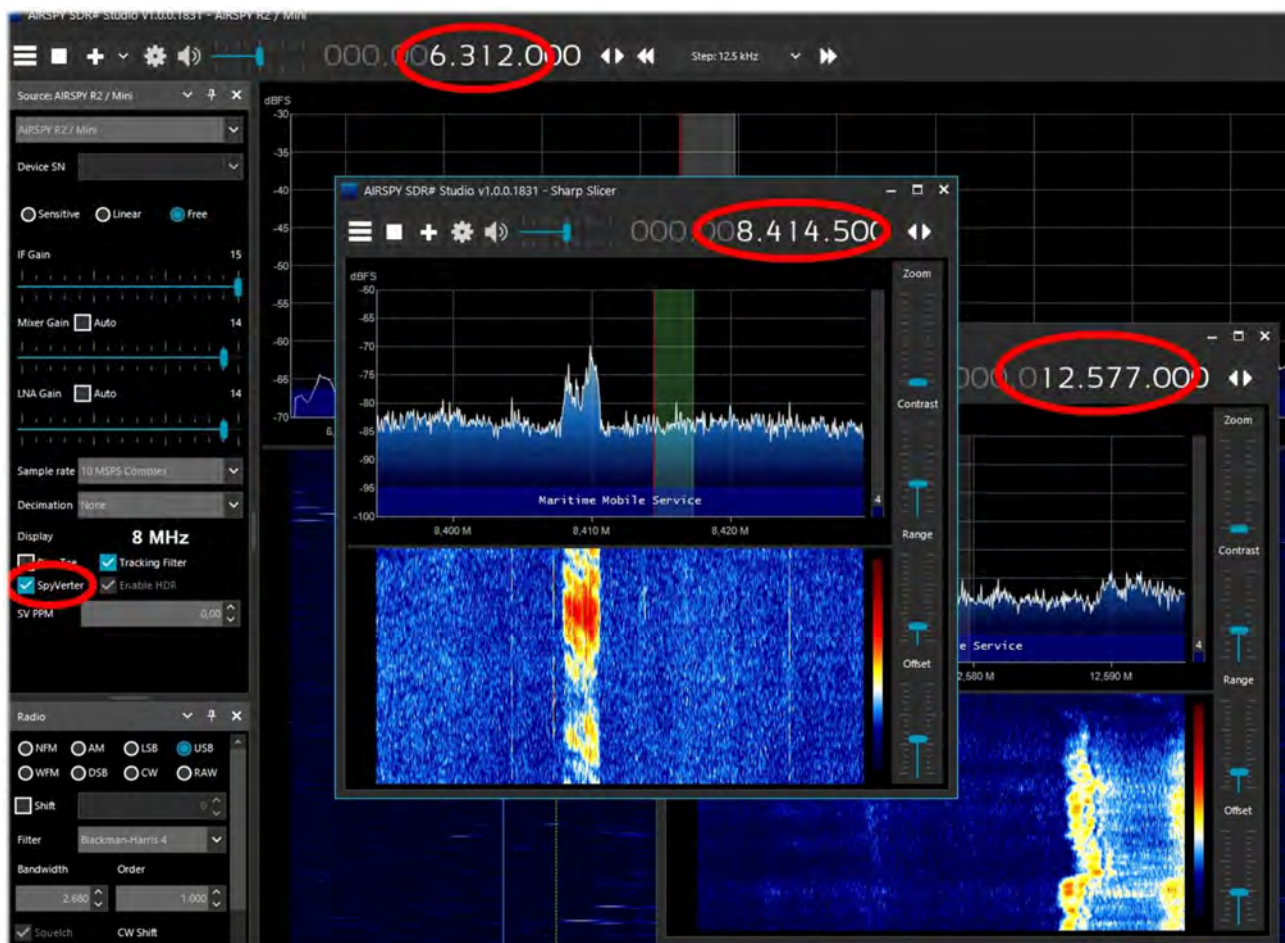
Нещодавно в мене виникла ідея використовувати SpyVerter у поєднанні з AirSpy R2 для одночасного КХ-декодування сигналів ALE та GMDSS завдяки абсолютно новим багатоканальним декодерам від Black Cat Chris Smolinki (W3HFU)...

Давайте разом розглянемо кілька кроків.

Пізніше я надам більше інформації про декодери ALE і GMDSS Black Cat у розділі "Listening Recipes", але це загальний принцип. Використання SpyVerter і комбіноване використання Slice (примірників) (*див. "New Slice" у розділі "Main settings and controls"*) це як наявність кількох незалежних приймачів (але завжди в межах смуги пропускання за замовчуванням), на які ви можете передавати кілька сигналів для моніторингу та декодування!

Наприклад, для світових КХ-мереж в ALE або в системі GMDSS є багато частот, за якими слід стежити, і не всі вони активні одночасно або можуть прийматися лише в певний час доби... Якби у вас був активний декодер на кожній частоті, ви могли б оптимізувати одночасний прийом і автоматично каталогізувати велику кількість журналів. Все це можливо завдяки використанню деяких нових багатоканальних декодерів, розроблених спеціально для цієї мети, у поєднанні з декількома віртуальними аудіоканалами, з єдиним обмеженням наявності достатньо потужного комп'ютера/ЦП...

Очевидно, ви можете почати з двох/трьох частот і правильно налаштованого VAC на лінії 1/2/3. На цьому скріншоті на AirSpy R2, налаштованому на 6,312 кГц світової системи GMDSS, я відкрив два нових слайси (примірники) на частотах 8,414,5 кГц і 12,577 кГц



Однак майте на увазі, що SpyVerter розроблено як широкосмуговий КХ-приймач. Це може бути корисним для деяких сценаріїв, але йому може бракувати динамічного діапазону для високопродуктивного використання під час приймання слабких сигналів із присутніми поблизу сильними.

Обмеження не походить від SpyVerter, оскільки делегується на можливості приймача VHF.

Slice — це спосіб мати автономні приймачі з повною функціональністю з одного інтерфейсу.

Якщо SpyVerter використовується віддалено, у файлі **spyserver.config** необхідно використовувати такі параметри

```
# Initial Center Frequency
```

```
#
```

```
initial_frequency = 7100000
```

```
# Minimum Tunable Frequency
```

```
# Comment if using the device default
```

```
#
```

```
minimum_frequency = 0
```

```
# Maximum Tunable Frequency
```

```
# Comment if using the device default
```

```
#
```

```
maximum_frequency = 35000000
```

```
# Converter Offset
```

```
# Set to -120000000 to enable the SpyVerter offset
```

```
converter_offset = -120000000
```

```
# Bias-Tee
```

```
# For AirspyOne only – Useful for LNA's and SpyVerter
```

```
enable_bias_tee = 1
```


Режекторний фільтр 88-108 МГц

Тим, хто живе в містах або поблизу сильних/дуже сильних сигналів від станцій мовлення WFM, потрібно буде зробити або придбати хороший режекторний фільтр, щоб пом'якшити присутність цих сигналів, які також можуть зменшити чутливість інших частин спектру, не включених до дальності дії (наприклад, сусідня аеронавігаційна смуга).



Існують різні форми та характеристики (із загасанням, вираженим у дБ, також дуже високим). У кращих вносяться втрати за межами робочої смуги і до 500 МГц практично відсутні, а на більш високих частотах вони дуже низькі.

У нашому випадку краще обирати новіші з роз'ємом SMA, щоб не створювати надмірного механічного навантаження на старі, важчі, з роз'ємами BNC або PL.

Це типова конфігурація використання...

Якщо ви почнете ними користуватися, то потім без них не обійдетеся!!



Режекторний фільтр, що переналаштовується



Ще один цікавий і унікальний аксесуар, яким я нещодавно випадково скористався, це режекторний фільтр, в якому можна змінювати частоти режекції від SSE UK (ініціали NF.96XI-1), придбаний багато років тому.

Порівняно з попереднім сімейством 88-108 Notch, цей має головну особливість: можливість плавного налаштування в діапазоні 80-190 МГц, що дає можливість послабити всі ці аналогові/цифрові сигнали державних служб, що працюють також у VHF частотах.

Це технічні характеристики:

- Внесені втрати: <1 дБ
- Згасання в смузі: -40 дБ
- Згасання нижче 1 МГц: -60 дБ
- Діапазон приймання прибіл.: 2000 МГц
- Вхідний опір: 50 Ом

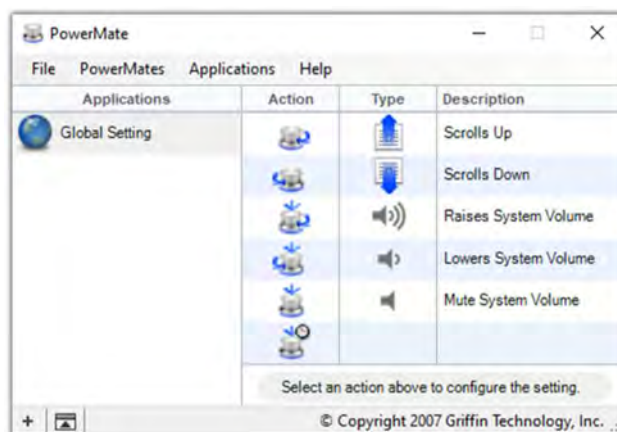


Зовнішнє керування

Ті, кому потрібен зовнішній контроль для точного налаштування VFO швидше, ніж це можна зробити за допомогою миші, можуть подумати про відповідність "зовнішнього колеса налаштування" (або ручки налаштування VFO або колеса налаштування SDR)...

У мене був лише один, **"Griffin PowerMate"** який лежав невикористаним у старій шухляді: він чудово працює з AirSpy навіть у Windows 10, а налаштування безумовно плавніше та легше. Його настроюване програмування дозволяє, наприклад, змінювати гучність і "відключати звук". Я використовував його раніше з іншими приймачами SDR. Це його інтерфейс (потрібне програмне

Це його інтерфейс (потрібне програмне забезпечення та відповідні драйвери). Як тільки він підключений до USB, силіконова основа засвітиться красивим синім світлом, яке можна налаштувати.



На жаль, я розумію, що цей аксесуар деякий час не випускався, тому щасливчики, можливо, зможуть знайти його лише на ринку секонд-хенду. Однак на ринку є й інші зовнішні засоби керування, деякі дуже дорогі, які я не мав можливості спробувати, і я не знаю друзів, які ними користуються.

Хороший друг вказує мені на недорогий "Tune kit" куплений в мережі, який не потребує програмного забезпечення/драйвера (я думаю, що це імітація миші) і в SDR# дозволяє:

- керування налаштуваннями, якщо «фокус» на радіочастотному спектрі, обертання коліщатка змінить частоту відповідно до повороту вліво/вправо (і, звичайно, вибраного кроку),
- якщо «фокус» знаходиться на одному з чисел VFO, поворот колеса збільшує або зменшує їх на одну одиницю,
- якщо «фокус» знаходиться на одному з інших повзунків (наприклад, Гучність, Масштаб, Контраст, Діапазон, Зміщення тощо), поворот коліщатка збільшить або зменшить їх.



Набір дипольних антен RTL-SDR

NEW

Кілька дорогих друзів запропонували мені цю портативну антену, власне, "Multipurpose Dipole Antenna Kit" яку визначено на офіційному веб-сайті: www.rtl-sdr.com/store

Набір може бути дуже хорошим для багатьох випадків на відкритому повітрі, під час подорожі, враховуючи його мінімальний обсяг і вагу або спорадичне тестування. Фактично, він призначений для портативного та тимчасового використання на відкритому повітрі (але не для розміщення на вулиці в негоду!). ПРИМІТКА: ця антена призначена лише для прийому, вона НЕ є антеною TX.



Це включає:

- 1 базова дипольна антена з 60 см RG174
- 2 телескопічні антени від 23 см до 1 м
- 2 телескопічні антени від 5 см до 13 см
- 1 триметровий подовжувач RG174
- 1 гнучке кріплення для штатива
- 1 кріплення на присоску

Усі роз'єми SMA.

Деякі пропозиції щодо швидкого встановлення завдяки наданню кількох аксесуарів, які дозволяють винести антену назовні та у більш високому місці, сприятливому для прийому частот VHF-UHF (до L-діапазону на 1,5 ГГц):

- кріплення на присосці для вікон або вікон автомобіля
- V-дипольна орієнтація для супутникового прийому
- кріплення до столу, вуличного стовпа, гілки дерева або дверей/вікна будинку за допомогою гнучкого шарнірного та прогумованого штатива.



Window Suction Cup Mount



V-Dipole Satellite Orientation



Flex Tripod Mount on Table



Flex-Tripod Mount to Pole



Flex Tripod Mount to Tree



Flex Tripod Mount to Door

Кабель RG174 основи антени відокремлений від елементів з феритовою індуктивністю, щоб запобігти втручання лінії живлення в діаграму спрямованості диполя. База диполя встановлюється на стандартний 1/4-дюймовий гвинт камери, тому її можна встановити на різноманітні вже доступні кріплення...

Перейдіть за наступним докладним посиланням, щоб знайти цінну інформацію, діаграми KCX та правильну довжину телескопічної антени на основі частоти, яку потрібно налаштувати:

<https://www.rtl-sdr.com/using-our-new-dipole-antenna-kit/comment-page-1/>

..... Різні теми

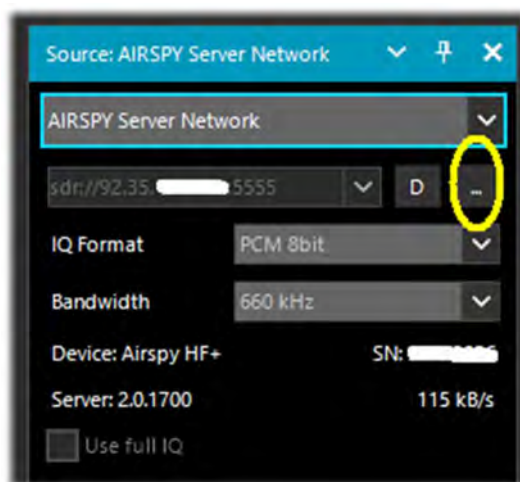
AirSpy Server Network



Починаючи з версії 1553, ви можете використовувати або створювати власний віддалений сервер SDR# за допомогою інструменту "SPYSERVER.EXE". Це дозволяє підключатися через Інтернет до багатьох «клієнтів» AirSpy або RTL-SDR, розкиданих по всьому світу, або створювати власну персональну локальну мережу з власним віддаленим SDR, можливо, на горищі та бездротовим підключенням до вашого домашнього комп'ютера. Коли підключено лише одного користувача, дозволено повний контроль (частота, підсилення РЧ), тоді як коли підключено кілька клієнтів, частота та підсилення РЧ блокуються.

Ось можливі конфігурації в деяких середовищах і операційних системах:

----- Використання клієнта на власному комп'ютері -----



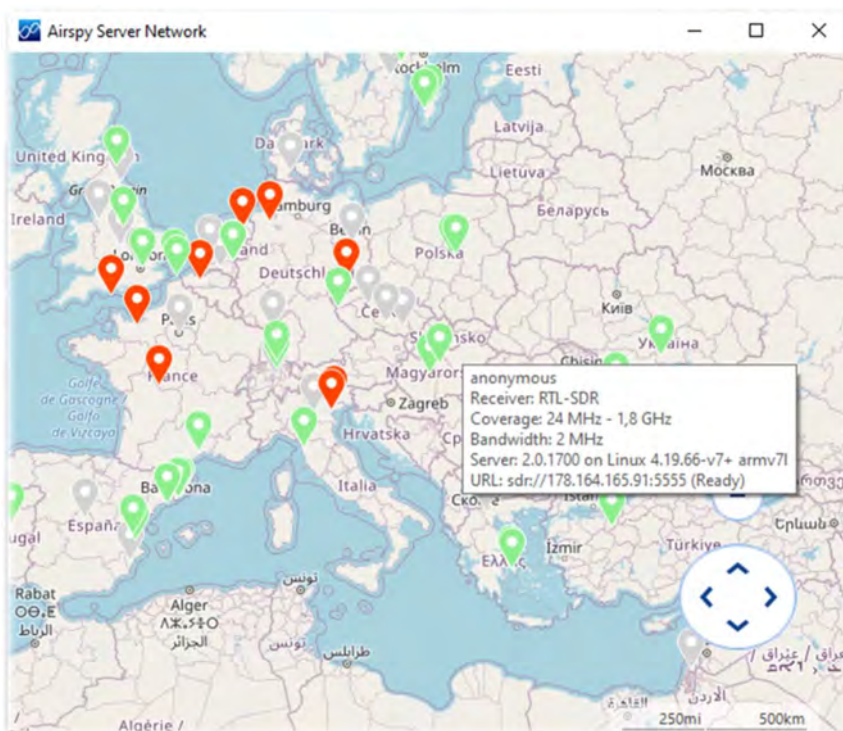
Щоб використовувати Spyserver, просто виберіть пункт «AIRSPY Server Network» на панелі «Source». Натисніть виділену жовтим кольором кнопку «Browse Spy Server Network», відкриється веб-карта, де ви зможете побачити різні сервери: активні виділені зеленим значком. З версії 1809 веб-карту було повністю оновлено за допомогою останньої Telerik RadMap.

Якщо навести курсор миші на різні піктограми, відкриється вікно з усіма виділеними технічними характеристиками: ім'я користувача, тип приймача, покриття (HF, V/UHF або повне), пропускна здатність, тип сервера та URL. Для підключення натисніть на зелений показник.

Залежно від вихідного пристрою можна налаштувати підсилення, формат IQ і пропускну здатність.

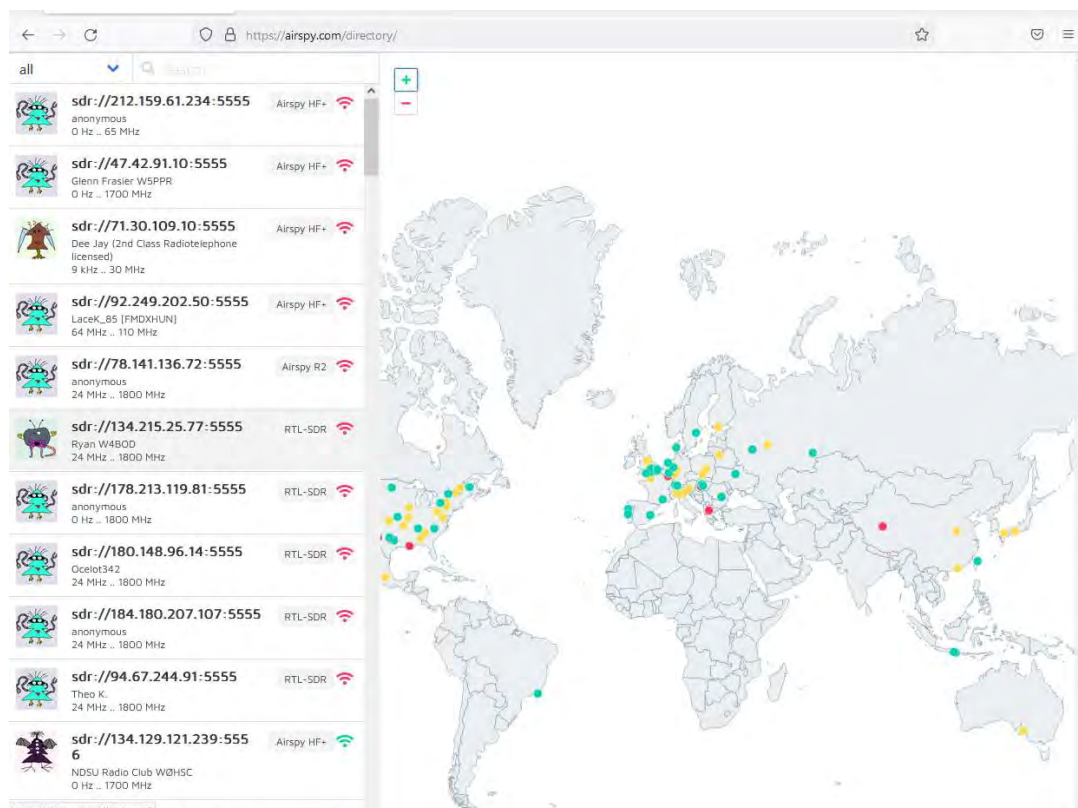
Опція "Use full IQ" дозволяє транслювати повний спектр, якщо у вас є достатня пропускна здатність мережі та високошвидкісне з'єднання.

Щоб завершити віддалений сеанс, натисніть кнопку «D» (Відключити).



Подібну карту також можна знайти на сайті в розділі «Онлайн SDR» або безпосередньо за URL-адресою:

<https://airspy.com/directory/>



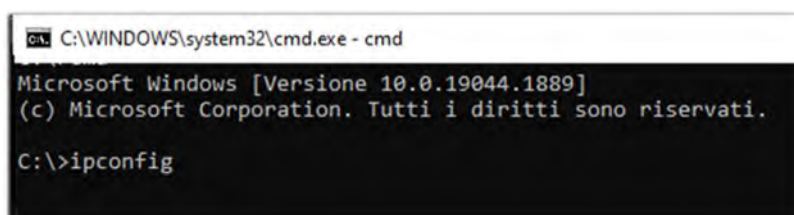
На даний момент для повноцінного перегляду пропоную використовувати тільки браузер FIREFOX.

----- Server Network y Windows -----

На сайті AirSpy у розділі «SPY Server - SDR Server for Windows» ви повинні завантажити наступний заархівований файл: <https://airspy.com/?ddownload=5857>

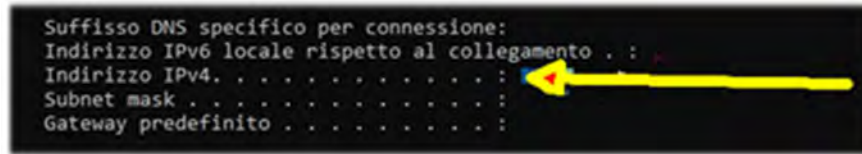
На своєму комп'ютері я розпакував файли в кореневий каталог SDR#, але намагався не перезаписати нові! Ключовим моментом є знати свою статичну IP-адресу (**не динамічну!!! Якщо ви сумніваєтеся, вам потрібно зв'язатися зі своїм інтернет-провайдером або скористатися іншою мережею**) і переконатися, що порти відкриті та не заблоковані жодним маршрутизатором/брандмауером/антивірусом тощо. Ось кроки, які я виконав:

1. В меню Windows, виберіть Виконати.
2. Наберіть CMD, та натисніть Enter, щоб відкрити вікно командного рядка.
3. Наберіть IPCONFIG, натисніть Enter. Це відобразить список мережевих карт на комп'ютері з їхніми IP-адресами (Ethernet та/або бездротова мережа).



4. На моєму комп'ютері корисним номером (приватною IP-адресою) є той, який відображається поруч із **адресою IPv4 у форматі 192.xxx.xxx.xxx (жовта стрілка)**.

Усі інші адреси не є корисними для нас, тому їх слід опустити.



5. Вам все одно потрібно знати свою загальнодоступну IP-адресу, яку ви можете відстежити, увійшовши в один із багатьох онлайн-сервісів, таких як WWW.MYIP.COM. З мого боку це 128.xxx.xxx.xxx, який я піду і занотую...
6. Підведення підсумків: 192.xxx.xxx.xxx (приватний IP)
128.xxx.xxx.xxx (публічний IP)
7. Підключившись до свого маршрутизатора, створіть правило, як наведене нижче, у PORT MAPPING & FORWARDING щоб відкрити порт 5555 призначити його вашій приватній IP-адресі IP 192.xxx.xxx.xxx



8. На цьому етапі вам доведеться відредагувати попередньо витягнутий текстовий файл "spyserver.config" обережно, щоб не змінити ті записи, у яких ви не впевнені, і пам'ятаючи, що видалення символу # робить наступну інструкцію активною.

Ось короткий уривок файлу ((червоного кольору, який я змінив) для віддаленого використання мого AIRSPY HF+ DISCOVERY:

SPY Server Configuration File

TCP Listener

#

bind_host = 192.xxx.xxx.xxx (приватний IP)

bind_port = 5555

list_in_directory = 0

Значення 1 робить мій сервер видимим на мапі !

Device Type

Possible Values:

AirspyOne (R0, R2, Mini)

AirspyHF+

RTL-SDR

Auto (Scans for the first available device)

#

device_type = AirspyHF+

Device Serial Number as 64bit Hex

For example: 0xDD52D95C904534AD

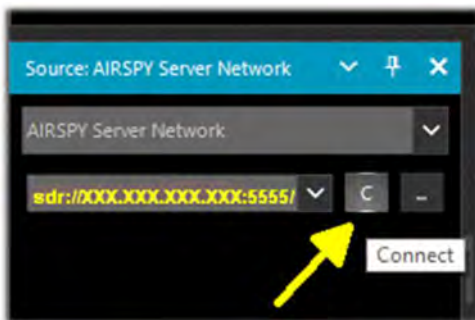
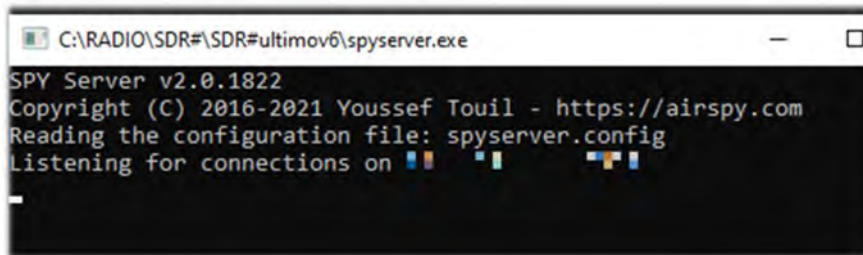
A value of 0 will acquire the first available device.

#

device_serial = 0


```
# Device Sample Rate
# Possible Values:
# Airspy R0, R2 : 10000000 or 2500000
# Airspy Mini : 6000000 or 3000000
# Airspy HF+ : 768000
# RTL-SDR : 500000 to 3200000
#
device_sample_rate = 768000
```

Після збереження файлу ми готові до запуску **spyserver.exe**. На екрані з'явиться це повідомлення: *"Listening for connections on 192.xxx.xxx.xxx:5555"*



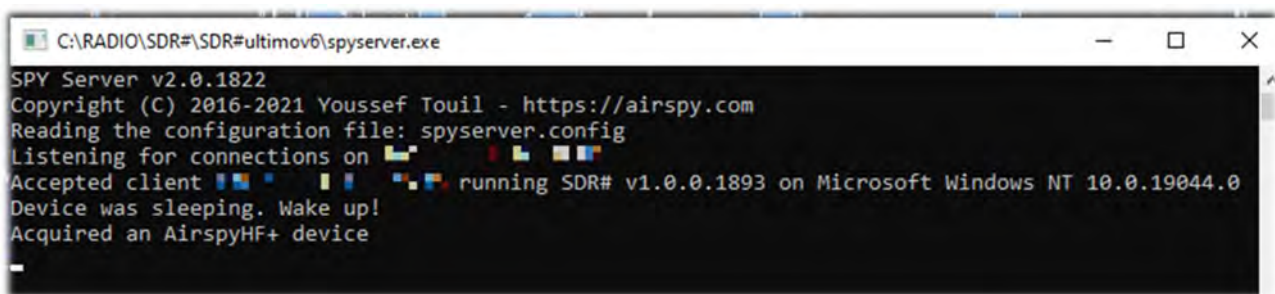
На панелі Source в SDR# внесіть нашу публічну IP-адресу в такому форматі:
sdr://128.xxx.xxx.xxx:5555/

і натисніть кнопку C (connect).

Ви можете перевірити відразу, якщо зможете підключитися до свого клієнта...

Попередня панель оновиться такою інформацією про клієнта:

*"Accepted client 128.xxx.xxx.xxx:xxxxx running SDR#...
Device was sleeping. Wake up!
Acquired an AirspyHF+ device"*

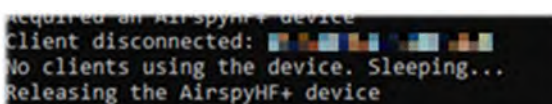


Щоб закрити сеанс, вам потрібно буде натиснути кнопку D

*"Client disconnected: 128.xxx.xxx.xxx:xxxxx
No clients using the device. Sleeping...
Releasing the AirspyHF+ device"*



На екрані з'явиться повідомлення:



Тепер ви також можете вимкнути **spyserver.exe**

Повертаючись на один крок назад до файлу **"spyserver.config"** якщо ми хочемо зробити наш



сервер видимим для третіх сторін на карті світу (ввівши значення 1 у наведеному вище сценарії), ми зможемо надати, знову ж таки в сценарії, додаткову інформацію, таку як наше ім'я, QTH, тип пристрою, розташування антени, що дозволяє правильно розмістити маркер на карті, який інакше висвітлює маркер нашого власного провайдера!, настроювані частоти, тощо.

На стороні клієнта Spy Server замість використання Zoom на зменшеній частині спектру можна використовувати меншу пропускну здатність на сервері, отже використовуючи кращу роздільну здатність ШПФ. Панель масштабування залишається для зручності..

----- Server Network в Linux -----

Ось основні кроки, які необхідно виконати:

1. На пристрої Linux, який використовується як сервер, відкрийте вікно терміналу
2. Встановіть драйвери RTL-SDR і librtlsdr:
`sudo apt install rtl-sdr librtlsdr-dev`
3. Створіть папку під назвою **spyserver** і помістіть у неї:
`mkdir spyserver`
`cd spyserver`
4. Ви можете завантажити на сайті AirSpy у розділі **"SPY Server - SDR Server for Linux x86"** ви можете завантажити та розпакувати версію Spyserver для 32-бітних процесорів Intel/AMD:

```
wget -O spyserver.tgz http://airspy.com/?ddownload=4308
tar xvzf spyserver.tgz
```

Або в розділі **"SPY Server - SDR Server for Linux x86_64"** ви можете завантажити та розпакувати версію Spyserver для 64-розрядних процесорів Intel/AMD:

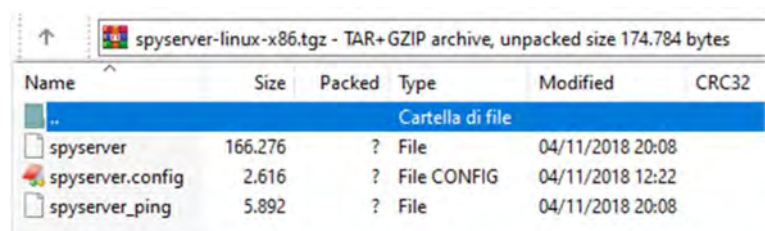
```
wget -O spyserver.tgz http://airspy.com/?ddownload=4262
tar xvzf spyserver.tgz
```

5. Знайдіть IP-адресу пристрою за допомогою команди `ifconfig` і запишіть номер.
6. Використовуйте текстовий редактор, наприклад Nano, щоб відредагувати файл **"spyserver.config"** у завантаженому пакеті за допомогою того, що вже згадувалося в попередньому розділі для Windows:

```
nano spyserver.config
```

Збережіть відредагований файл.

7. Запустіть SpyServer:
`.spyserver`



Name	Size	Packed	Type	Modified	CRC32
Cartella di file					
spyserver	166.276	?	File	04/11/2018 20:08	
spyserver.config	2.616	?	File CONFIG	04/11/2018 12:22	
spyserver_ping	5.892	?	File	04/11/2018 20:08	

----- Server Network з Raspberry Pi -----

На сайті AirSpy у розділі **"SPY Server – SDR Server for Linux ARMHF"** ви можете завантажити заархівований файл для Raspberry Pi:

<https://airspy.com/?ddownload=4247>

У розділі **"SPY Server - SDR Server for Linux ARM64"** той, який для Raspberry Pi4:

<https://airspy.com/?ddownload=5795>

Для отримання конкретних інструкцій зверніться до нижче відповідного розділу "Raspberry Pi 3&4".

Зупинімося на мить, щоб краще зрозуміти, що технічно робить SpyServer.

*По суті, це TCP-сервер із можливістю створювати вузькосмугові файли IQ після відповідного нарізання (або нарізання). Це означає, що ви отримуєте задану пропускну здатність X від апаратного забезпечення до SpyServer, який розрізає $0,1 * X$ і надсилає лише цю частину після достатньої кількості обчислень! Зрештою ви отримаєте не весь спектр, а скоріше вузькосмугове представлення IQ сигналу, який ви слухаєте.*

Для зручності відображення також надсилається ШПФ із низькою роздільною здатністю. Нарізка завжди відбувається на SpyServer. Усі плагіни, які потребують сигналу IF, все ще працюють із цією моделлю, створюючи хибне враження, що операція локальна, або інше «ще більш хибне» враження, що сервер передає всі дані IQ, але це неправда.

Натомість ви передаєте мінімальну кількість даних, необхідну для належної роботи, якщо тільки ви не попросите сервер передати дані в режимі «Full IQ». На сервері є налаштування для встановлення максимальної кількості даних для надсилання та таймер, щоб запобігти «висмоктуванню» пропускну здатності Інтернету будь-якими користувачами.

Тепер, навіть якщо ви використовуєте сервер у локальній мережі на «Full IQ», ви не можете створювати додаткові сеанси (зрізи).

Це не було реалізовано з тієї простої причини, що ніщо не заважає вам використовувати кілька екземплярів SDR# для потокової передачі з того самого сервера, у режимі «Full IQ» або «Reduced IQ». У файлі конфігурації є кілька налаштувань для встановлення «зменшених» (reduced) обмежень пропускну здатності під час використання SpyServer.

Файл SDRSharp.config

UPDATED

Для більш допитливих може бути цікаво дізнатися що «за лаштунками» дуже важливого файлу підтримки, у якому зберігаються всі конфігурації та налаштування SDR#, тобто SDRsharp.config, але завжди звертайте увагу на те, що ви змінюєте, заздалегідь подбайте про збереження файлу... Давайте подивимося на рядки, які вже розглядалися в попередніх конкретних розділах:

```
<add key="stepSizes" value="1 Hz,10 Hz,100 Hz,500 Hz,1 kHz,2.5 kHz,3 kHz,5 kHz,6.25 kHz,7.5 kHz,8.3333 kHz,9 kHz,10 kHz,12.5 kHz,15 kHz,20 kHz,25 kHz,30 kHz,50 kHz,100 kHz,150 kHz,200 kHz,250 kHz,300 kHz,350 kHz,400 kHz,450 kHz,500 kHz,1 MHz" />
```

Тут перераховані можливі варіанти кроків VFO від 1 Гц до 1 МГц. Якщо вам потрібно використати неочікуваний крок, просто відредагуйте його та введіть нове значення, напр. «3,125 кГц».

```
<add key="waterfall.gradient" value="FF0000,FF0000,FBB346,FFFF00,FFFFFF,7AFEA8,00A6FF,000091,000050,000000,000000" />
```

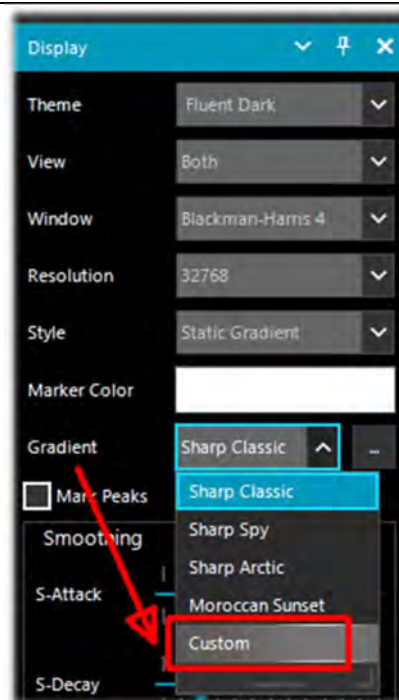
Реалізація, спочатку запропонована Юсефом для застосування градієнта у високому динамічному діапазоні.

Зверніть увагу на специфікацію спеціального ключа:

"waterfall.customGradient" який відрізняється від офіційного стандарту:

```
<add key="waterfall.gradient" value="0" />
```

Отже, коли ми додали ключ до нашого файлу конфігурації, нам потрібно активувати його в Display / Gradient / Custom, як виділено навпроти.



```
<add key="core.pluginsDirectory" value="Plugins" />
```

Каталог, де зберігаються всі плагіни.

```
<add key="DCS.OnlyUseDcsCodesInTable" value="1" />
```

DCS: було введено опцію використання лише наявних у таблиці DCS, таким чином зменшуючи їх список (див. попередній плагін «CTCSS & DCS»).

```
<add key="DCS.SwapNormalInvertedDcsCodes" value="True" />
```

DCS: додано додаткову опцію для перемикавання відображення кодів DCS між «Звичайним» і «Інвертованим» (див. попередній плагін «CTCSS & DCS»).

Покращення прослуховування в АМ

Це завжди трохи складно, коли ви приходите у світ SDR зі свого старого доброго аналогового приймача, який використовувався десятиліттями. На ринку є багато SDR, але щоб досягти продуктивності, подібної до аналогового приймача високого класу, люди витрачали багато грошей, оскільки базова технологія була (і досі є!) дуже дорогою, якщо прагнути до високого рівня продуктивності. Ті, хто спочатку наважується на SDR, часто плутають продуктивність із відображеною пропускну здатністю, хоча насправді це зовсім протилежне. Чим більше людина «відкрита» до інших сигналів, які їй не потрібні, тим гірше. Крім того, деякі любителі, на жаль, часто плутають сильні локальні перешкоди зі здатністю свого радіо впоратися з динамікою в різних діапазонах. Аналогові радіостанції минулих років уже не мають шансів у сучасному галасливому середовищі. Тоді ще не було імпульсних джерел живлення, світлодіодного освітлення, DSL-інтернету, а звичайну побутову техніку можна було вивести на ринок, навіть якщо вона не пройшла найсуворіші тести на ЕМС. Планка минулого була дуже низькою, і ми ніколи не думаємо надто про це, покладаючись, мабуть, лише на спогади та почуття минулого. Сьогодні необхідно мати дуже висококласні приймачі з найсучаснішим DSP, щоб отримати гідне прослуховування. Прогрес невблаганний, як цитує Джим Аль-Халілі (див. його девіз у «висновках і цитатах»): не всі SDR однакові і не всі DSP однакові. На ринку існує велика різниця в продуктивності, а також потрібна нова «радіо та комп'ютерна грамотність» з боку всіх нас, щоб відрізнити хороших від посередніх та поганих. Отже, що можна зробити за допомогою Aircspy і SDR#, наприклад, щоб покращити прослуховування АМ і досягти дуже високої якості? Звичайно, набагато, набагато більше, ніж те, що пропонують інші SDR...

Для того, щоб ми могли використовувати деякі (або суміш) функцій і основних функцій нашого SDR#, які завжди відображаються в режимі безкоштовного програмного забезпечення для всіх:

- * Синхронна демодуляція
- * Асиметрична фільтрація ПЧ і Notch.
- * Антизавмирання
- * Широкопasmової фільтрація шуму.
- * Вузькопasmової шумозаглушення
- * Придушення звукових шумів
- * Придушення спільного каналу
- * Зменшення шуму IF
- * Аудіо шумозаглушення
- * Фільтрація аудіо
- * Вирівнювання звуку

*Ось новинка, представлена у v.1892: **Super PLL***

Тепер «Lock Carrier» досягається за допомогою спеціального «Super PLL», який має велику стійкість до втрати блокування. По суті, коли ФАПЧ втрачає блокування, він починає інший процес на тій самій фазі, де було втрачено блокування, і продовжує обертатися. Це зберігає цікавий сигнал на тій самій частоті до втрати блокування. Коли несуча знову стає доступною, PLL блокує та відновлює сигнал без будь-яких розривів фази чи інших збоїв. Цей інструмент особливо корисний для High End DXing з переривчастими сигналами.

Декодування та аналіз сигналів

Як згадувалося в цьому посібнику, дуже цікавою можливістю є дослідження цифрових сигналів та їх декодування за допомогою спеціального програмного забезпечення та «віртуального аудіокабелю». Це необхідно для перенаправлення звуку SDRSharp (або інших програм SDR) на зовнішні декодери для багатьох сигналів, які ми можемо знайти в HF (приклади: MultiPSK, Fldigi, WSJT-X, Morse, Wefax, DReaM (1) тощо), або у V-UHF (приклади: DSD+ (2), APRS, супутники та метеорологічні супутники, тощо).

- *DReaM для Digital Radio Mondiale (DRM), єдиної в усьому світі системи цифрового мовлення, розробленої для довгих, середніх і коротких хвиль, яка може використовувати ті самі частоти, що наразі призначені для служби мовлення з амплітудною модуляцією (AM) у спектрі до 30 МГц. Система зараз активна, але лише з кількома станціями.*
- *DSD + (Digital Speech Decoder) — це програма з відкритим кодом для декодування багатостандартних цифрових мовних сигналів, таких як DMR, Dstar, Fusion, P25 тощо...*

Загалом для декодування є деякі аспекти, які слід враховувати, щоб підвищити шанси на успіх, це основні ознаки:

- За винятком особливих випадків, перевірте, чи ваша програма «Віртуальний аудіо кабель» налаштована на частоту дискретизації 48 ksps на вхідному та вихідному портах.
- Переконайтеся, що програмне забезпечення SDR встановлено на належний рівень гучності (не надто низький і не надто високий). Всі програми декодування мають індикатор рівня, який дозволяє побачити вхідний сигнал і точно його налаштувати. Ви можете почати з гучності 60/70%, якщо декодери не повідомляють про помилки... Пам'ятайте, що коли аудіо перенаправляється, наприклад, на Line1 або подібний, його більше не чути через гучномовець, але часто програмне забезпечення постачається з відповідним «аудіорепітером» на випадок, якщо ви все ще хочете прослухати цифровий сигнал, що обробляється.
- Вимкніть Squelch і всі ці плагіни (наприклад, аудіопроцесор або фільтри), які впливають на рівень аудіо, які повинні бути повністю дезактивовані під час отримання цифрових сигналів, інакше вони призведуть до неправильного або неповного декодування або брудних сигналів.
- Переконайтеся, що програмне забезпечення SDR налаштовано на правильний режим прийому для декодера. Наприклад, на KX переважає USB (верхня бічна смуга), а на VHF-UHF використовується FMN. Для більш вузьких цифрових режимів, таких як CW, DGPS, RTTY, ви можете поступово переходити з вузьким фільтром 400 або 600 Гц і збільшувати його до 1500/3000 Гц для FT8 або Wefax. Ви також можете зробити це навпаки: почати з широкого фільтру, а потім звузити його, щоб зменшити шум і отримати належне декодування.

Тепер ми повинні мати змогу шукати в радіохвилях сигнали, відмінні від радіомовних, і використовувати численні веб-сайти (з частотами та списками станцій), щоб краще зрозуміти, що ми знайдемо під час наших сеансів прослуховування...

Я б рекомендував UDXF (Форум DXers) для обміну новинами та інформацією, пов'язаною із станціями та сигналами нижче 30 МГц: <http://www.udxf.nl>

Набагато складніші й захоплюючі теми — це аналіз сигналів і режимів передачі та відповідних протоколів.

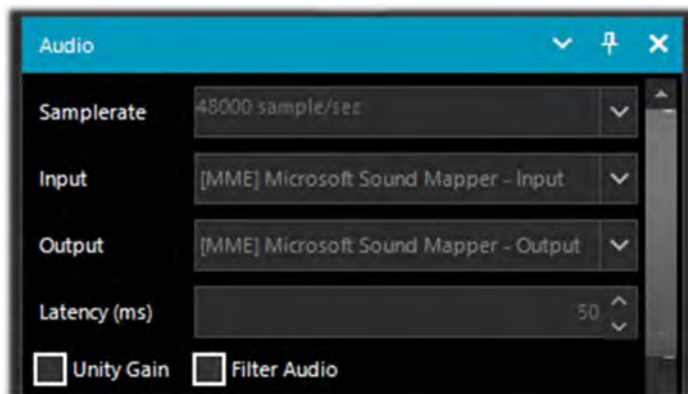
Щоб мінімально познайомити тему, знадобилася б книжка (у мережі є кілька таких), тому я коротко згадаю найпрофесійніший, який я знаю, і єдиний у своєму роді блог Антоніо Ансельмі: <http://i56578-swl.blogspot.com> також його Twitter : https://twitter.com/i56578_swf

УВАГА! ДЕЯКІ З ЦИХ СИСТЕМ МОЖУТЬ БУТИ НЕЗАКОННИМИ У ВАШИХ КРАЇНАХ! Уважно та ретельно перевірте правила, що діють у вашій країні. Частина цієї радіосистеми була спеціально розроблена для використання урядом, службами екстреної допомоги, мережами громадської безпеки тощо, які мають спільний спектр.

Інша можливість полягає в тому, щоб використовувати звукову карту для обміну сигналом без особливої необхідності декодування, але читати своєю мовою те, що транслює станція в цей момент...

Фактично, ви можете спрямувати аудіо до перекладача Google, щоб він перекладав його в режимі реального часу вашою рідною мовою (спробуйте, щоб повірити!). Це справді дуже мило і смішно, давайте подивимося, що вам потрібно зробити...

Обов'язковою умовою є використання браузера Google Chrome, який дозволяє конвертувати аудіо мовлення безпосередньо через звукову карту на комп'ютері.



“Audio panel” SDRsharp з Input/Output вашої звукової карти. Ви також можете використовувати “Stereo Mix” увімкнувши його на вкладці “Recording” у налаштуваннях Windows Audio.



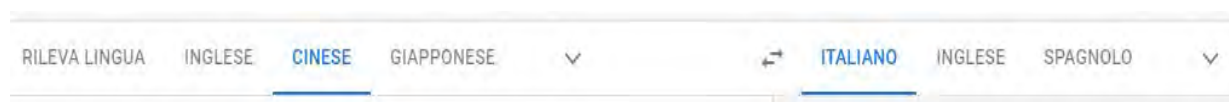
Якщо запис не з'являється, потрібно клацнути на інших пристроях введення та тимчасово вибрати “Disable”.

Тепер його слід увімкнути та встановити як “Default device” із зеленим значком підказки.



Отримайте доступ до налаштувань Chrome, натиснувши «Налаштування», потім «Конфіденційність і безпека», а потім «Налаштування сайту», прокручуючи, доки не знайдете «Авторизація – Мікрофон». У спадному меню виберіть “Stereo Mix”.

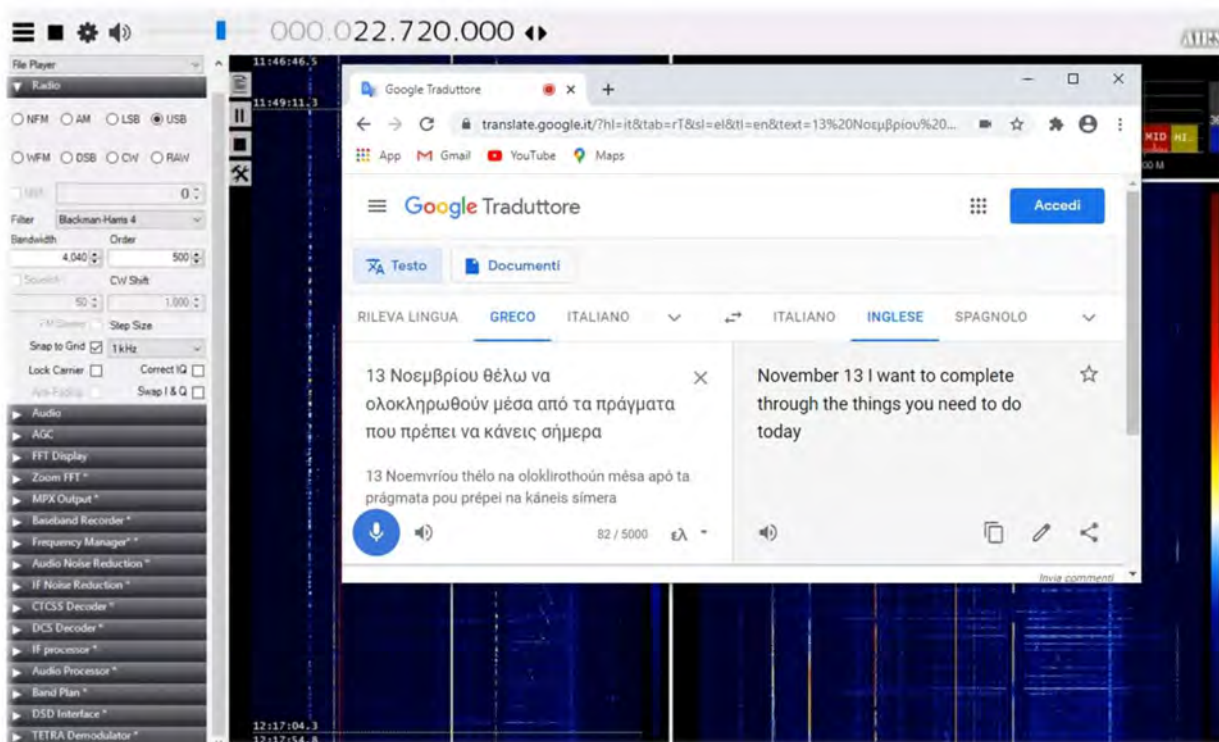
Ви запускаєте Google Chrome, вибираєте вихідну мову (автоматичне визначення ще не працює...) і цільову мову:



і, нарешті, клацніть на синій значок символу мікрофона,  і це результат, коли я захопив Міжнародне радіо Китаю на частоті 7435 кГц під час уроку китайської мови, негайно перекладений на мою рідну мову.



ось інший приклад...



Рецепти прослуховування

Як поєднати чудовий SDR і чудове програмне забезпечення для можливості корисного прийому.

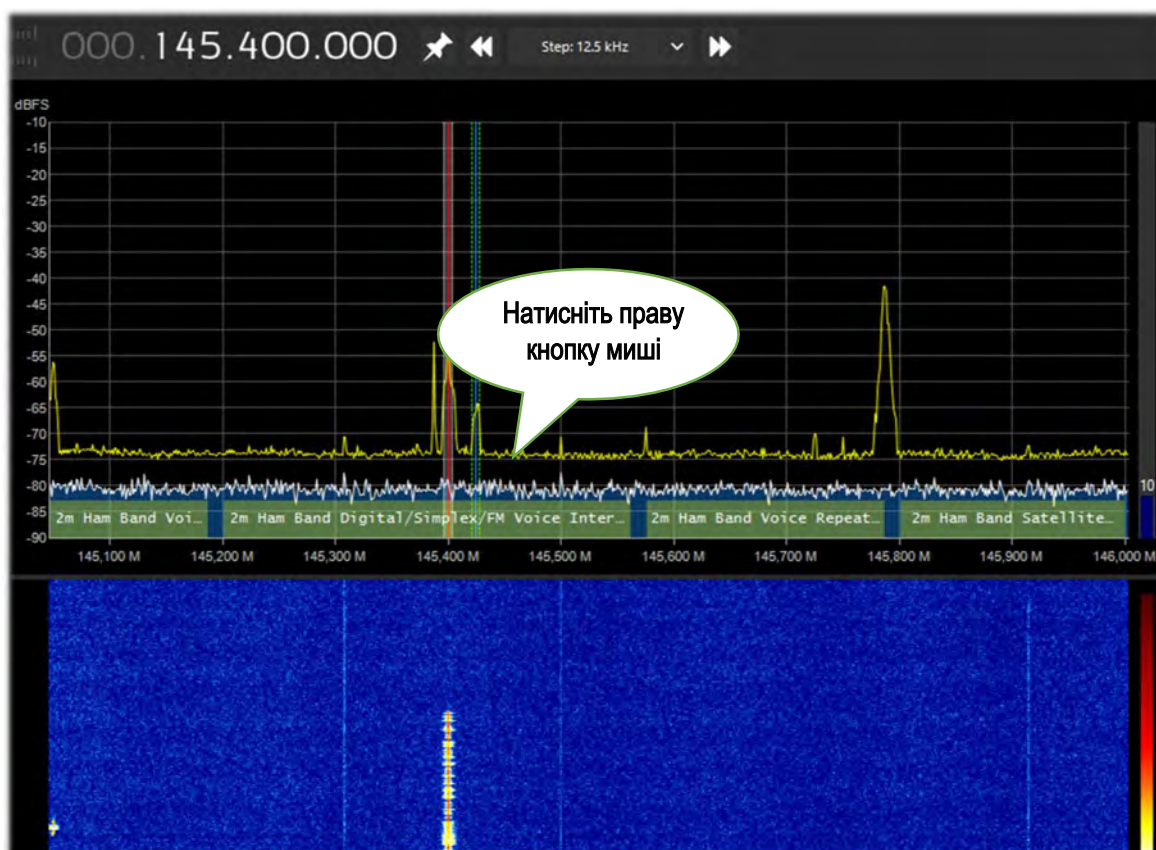
Оскільки в найкращих кулінарних книгах описано рецепти, інгредієнти та операції, необхідні для роботи з кулінарними стравами всіх видів, у цьому новому розділі я зберу кілька скріншотів, лише з назвою та кількома короткими коментарями, залишаючи зображення потрібної ваги та намагаючись пробудити особистий інтерес для подальшого розуміння, яке буде зроблено, дотримуючись інструкцій розробника окремого зазначеного програмного забезпечення.

Я хотів би зазначити, що ВСІ програми сторонніх розробників створені різними особами/компаніями, які не мають відношення до SDR# та AirSpy. Програми сторонніх розробників — це окремі програми, які додають або доповнюють функціональність.

УВАГА! ДЕЯКІ З ЦИХ СИСТЕМ МОЖУТЬ БУТИ НЕЗАКОННИМИ У ВАШИХ КРАЇНАХ! Уважно та ретельно перевірте правила, що діють у вашій країні. Частина цієї радіосистеми була спеціально розроблена для використання урядом, службами екстреної допомоги, мережами громадської безпеки тощо, які спільно використовують спектр, виділений місту, округу чи іншій організації.

Легендарна жовта лінія «пікового кольору» (див. функцію радіочастотного спектру) SDR#: радіочастотний спектр + права кнопка миші

Я вважаю цю опцію дуже цікавою, свого роду хронологічною пам'яттю РЧ-спектру. У прикладі, в радіоаматорському діапазоні 2 метри, вже через кілька хвилин ви можете побачити піки станцій, які були активні, і, навівши на них мишу, ви можете прочитати частоту та інтенсивність отриманого сигналу. Ідея може полягати в тому, щоб використовувати його в деяких частинах спектру, які не є добре відомими, і через кілька годин подивіться, що сталося ... трохи схоже на риболовлю з нашим SDR 😊

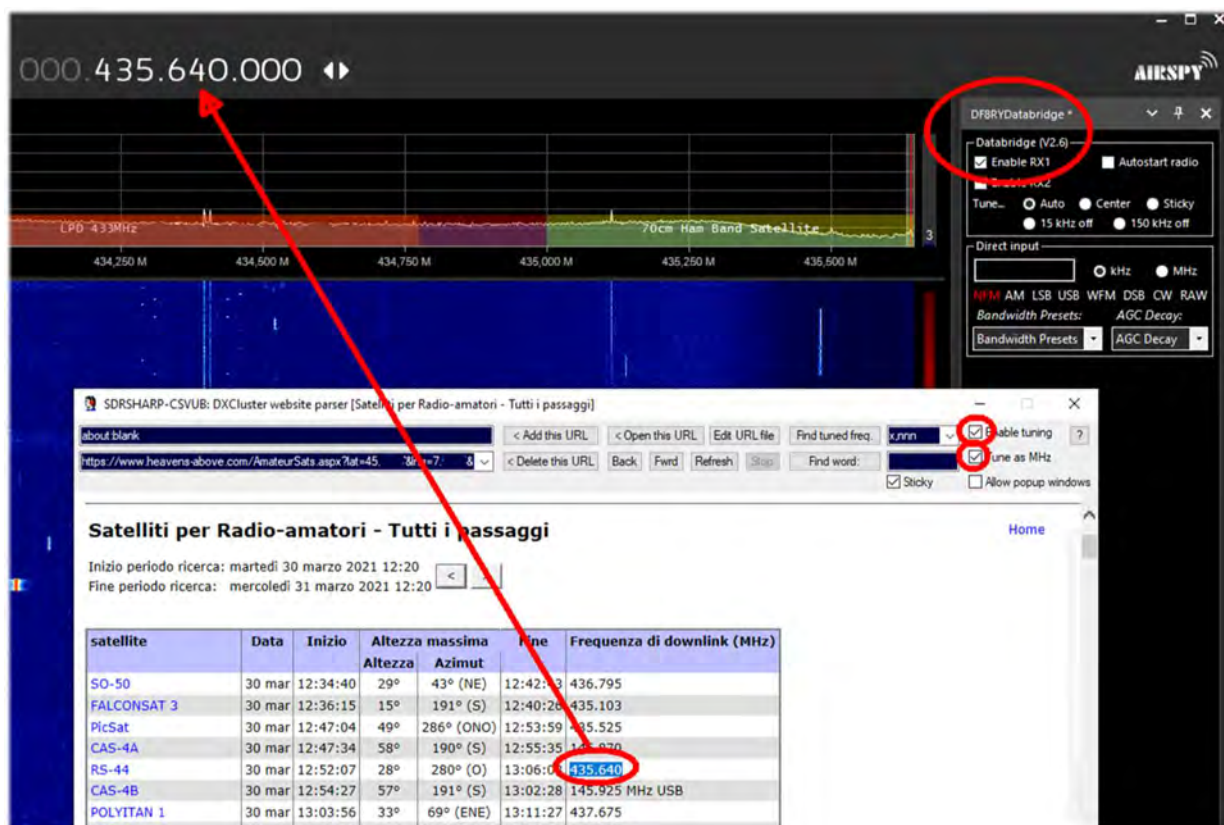


Налаштуйте частоту простим рухом Плагін SDR# + CSVUB у режимі «аналізатора частоти».

За допомогою плагіна CSVUB, згаданого раніше, можна налаштувати VFO SDR#, лише підсвічуючи частоту, взятую з сайту, як-от DXcluster, або, як у наступному прикладі, із сайту розрахунку проходжень радіоаматорських супутників.

Увімкніть плагін DF8RYDatabridge (угорі праворуч) із прапорцем «Увімкнути RX1» і ви отримаєте доступ із меню WEB / DX CLUSTER WEBSITE PARSER (або за допомогою клавіш Ctrl+Shift+D), де ви виберете URL-адресу, до якої ми хочемо підключитися...

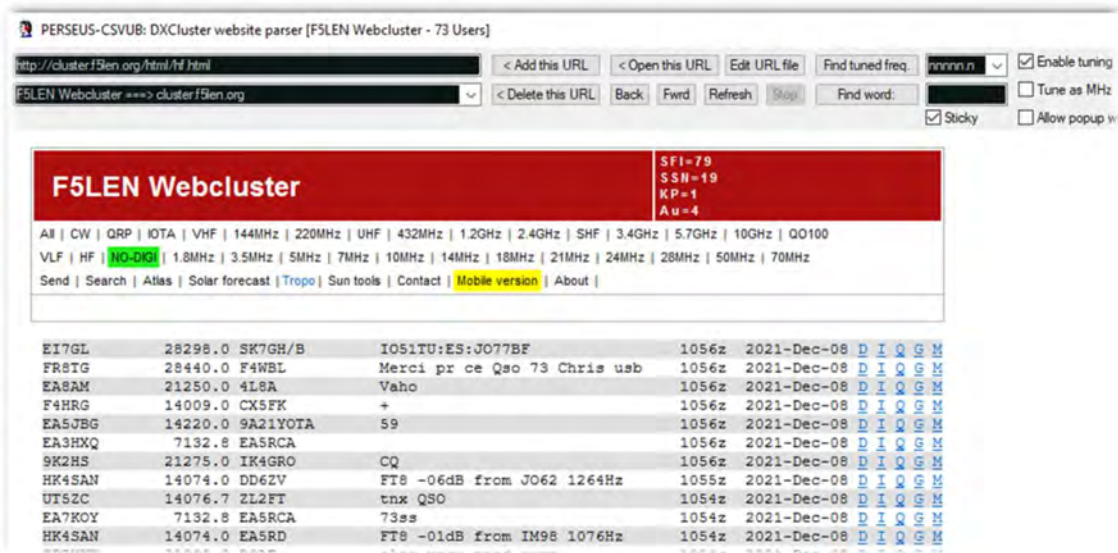
Дуже зручно і дуже швидко!!



The screenshot shows the SDR# interface with the DF8RYDatabridge plugin active. The plugin settings show 'Enable RX1' checked. Below it, the 'Direct input' section is visible. In the background, a CSVUB website parser window is open, displaying a table of satellite passes. A red arrow points from the frequency '435.640' in the table to the SDR# frequency display '000.435.640.000'.

satellite	Data	Inizio	Altezza massima	Azimut	Fine	Frequenza di downlink (MHz)
SO-50	30 mar	12:34:40	29°	43° (NE)	12:42:33	436.795
FALCONSAT 3	30 mar	12:36:15	15°	191° (S)	12:40:26	435.103
PicSat	30 mar	12:47:04	49°	286° (ONO)	12:53:59	435.525
CAS-4A	30 mar	12:47:34	58°	190° (S)	12:55:35	435.640
RS-44	30 mar	12:52:07	28°	280° (O)	13:06:01	435.640
CAS-4B	30 mar	12:54:27	57°	191° (S)	13:02:28	145.925 MHz USB
POLYTAN 1	30 mar	13:03:56	33°	69° (ENE)	13:11:27	437.675

Те ж саме можливо на ВЧ з одним із багатьох радіоаматорських веб-кластерів, що ще цікавіше...



The screenshot shows the PERSEUS-CSVUB: DXCluster website parser window. The URL bar shows 'http://cluster.f5len.org/html/f.html'. The page title is 'F5LEN Webcluster'. The page content includes a list of active stations and their frequencies.

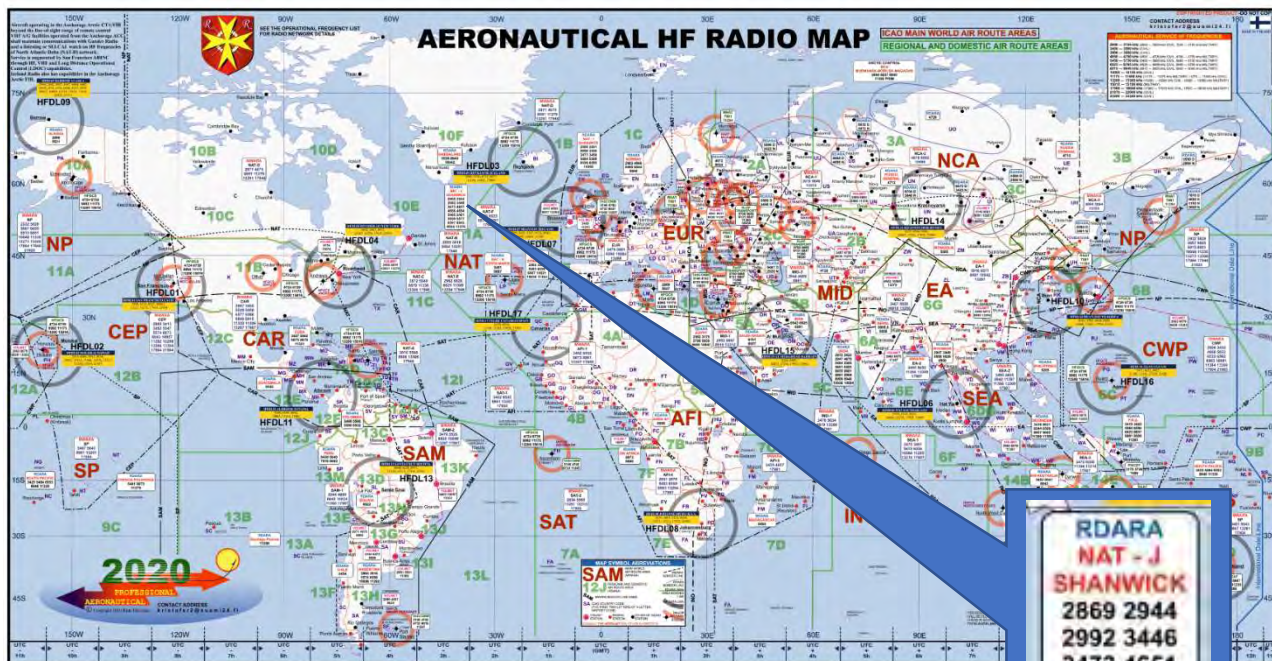
Call	Power	Mode	Frequency	Time	Link
EI7GL	28298.0	SK7GH/B	1051TU:ES:JO77BF	1056z	2021-Dec-08
FR8TG	28440.0	F4WBL	Merci pr ce Qso 73 Chris usb	1056z	2021-Dec-08
EA8AM	21250.0	4L8A	Vaho	1056z	2021-Dec-08
F4HRG	14009.0	CX5FK	+	1056z	2021-Dec-08
EA5JBG	14220.0	9A21YOTA	59	1056z	2021-Dec-08
EA3HXQ	7132.8	EA5RCA	CQ	1056z	2021-Dec-08
9K2HS	21275.0	IK4GRO	FT8 -06dB from JO62 1264Hz	1055z	2021-Dec-08
HK4SAN	14074.0	DD6ZV	tnx QSO	1054z	2021-Dec-08
UT5ZC	14076.7	ZL2ET	73ss	1054z	2021-Dec-08
EA7KOY	7132.8	EA5RCA	FT8 -01dB from IM98 1076Hz	1054z	2021-Dec-08
HK4SAN	14074.0	EA5RD			



Aerolist ...весь авіаційний світ! AirSpy HF+ Discovery



Чудовим списком є Risto's Aerolist (OH2BVB), відомий більшості з нас, який повідомляє про всі КХ-частоти, що використовуються літаками в польоті, вежами та операторами компаній. Пакет, який він розповсюджує за помірну плату, включає файл Excel із трьома тисячами записів, таблиці MWARA, Volmet, RDARA та великий список PDF-карт і діаграм високої роздільної здатності, а також багато аудіо зразків...

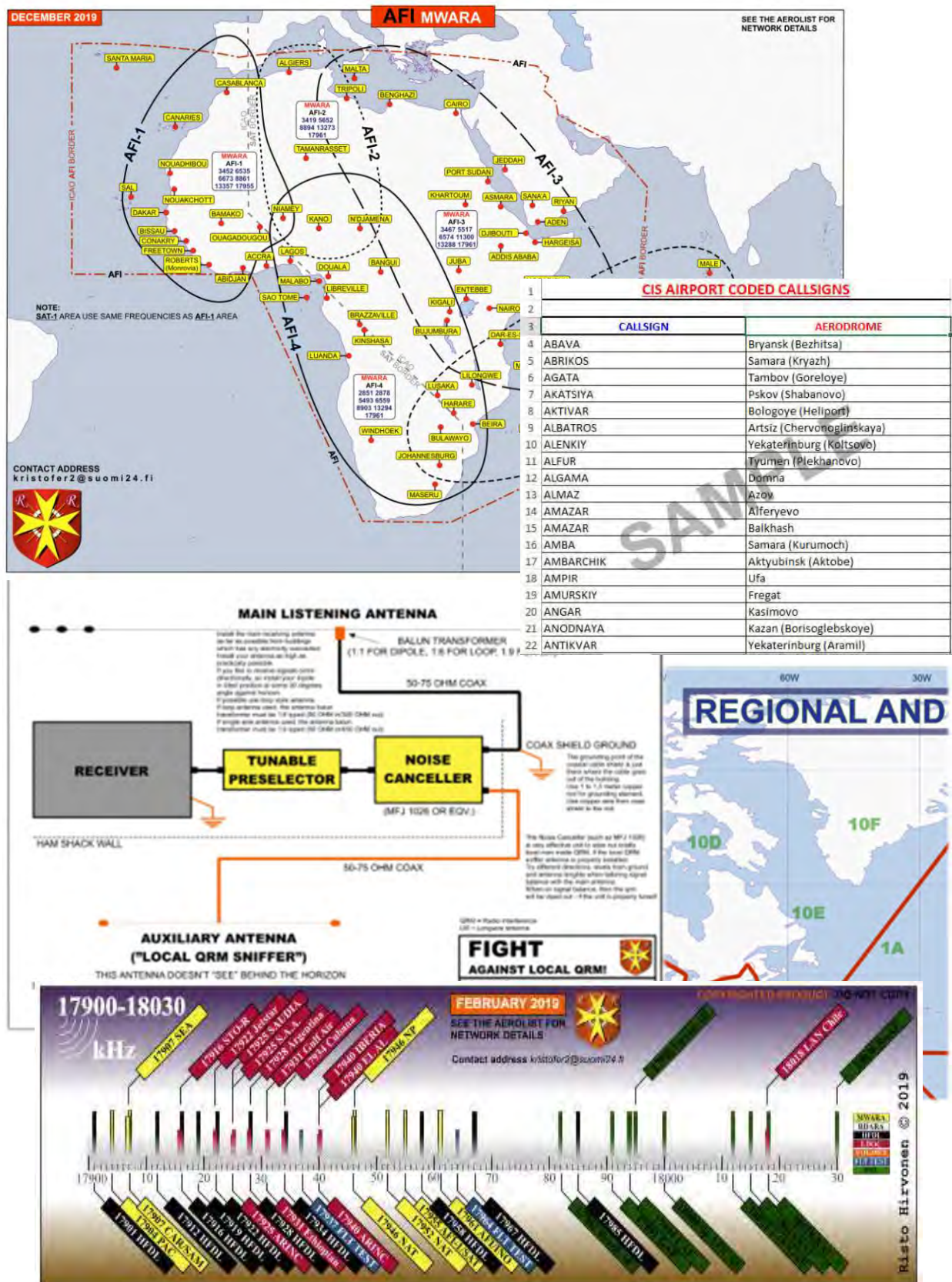


Усі голосові частоти (очевидно, USB) послуг LDOC, SAR та mil охоплюються, на додаток до послуг HFDL у всьому світі... Це демонструє, що КХ все ще є родючими та добре використовуваною місцевістю, яка надає перевагу зв'язкам, типовим для континентальних масштабів, де VHF не може досягти через їх обмежене охоплення.

Усі літаки, що перетинають континенти та океани, повинні мати можливість покладатися на короткі хвили для зв'язку з диспетчерами повітряного руху, звичайно, за допомогою супутникового зв'язку та нових технологій (хоча не всі вони завжди доступні на певних трансполярних маршрутах або там, де супутникове покриття погане або критичне).

5643	DEC19	MWARA SP	Auckland OAC (SP-6), San Francisco OAC (SP-7), Nadi ACC (Fiji) (SP-6/7), Tahiti (Papeete) ACC (SP-7), Brisbane OAC (SP-6), Hawaii ACC, Pasqua ACC (Easter Is.)	WHDNR3A J01
5646		ITU ALLOCATION	MWARA NCA	
5646		ITU ALLOCATION	RDARA 12G	
5646	JUL13	LDOC	SAUDIA, Jeddah (Domestic flights)	WHDNR3
5646	1	MWARA NCA-1	Khanty Mansiysk, Syktyvkar, Yekaterinburg, Vologda	DN61
5649		ITU ALLOCATION	MWARA NAT SEA	
5649	SEP20	MWARA NAT-C	Gander OAC, Shanwick OAC, Iceland (Reykjavik) OAC, (Central and Northern routes with aircrafts registered east of 30W)	R24VYCD10A B396
5649	1	MWARA SEA-2	Sanya ACC, Singapore ACC, Manila ACC, Bangkok ACC, Phnom Penh ACC, Hanoi ACC, Ho Chi Minh ACC, Kota Kinabalu ACC	E176W
5650	JUL20	VOLMET/R	Khanty-Mansiysk meteo. The WX information of areas Noyabrsk, Khanty-Mansiysk, Salekhard, Tomsk. Transmission 15 minutes by russian language and 15 minutes by english. Then again by russian language 15 minutes, then by english, endlessly. Taped information. Automated female voice. Federal Air Transport Agency/Aeronautical Information Service.	WHDNR3
5652		ITU ALLOCATION	MWARA AFI CWP	
5652	FEB10	MWARA AFI-2	Algiers ACC (Maghreb Control), Niamey ACC (East sector), Tripoli ACC, N'Djamena ACC, Tamanrasset ACC, Gherdale (Noumerate ACC)	E160VYCD10A B396
5652	FEB17	MWARA CWP	Tokyo OAC, San Francisco OAC	WHDNR3
5652	JAN17	HFDL	Riverhead (New York USA) [4]	Q10VYCD10A B396
5653	OCT08	UNID	Greek/YLDM/110CT020418UTC // 0110CT080632UTC/Calling [...TRO TREA...]	WHDNR3
5654	NOV13	UNID	RR/20M/13NOV2013/1558UTC/Station's LODA-40 and KARLOTA-57/Suspected russian MIL AERO	M32
5655		ITU ALLOCATION	MWARA EA SEA	
5655	APR20	MWARA EA-2/SEA-2	Singapore ACC, Manila OAC, Hong Kong ACC, Kuala Lumpur ACC (LUMPUR), Ho Chi Minh ACC, Vientiane ACC, Sanya ACC, Hanoi ACC, Bangkok, Phnom Penh, Guangzhou, Irkutsk, Pyongyang, Ulaanbaatar	WHDNR3
5655	SEP20	HFDL	Hat Yai (THAILAND) [6]	R24VYCD10A B396

Недавній обмін електронною поштою з автором підтверджує мені, що він зробив значне оновлення для списку робочих частот, який тепер оновлено на 2022 рік. Незначне оновлення також було зроблено на КХ радіокарті світу.

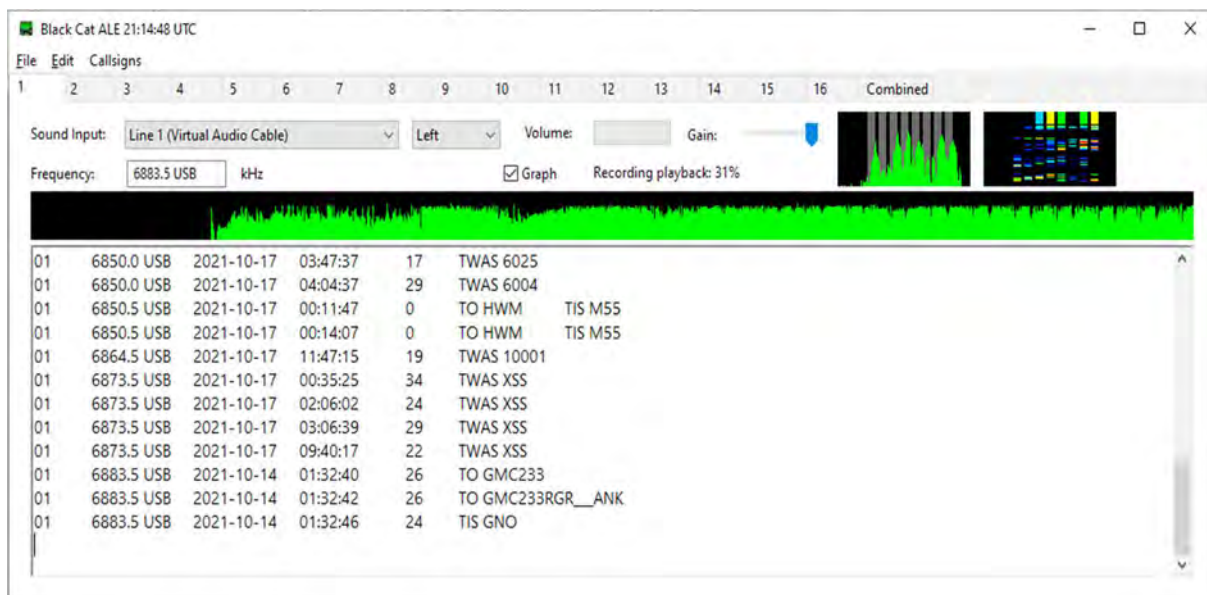


Більше прикладів та інформації, на сайті: <http://www.elisanet.fi/bvb1438/>



ALE ... новий декодер, справді багатоканальний декодер! AirSpy HF+ Discovery та програмне забезпечення Black Cat ALE

KX завжди є благодатним ґрунтом для розробників з новими ідеями та сильними технічними знаннями... Програма все ще перебуває в бета-версії, але ви можете завантажити демонстраційну версію, яка дозволяє протягом 30 днів випробувати програмне забезпечення з надзвичайною чутливістю порівняно з іншим програмним забезпеченням, яке використовується фанатами протягом тривалого часу, і з можливістю використовувати до 24 декодерів одночасно (SDR і комп'ютер).



З «звичайною ліцензією» ви можете використовувати до 3 декодерів одночасно, тоді як придбавши, ви можете отримати до 24 з режимом «High performance». Можна контролювати повністю автоматичним і незалежним способом різні частоти або одну цікаву мережу, кожен з яких об'єднано в певний аудіоканал (приклад VAC на лінії 1/2/3/x). Кожен декодер/вкладка відображатиме текст (у різних форматах, наданих у програмному забезпеченні) на спеціальному екрані 1/2/3/x, тоді як у «Combined» буде результат усіх окремих каналів.

Інші інноваційні функції:

- Використовуйте раніше записані аудіофайли або зразки WAV, наявні в мережі (навіть більше одного одночасно) із вражаючою швидкістю декодування (навіть у 10 разів більшою за реальну)!



- Створення журналів у різних нестандартних форматах, також для дошки оголошень UDXF
- Інші функції все ще розробляються для конкретної роботи Callsigns / Net / ...

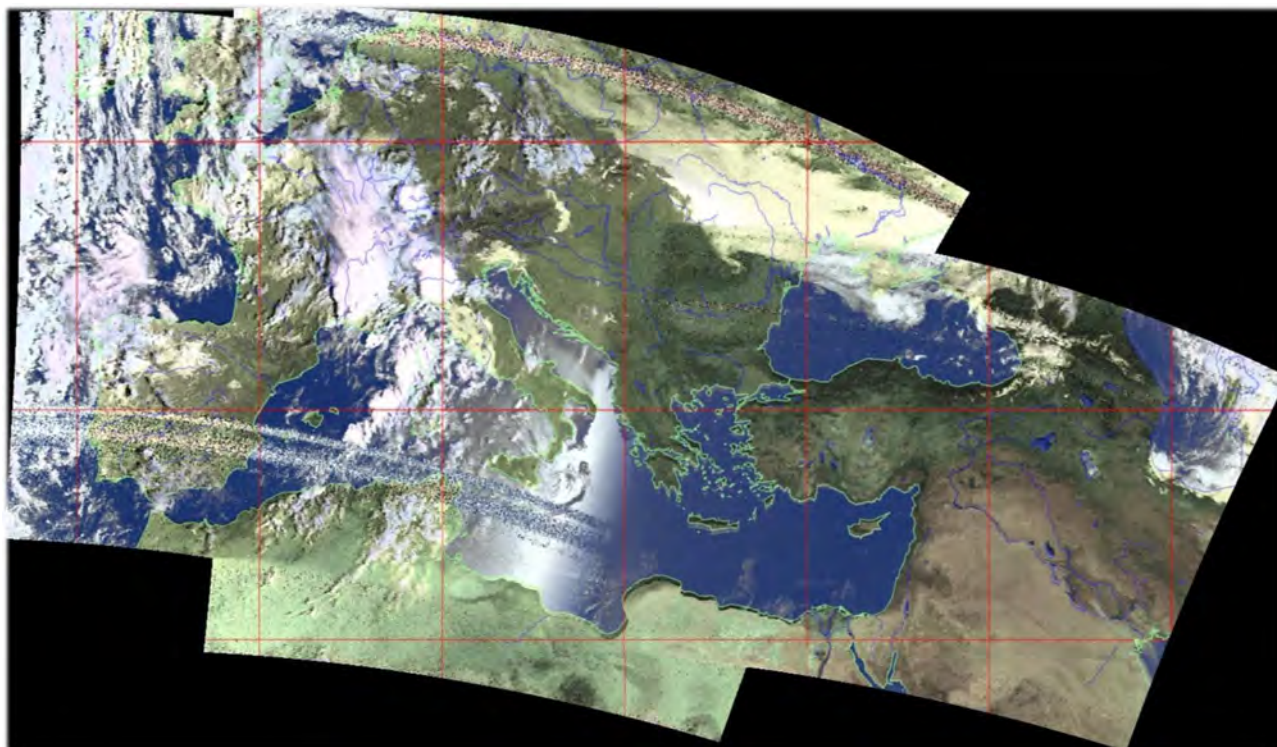
Я написав посібник у форматі PDF, який можна завантажити тут:

<https://blackcatsystems.com/download/BlackCatALEGuide.pdf>

Мозаїка зображень АРТ NOAA... AirSpy R2 із програмним забезпеченням WXtoImg

WXtoImg — одна з найкращих програм для повністю автоматизованого декодування метеорологічних супутникових сигналів АРТ і WEFAX (WXsat).

Програмне забезпечення дозволяє записувати, декодувати, редагувати та переглядати в Windows, Linux і Mac OS X. Воно підтримує декодування в реальному часі, накладення на карту, розширене покращення кольору, 3-D зображення, анімацію, багатопрохідні зображення, проекційні перетворення (наприклад, Mercator), накладення тексту, комп'ютерне керування багатьма супутниковими приймачами погоди та багато іншого...

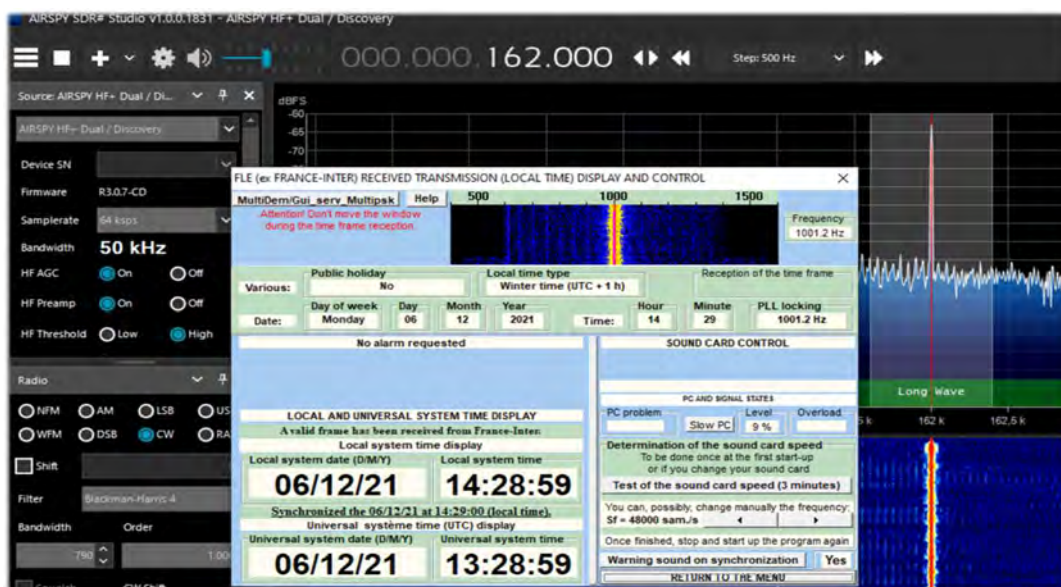
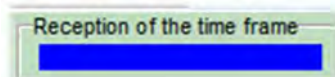


Це мозаїка зображень, зроблених у вересні 2021 року другом Робом (IZ0CDM), що зібрав сигнали, отримані від наступних супутників:

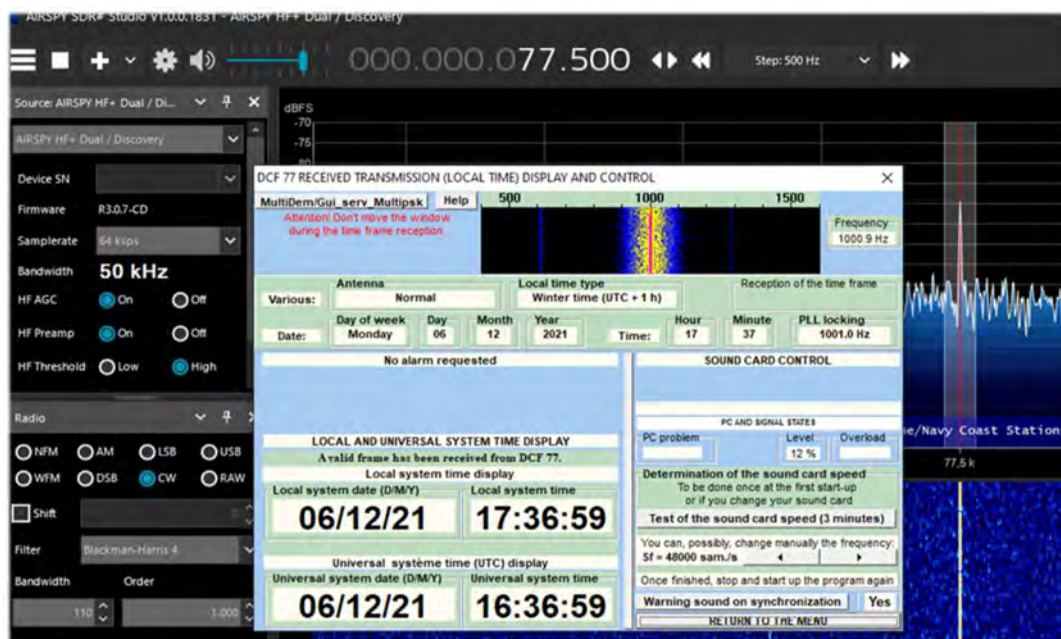
NOAA15 06:52 UTC,
NOAA19 07:18 UTC,
NOAA18 07:59 UTC...

CLOCK, для синхронізації по радіо часу вашого комп'ютера AirSpy HF+ Discovery

"Clock", входить до складу програмного забезпечення Windows "MultiPSK" Patrick Lindecker (F6CTE), надає дату й час шляхом декодування часових рамок, отриманих через радіо з FLE (ex France-Inter), DCF77, HBG, MSF, BBC, WWVB, WWV, WWVH, CHU, RAI, JJY або через GPS чи Інтернет. Крім того, ви можете синхронізувати місцевий (поточний) і всесвітній час (UTC) вашого комп'ютера з часом, отриманим по радіо! Після синхронізації (що підтверджується гучним звуковим сигналом) годинник комп'ютера збігається з реальним часом з точністю до 1 секунди. На наступному екрані сигнал отримано на частоті 162 кГц FLE (колишнє Radio France-Inter), коли сигнал буде заблоковано та підтверджено блокуванням PLL (у моєму випадку демодульовано в CW), поле "Reception of the time frame" буде спочатку пофарбовано в синій колір, а через деякий час з'явиться розшифровка даних "Public holiday", "Local time type", "Minute", "Hour" та в кінці кожної хвилини решта інформації: "Day of week, Day, Month, Year".

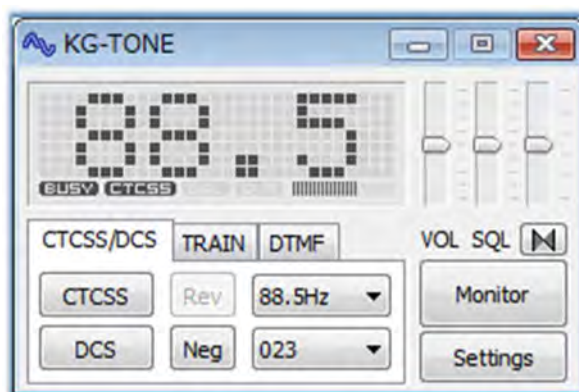


У той час як нижче, аналогічно, наведено часові рамки DCF77 (Майнфлінген, Гессен, Німеччина), отримані шляхом налаштування на частоті 77,5 кГц.



Декодування CTCSS / DCS / DTMF /... Програмне забезпечення KG-TONE

Дуже хороше зовнішнє програмне забезпечення, яке допомагає ідентифікувати невідомі радіосигнали за допомогою субаудіосигналів (або CTCSS) та/або цифрових кодів DCS. Воно називається KG-TONE і є безкоштовним. Останнім випуском для Windows XP/Vista/7 є 1.0.1 (грудень 2011 р.) за адресою: <http://www2.plala.or.jp/hikokibiyori/soft/kgtone/kgtone.zip>



У KG-TONE наступні джерела були надані як вхідні сигнали в меню "Settings / Wave input device" (*корисно знати, оскільки на той час приймачі SDR не розглядалися*):

FM voice - отриманий із гнізда навушників або гнізда гучномовця, не завжди є хорошим, оскільки аудіошлях може бути відфільтрований на наступних етапах (наприклад, усунення звукових підтонів!).

FM detect – тобто сигнал, прийнятий перед фільтрацією наступними ступенями приймача: для цілей декодування він кращий, ніж попередній.

12 kHz I/Q – компоненти I та Q є зразками одного сигналу, виявленого ортогонально по фазі, і тому містять різну інформацію. З їх розділенням можна виміряти відносну фазу складових сигналу, що корисно не тільки для ЧМ демодуляції. Це найкращий режим, який ідеально підходить для аналізу сигналів і може бути оброблений безпосередньо програмним забезпеченням без будь-яких втрат. У посібнику на той час вказувалося перевірити, чи ваш приймач обладнано вихідним роз'ємом I/Q 12 кГц, і стосувалося лише приймачів AOR-5001D і ALINCO DJ-X11.

У прямому перекладі з японської (в надії правильно витлумачити його з коротких інструкцій, що додаються до програмного забезпечення), я надаю повну таблицю всіх можливостей декодування в різних режимах:

Source signal type	NQSL	CTCSS	DCS	TRAIN	MSK	DTMF
FM voice (audio)	C	A	C	*	*	*
FM detection	A	A	B	*	*	*
12 kHz I/Q	*	*	*	*	*	*

(*) = Можливо в багатьох випадках

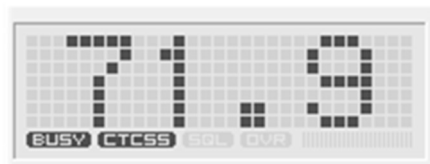
(A) = Можливо, але залежить від моделі

(B) = Це неможливо, але це залежить від моделі

(C) = Майже неможливо

NSQL = Функція Noise Squelch (заглушення шуму)

Оперативно, використовуючи наші SDR, я не помітив різниці з налаштуваннями, встановленими на "Audio" або "Discriminator".



Увімкніть звук, напр. VAC (*також запусить файл [audiorepeater.exe](#), щоб продовжувати чути звук!*), виберіть аудіовхід у KG-TONE та натисніть кнопку «ОК». Програмне забезпечення аналізує сигнали та відображає виявлені дані на невеликій графічно привабливій панелі.

Якщо аудіошляхи правильні, а шумозаглушник відкритий, значок «BUSY» і, таким чином, виявлені тони будуть виділені ліворуч жирним шрифтом.

Він також має режим «COMBO», за допомогою якого ви можете мати більшу базову панель, на якій відображаються всі CTCSS або DCS, і з корисним «ефектом пам'яті», коли всі активовані з часом елементи відображаються на темному тлі. *Справді чудове професійне програмне забезпечення!*

67.0	69.3	71.9	74.4	77.0
79.7	82.5	85.4	88.5	91.5
94.8	97.4	100.0	103.5	107.2
110.9	114.8	118.8	123.0	127.3
131.8	136.5	141.3	146.2	151.4
156.7	159.8	162.2	165.5	167.9
171.3	173.8	177.3	179.9	183.5
186.2	189.9	192.8	196.6	199.5
203.5	206.5	210.7	218.1	225.7
229.1	233.6	241.8	250.3	254.1
		DCS	RESET	CLOSE

Він також може виявляти DTMF, але я не зміг перевірити його для режимів TRAIN / MSK, які не активні в моїй країні.

Якщо спеціально не потрібно, повзунки можна спочатку утримувати в таких положеннях:

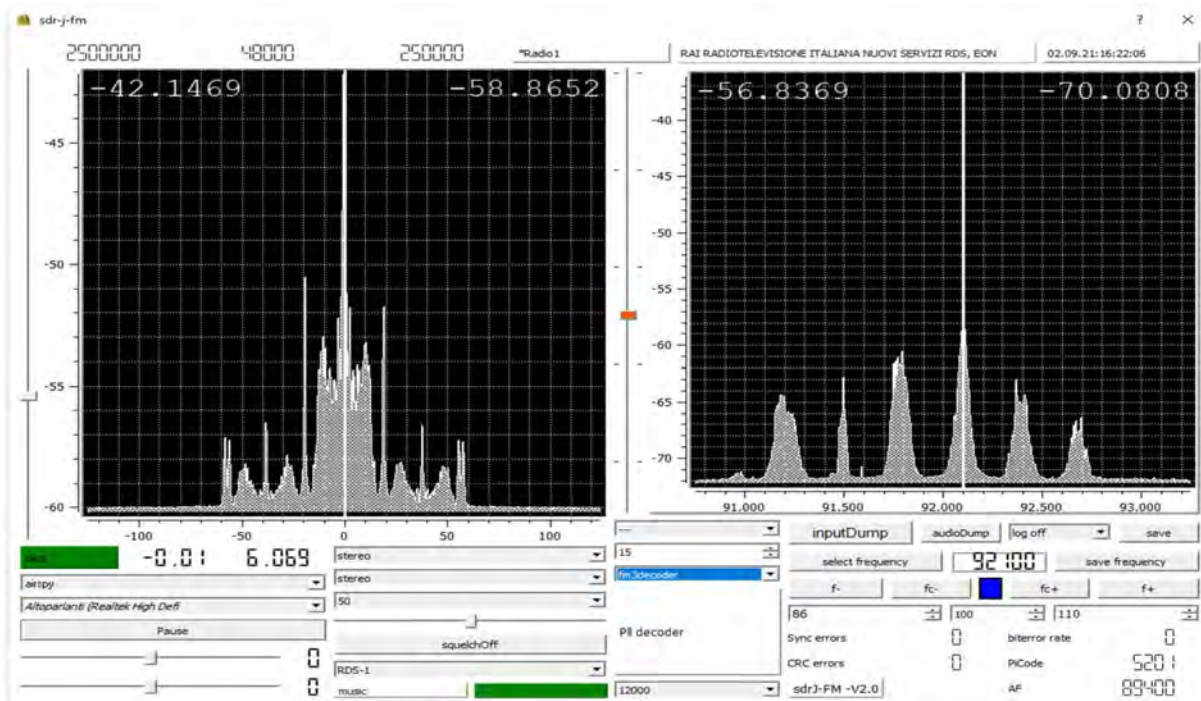
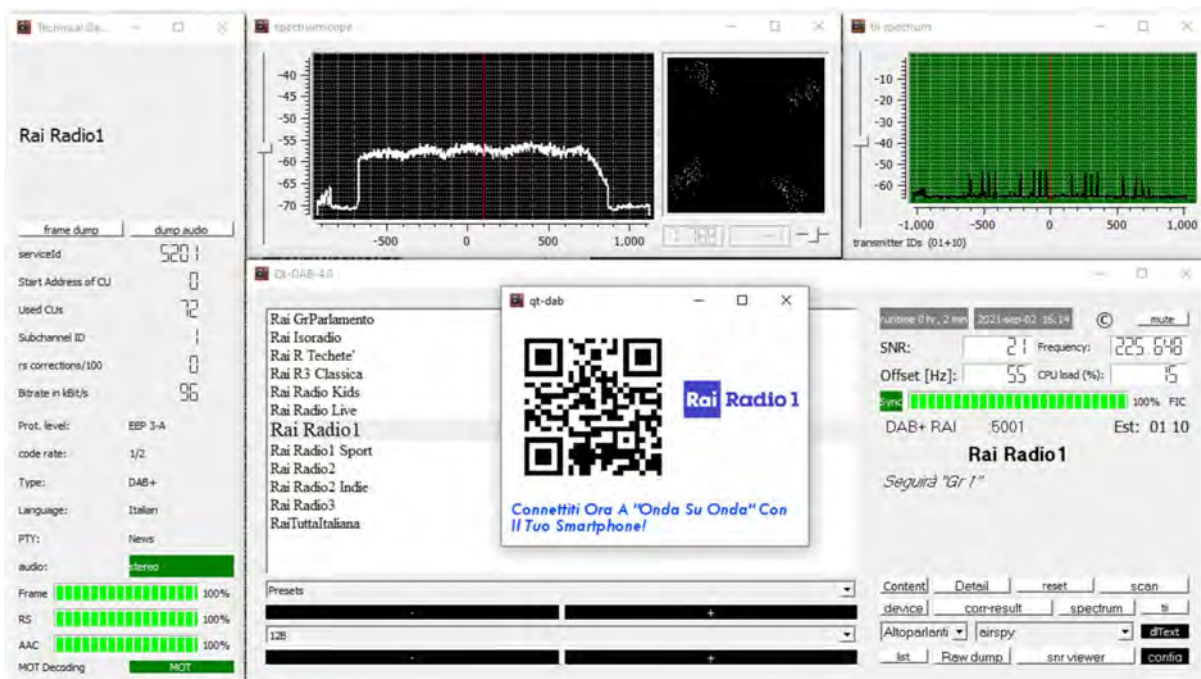


Мабуть, мало хто знає, що натисканням кнопки  також можна активувати декодер «audio inversion band» і регулювати його тембр (висоту), злегка пересуваючи вертикальний повзунок...

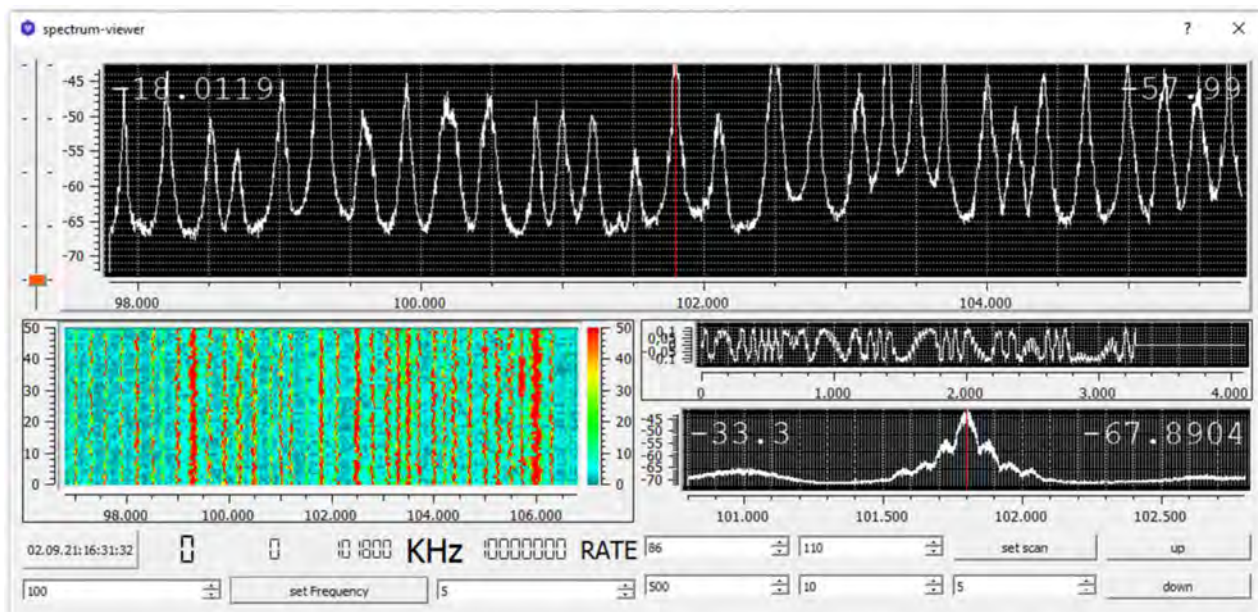
Комплект програмного забезпечення DAB/FM (і спектральних дисплеїв) SDR-JJ

Це багатий набір різних програм SDR з відкритим кодом (для ОС Windows і Linux) для прийому FM, DAB/DAB+ тощо.

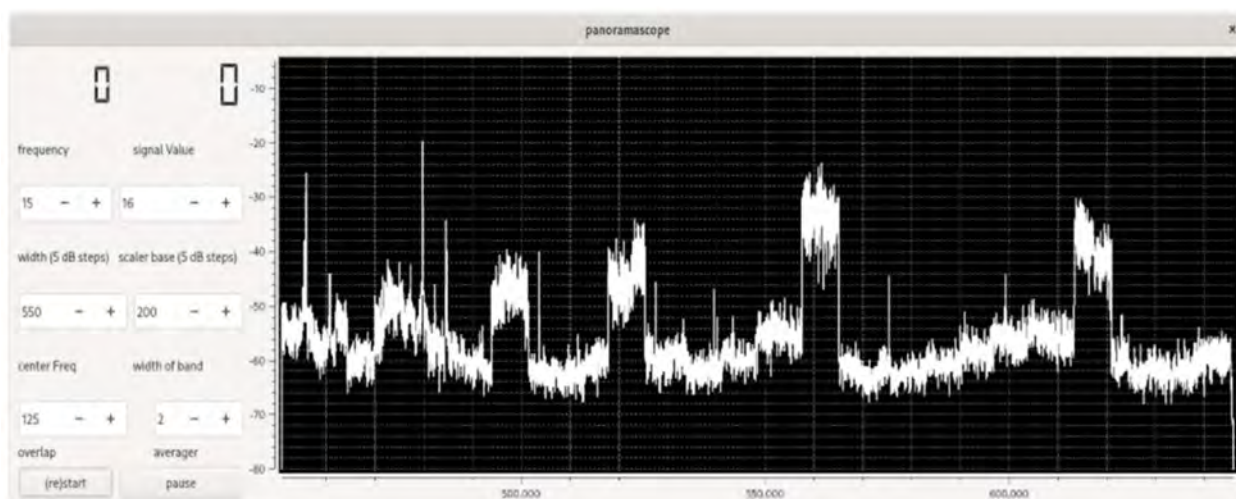
Підтримуються Airspy, HackRF, Lime, Pluto, RTL-SDR і SDRplay. На першому знімку екрана зображено DAB+, а на другому – прийом FM.



Spectrum-viewer також доповнює обладнання

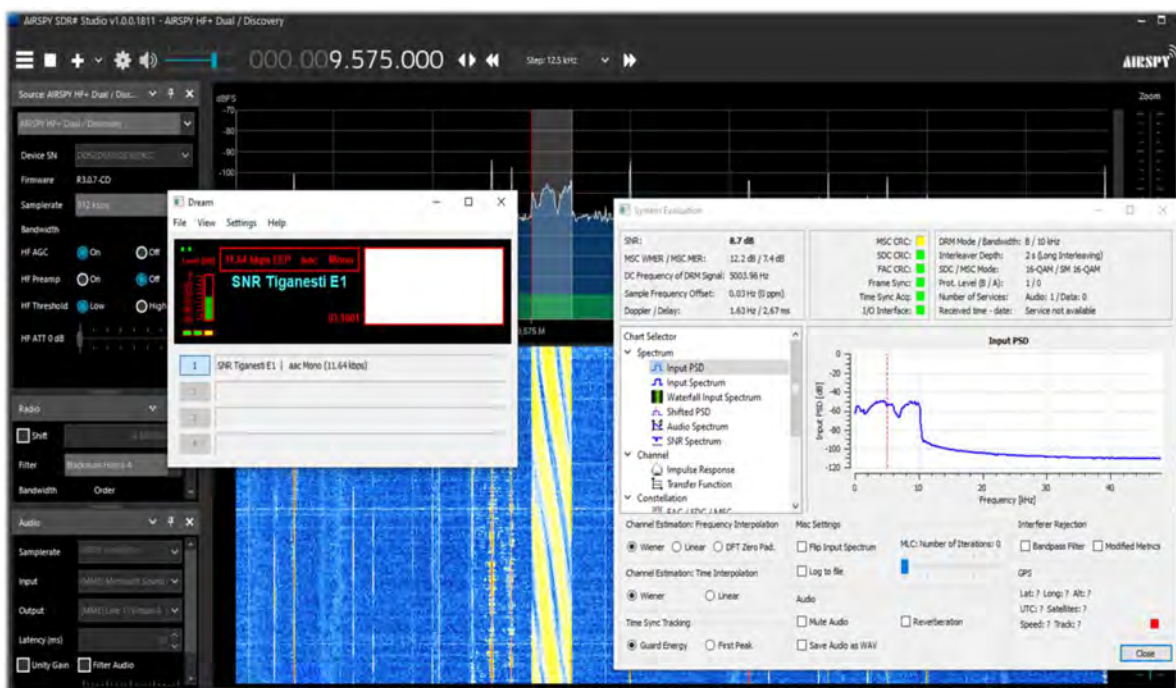


та **Panoramascope**



DRM на KX. SDR# + програмне забезпечення DReaM

Використовуючи AirSpy HF+ Discovery, налаштований у режимі USB на KX під час передачі DRM, можна прослуховувати програми (також багатоканальні) у високій якості завдяки безкоштовному програмному забезпеченню DReaM, яке ви можете безкоштовно знайти тут: <https://sourceforge.net/projects/drm/>



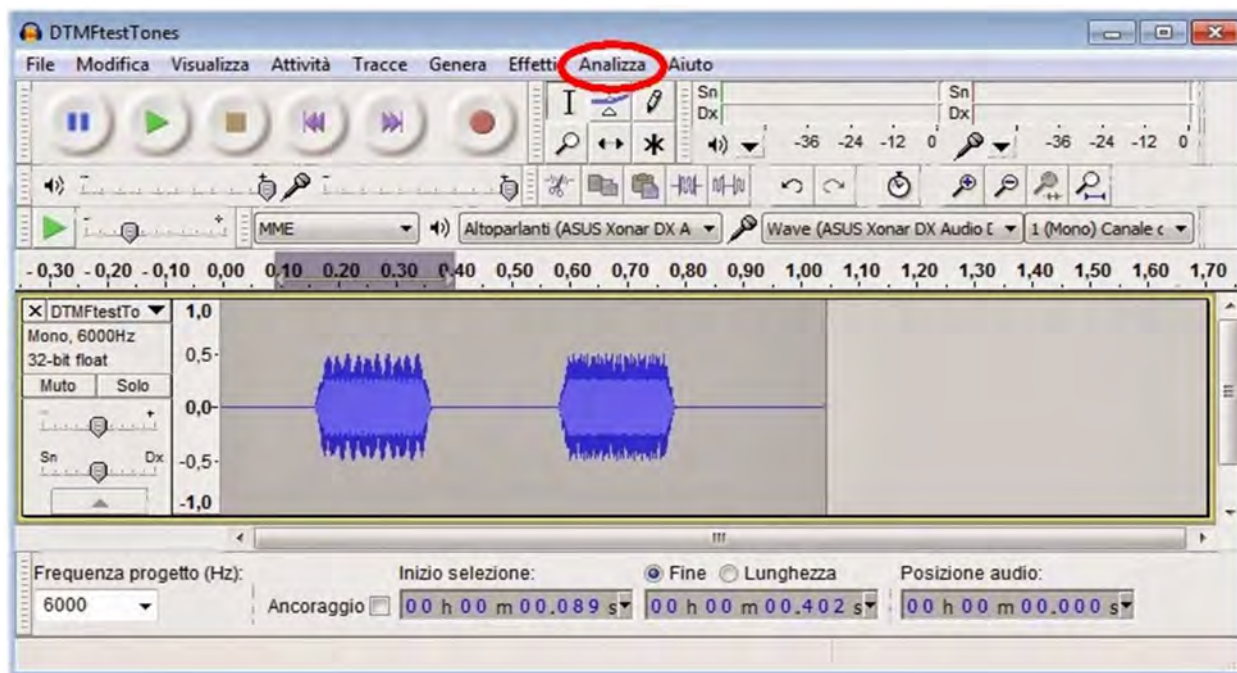
Читайте DTMF ... без декодера! Програмне забезпечення Audacity

У нас не завжди є декодер для виявлення тонів DTMF, як показано вище. Отже, давайте подивимося, як легко ідентифікувати частоти DTMF (у герцах), що є системою кодування, створеною для телефонії в лабораторіях Белла, для кодування числових кодів у формі звукових сигналів у звуковому діапазоні.

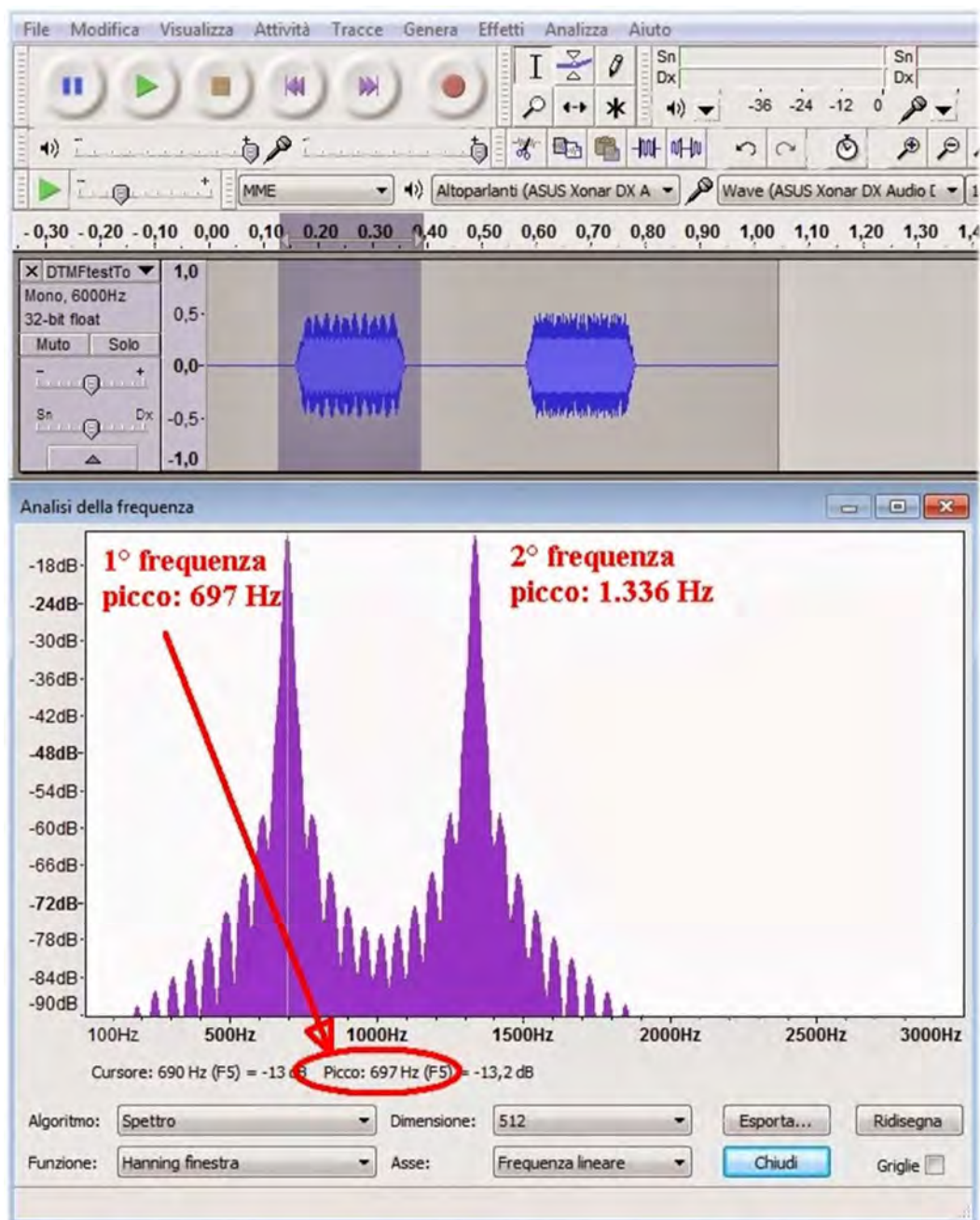
1	2	3	A	697 Hz
4	5	6	B	770 Hz
7	8	9	C	852 Hz
*	0	#	D	941 Hz
				1209 Hz 1336 Hz 1477 Hz 1633 Hz

Клавіатура DTMF складається з $4 \times 4 = 16$ -позиційної матриці, де рядок представляє низьку частоту, а стовпець – високу частоту. Наприклад, натискання клавіші 2 генерує дві синусоїди на частотах 697 Гц і 1336 Гц. Замість використання 16 різних частот для 16 цифр/літер на клавіатурі було використано 8 різних частот, по 2 з яких пов'язані з кожною клавішею.

Таким чином, термін багаточастотний походить від одночасного використання двох звукових сигналів. Частоти були розподілені належним чином і з хорошою внутрішньою безпекою. Отже, для початку необхідно зберегти файл WAV з нашого SDR і проаналізувати його, наприклад, за допомогою безкоштовного програмного забезпечення Audacity.



Завантажте WAV файл, виберіть першу частину сигналу DTMF, перейдіть в меню «Аналіз», а потім «Показати спектр», де програма виконає аналіз частот.



У цьому вікні ми розташуємося на двох пікових частотах, зчитуючи дві частоти на 697 Гц і на 1336 Гц, які з попередньої таблиці фактично відповідають числу «2». Потім перейдіть до другої звукової частини та повторіть аналіз.

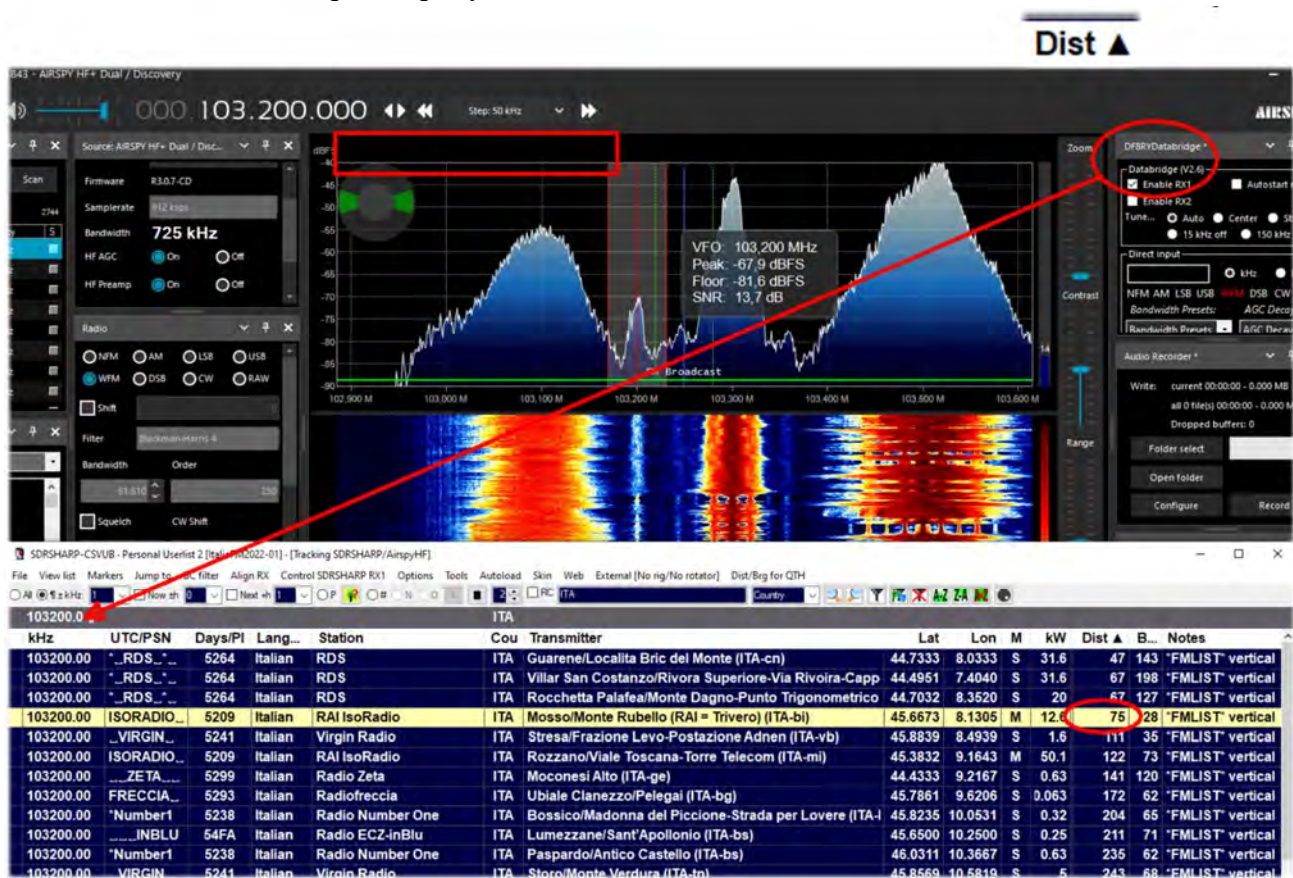
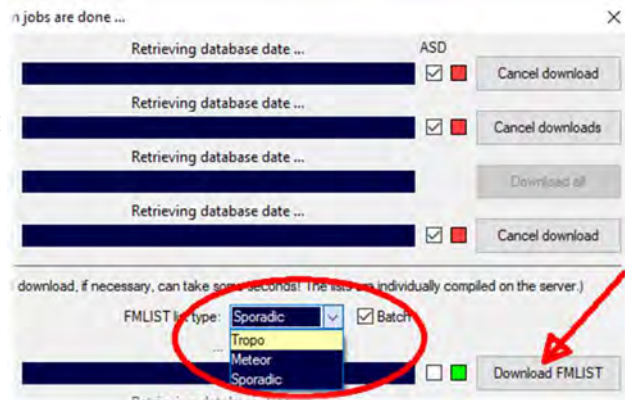
FM та FM-DX AirSpy R2/HF+ Discovery та CSVUB

NEW

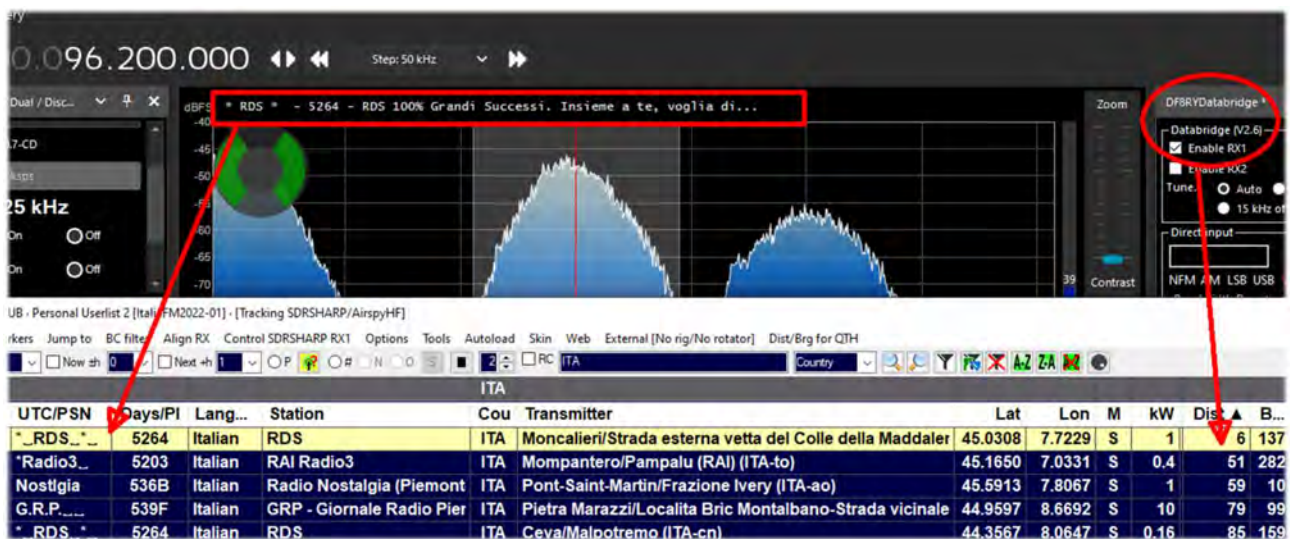
Я вже докладно писав про CSVUB у попередньому розділі плагінів, але цього разу я хочу проілюструвати ще одну з його чудових функцій у управлінні базами даних FMLIST:

<https://fmscan.org/index.php>

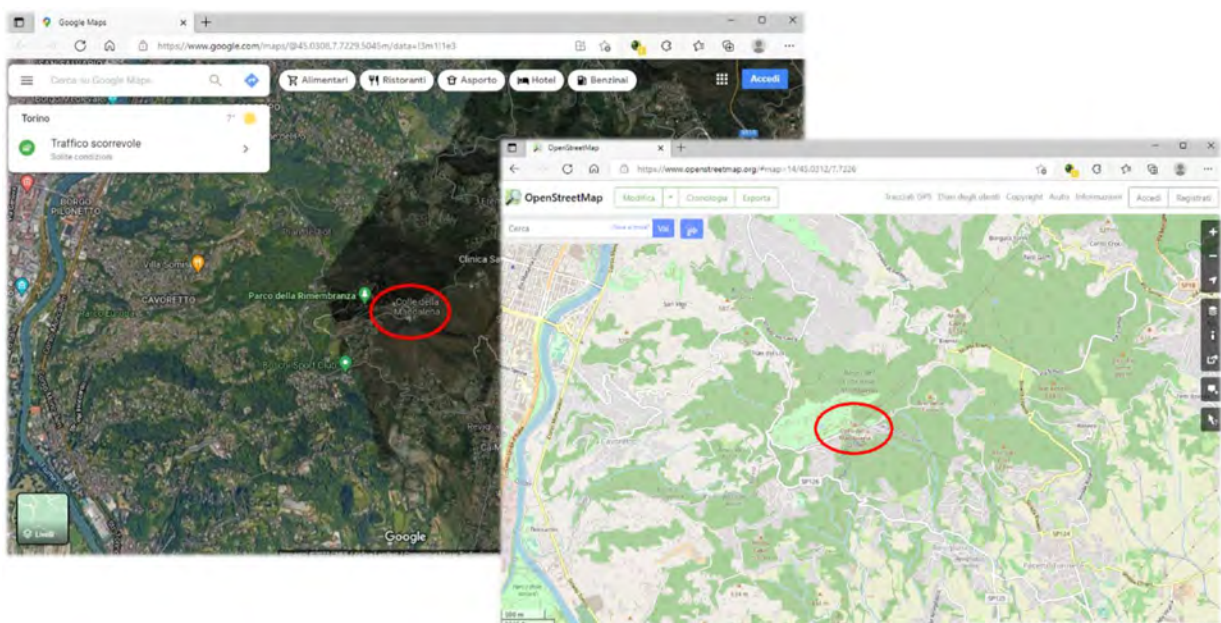
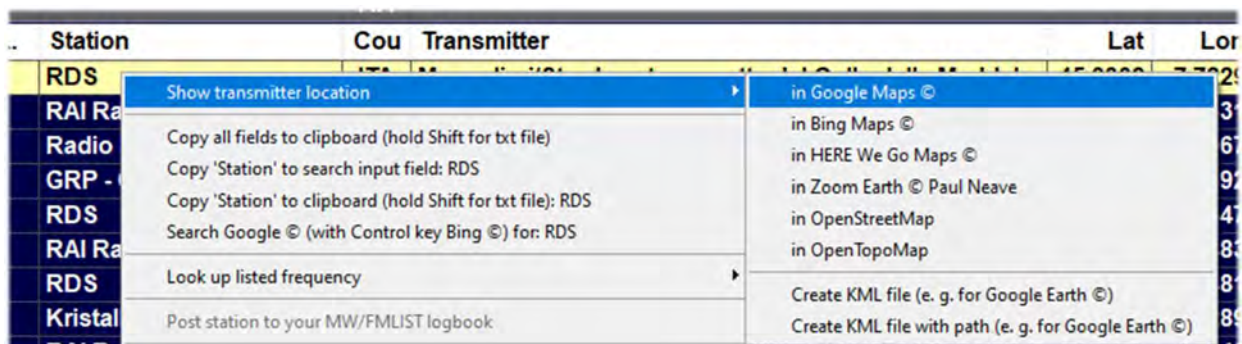
Звичайно, це цікаво для всіх ентузіастів FM і FM-DX, давайте розглянемо кілька речей... Запускаючи програму, ми переходимо до TOOL / QTH MANAGER, щоб ввести наші географічні координати, потім до WEB / DOWNLOADER-CONVERTER, щоб завантажити один із трьох списків або всі разом, позначивши прапорцем «Batch». Тепер, коли ми маємо оновлені архіви, ми можемо завантажити їх і використовувати для пошуку фільтри в поєднанні з SDR# за допомогою "DF8RYDataBridge". Інструмент може бути корисним, наприклад, для ідентифікації деякого віддаленого сигналу з перешкодами, який не має можливості передавати RDS (як у прикладі нижче на 103 200 МГц, де RDS повністю відсутня, а слабкий сигнал з'являється між двома потужними). У CSVUB автоматично підключається частота VFO, Я відсортуював базу даних за стовпцем "DIST" (відстань у кілометрах від мого QTH), натиснувши його, утримуючи натиснутою клавішу CTRL, з'явиться маленький чорний трикутник, подібний до цього



Почувши на слух, що це передача "RAI ISORADIO", перший рядок, виділений базою даних CSVUB, повідомляє, що станція, яка приймається, може бути далеко. 75 км з потужністю 12 кВт... Набагато простіше, коли код RDS виявляється, і з негайним відгуком коду PI ми маємо певну та точну ідентифікацію в базі даних станцій, присутніх у CSVUB!



У наведеному вище прикладі ми можемо побачити станцію, налаштовану на 96,200 МГц, у CSVUB: назву станції «RDS-Radio Dimensione Suono», її PI-код «5264», інформацію про місце розташування передавача, потужність у кВт, географічні координати, відстань від мого QTH і пеленг у градусах, якщо у вас є антенний ротор, підключений до вашої системи. Клацання на виділеному записі правою кнопкою миші відкриває спеціальне меню, яке дозволяє переглядати сайт передавача з різноманітною графікою та деталями.

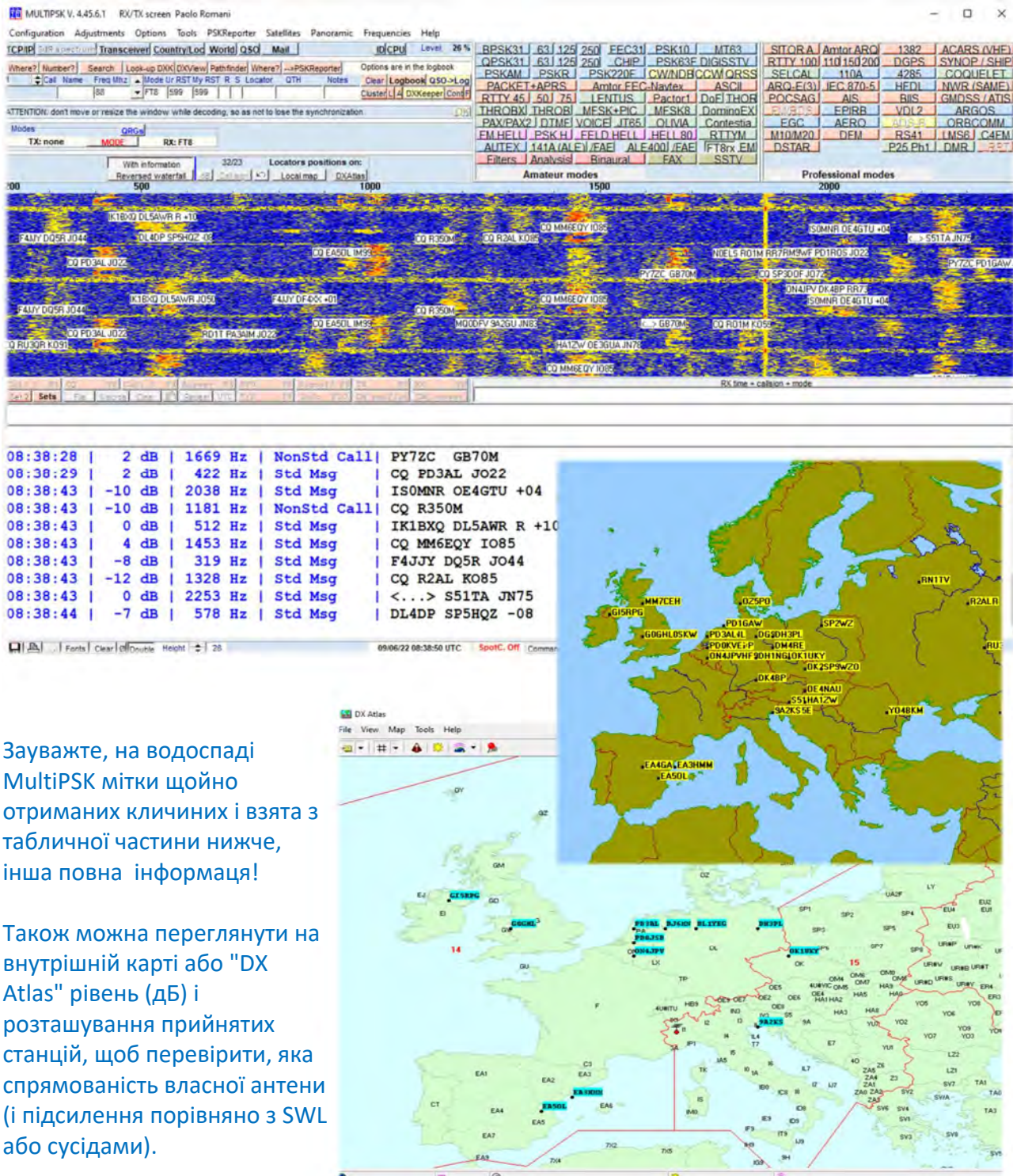


Подумайте про можливість легко ідентифікувати під час сеансів FM-DX віддалені станції, які досягають нас лише завдяки поширенню або літні явища Е-спорадичного поширення...

FT8 AIRSpy HF+ Discovery та MultiPSK

NEW

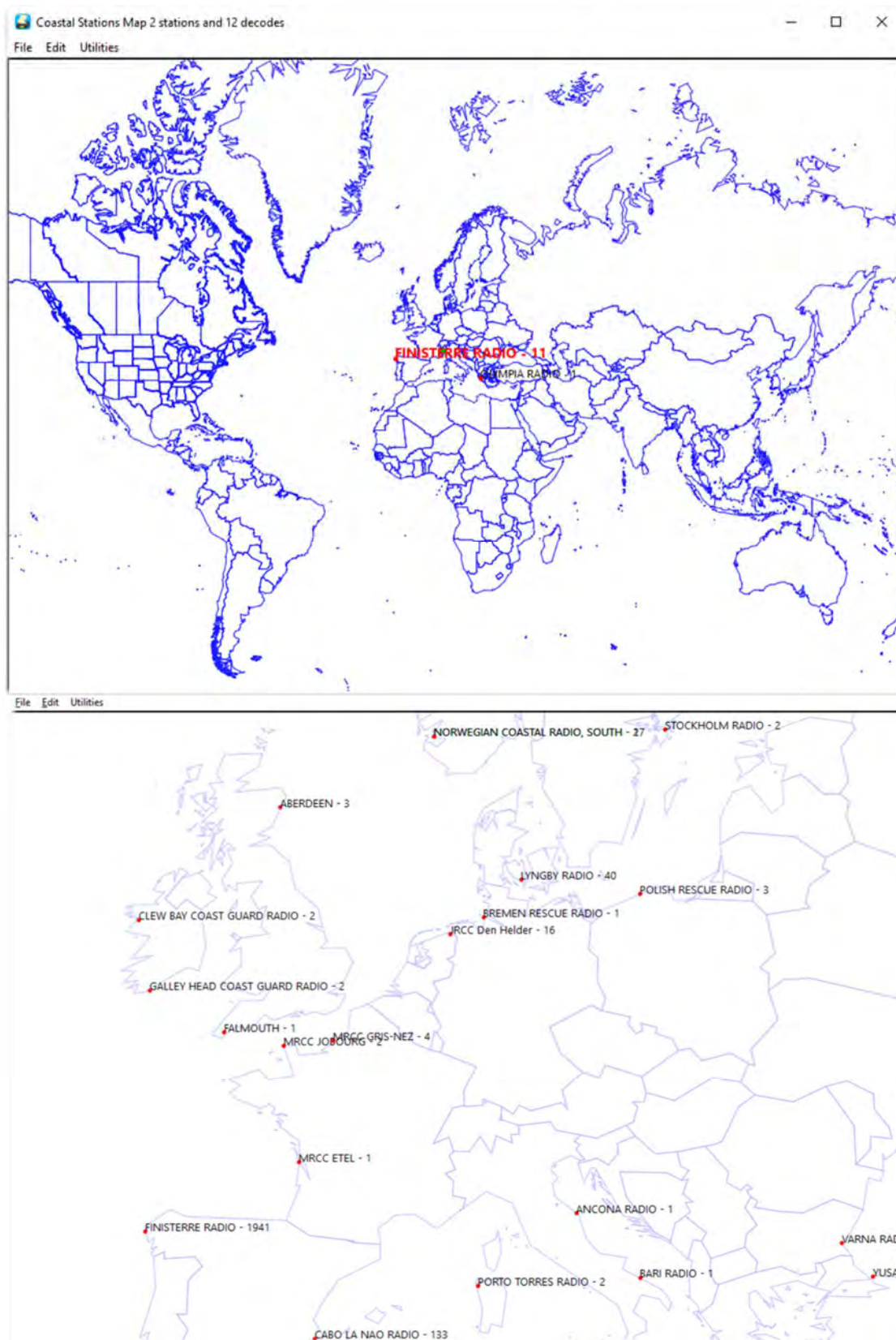
Невтомний Патрік Ліндекер (F6CTE) нещодавно випустив бета-версію свого MultiPSK v4.45.6.1, яка тепер також охоплює декодування радіоаматорського протоколу FT8, створеного в 2017 році Джо Тейлором (K1JT) і Стівом Франке (K9AN). Назва походить від «дизайн Франке-Тейлора, 8-FSK модуляція». Розроблений для «багатострибкових Es, де сигнали можуть бути слабкими та згасаючими, проходження можуть бути короткими, і ви хочете швидко завершити надійні та підтверджені QSO», тепер він витіснив попередні системи присутні у всіх радіоаматорських діапазонах. На цьому екрані SDR# HF+ Discovery було налаштовано на 14,074 кГц в USB, а MultiPSK працював у поєднанні з VAC.



Зауважте, на водоспаді MultiPSK мітки щойно отриманих кличних і взята з табличної частини нижче, інша повна інформація!

Також можна переглянути на внутрішній карті або "DX Atlas" рівень (дБ) і розташування прийнятих станцій, щоб перевірити, яка спрямованість власної антени (і підсилення порівняно з SWL або сусідами).

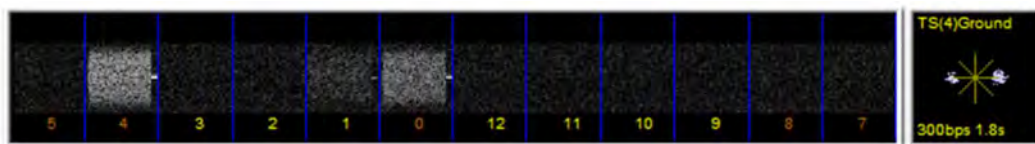
Ті, хто має можливість випробувати його в порівнянні з іншими декодерами GMDSS, відзначають найкращу точність декодування, з меншою кількістю помилок, ніж у всіх конкурентів. Крім того, не менш важливим є надзвичайна легкість з точки зору використання ЦП (у деяких випадках навіть у 5 разів менше, ніж в інших!)



Я написав посібник у форматі PDF, який можна завантажити тут:
<https://blackcatsystems.com/download/BlackCatGMDSSGuide.pdf>

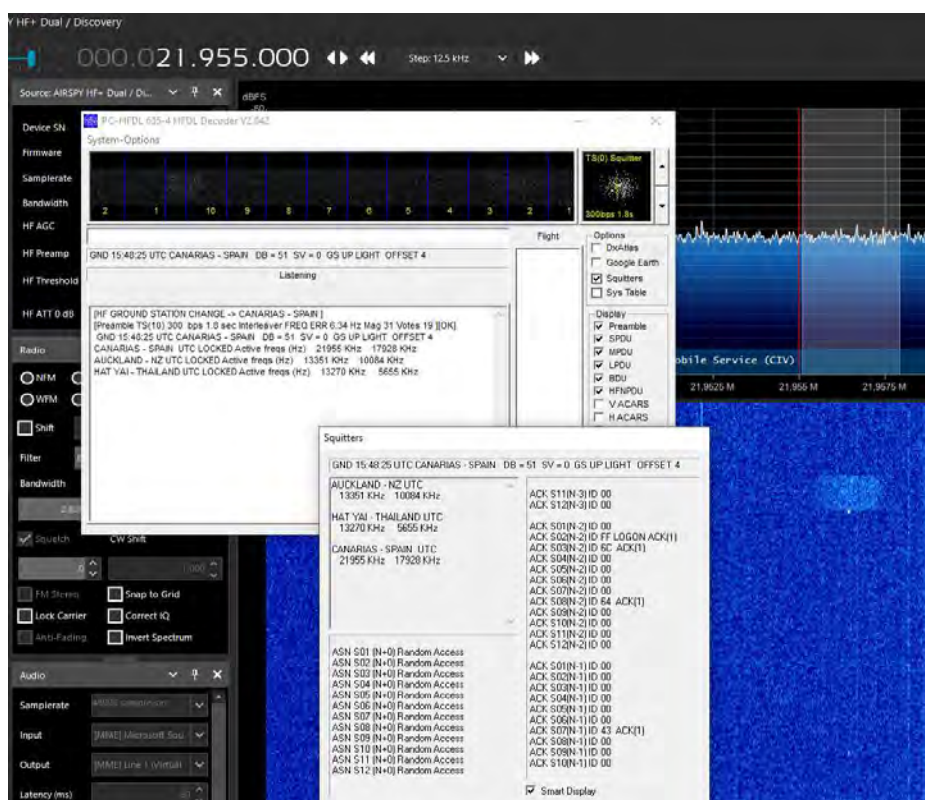
HF DL зі швидкістю 300 біт/с AirSpy HF+ Discovery декодер PC-HFDL

PC-HFDL — це декодер на базі Windows для протоколу передачі даних ARINC 635-3 HF. Базується на ряді взаємопов'язаних наземних станцій. Кожна наземна станція кожні 32 секунди передає кадр, який називається сквіттером (див. знімок екрана). Кадр Squitter інформує літальний апарат про стан системи, забезпечує контроль часу та забезпечує керування протоколом.



Кожна наземна станція має часовий зсув для своїх Squitters, що дозволяє літакам переходити між наземними станціями, намагаючись увійти до найкращої. Під час проходження трафіку використовується мультиплексування з часовим розподілом (TDMA), що запобігає накладанню інформації з двох літаків, що передають одночасно. Програма використовує системну таблицю (тепер версія 51), щоб визначити використовувані частоти. Ця інформація передається наземними станціями HF DL.

Мережа поточних станцій у всьому світі: AGANA – GUAM, AL MUHARRAQ – BAHRAIN, ALBROOK – PANAMA, AUCKLAND – NEW ZEALAND, BARROW – ALASKA, CANARIAS – SPAIN, HAT YAI – THAILAND, JOHANNESBURG - SOUTH AFRICA, KRASNOYARSK – RUSSIA, MOLOKAI – HAWAII, MUAN - SOUTH KOREA, REYKJAVIK – ICELAND, RIVERHEAD - NEW YORK, SAN FRANCISCO – CALIFORNIA, SANTA CRUZ – BOLIVIA, SHANNON - IRELAND



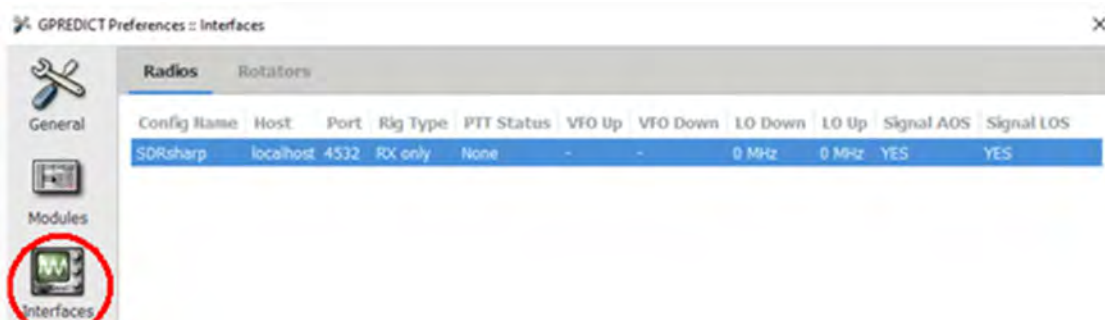
«Squitters» відображають інформацію про запис в окремому діалоговому вікні. «Smart display» показує розподіл наступних часових інтервалів.

Це програмне забезпечення було розроблено як декодер і не виконує обширного журналювання чи аналізу отриманої інформації.

Прийом МКС і супроводження супутників AirSpy R2 + Gpredict і плагін Gpredict Connector

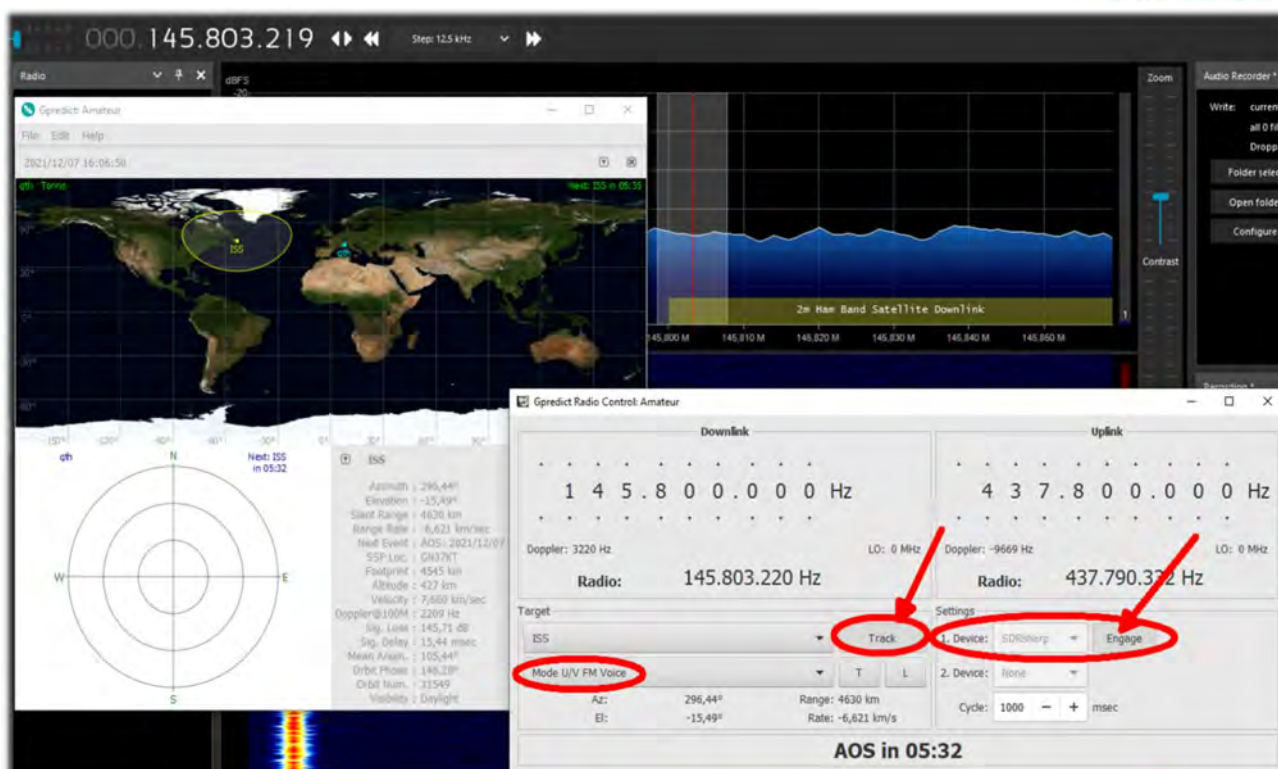
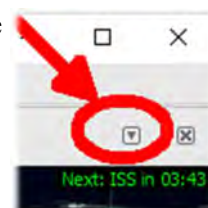
МКС та інші аматорські радіосупутники приймати неважко, і достатньо навіть дисконної антени або вертикальної антени для 2-метрового діапазону... найголовніше - використовувати хороше програмне забезпечення для розрахунку проходжень супутників і їх автоматичне відстеження для компенсації зсуву частоти через ефект Доплера в багатьох випадках дуже помітне. Необхідно буде знайти та завантажити програмне забезпечення GPREDICT (наприклад, випуск "gpredict-win32-2.3.37.zip") та встановити його...

Для першого налаштування: введіть свої координати EDIT / PREFERENCES / GENERAL / GROUND STATIONS доки в INTERFACES / RADIOS вам потрібно буде створити рядок, подібний до наступного, для нашого SDRsharp з Localhost і портом 4532:



Для подальшого використання: завжди оновлюйте дані TLE в меню EDIT / UPDATE TLE DATA FROM NETWORK або забезпечте автоматичне оновлення в ED у меню EDIT / PREFERENCES / GENERAL / TLE UPDATE

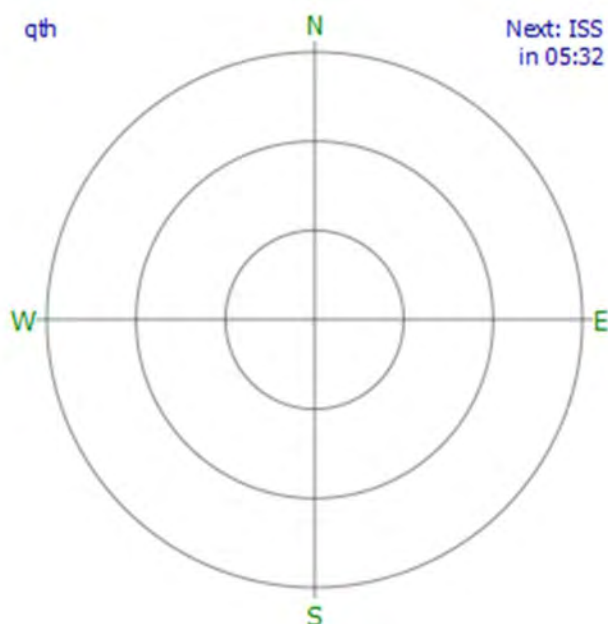
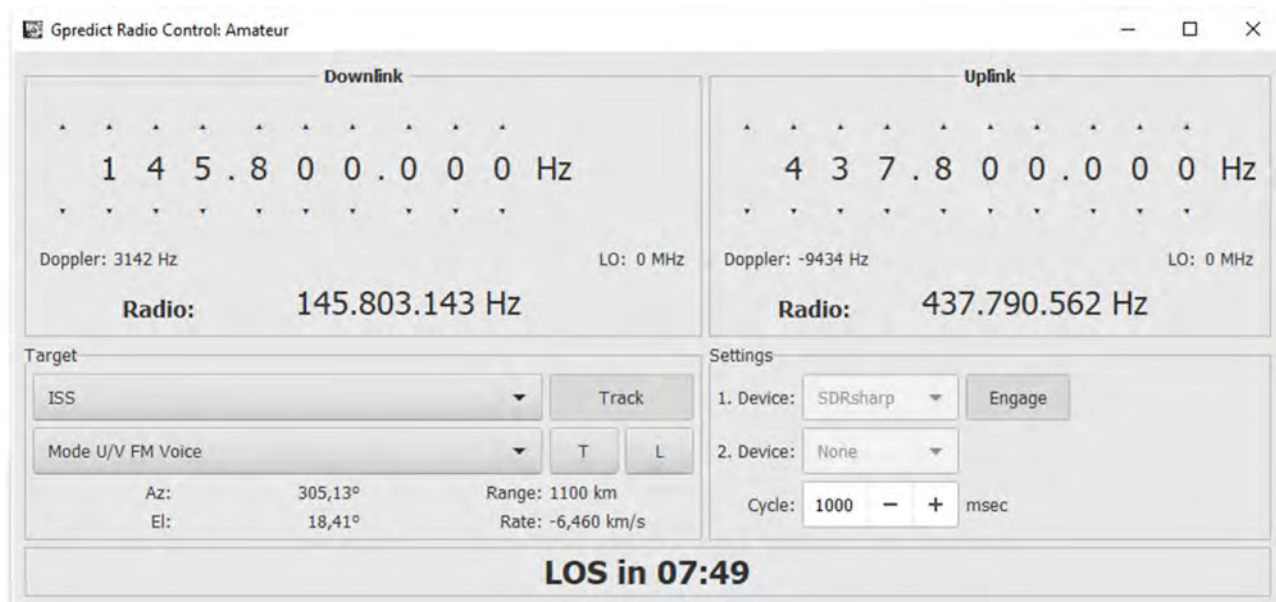
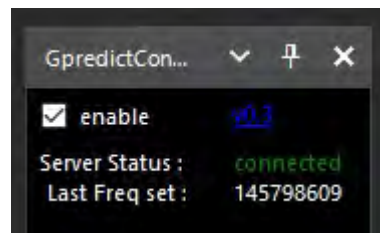
Щоб налаштувати відстеження: в Gpredict, натисніть на піктограму "Module options/Shorcuts" (виділено тут збоку), виберіть супутник (у нашому випадку МКС) у меню CONFIGURE а потім перейдіть до панелі RADIO CONTROL щоб налаштувати деякі поля для підтвердження типу трафіку, який слід відстежувати (наприклад "Mode U/V FM VOICE") потім натисніть на кнопки "TRACK" та "ENGAGE"...



Давайте тепер подивимося на стороні SDR#, що потрібно зробити.

Ми будемо використовувати безкоштовний плагін "GpredictConnector", який можна завантажити тут: <https://github.com/alexwahl/SDRSharp.GpredictConnector>

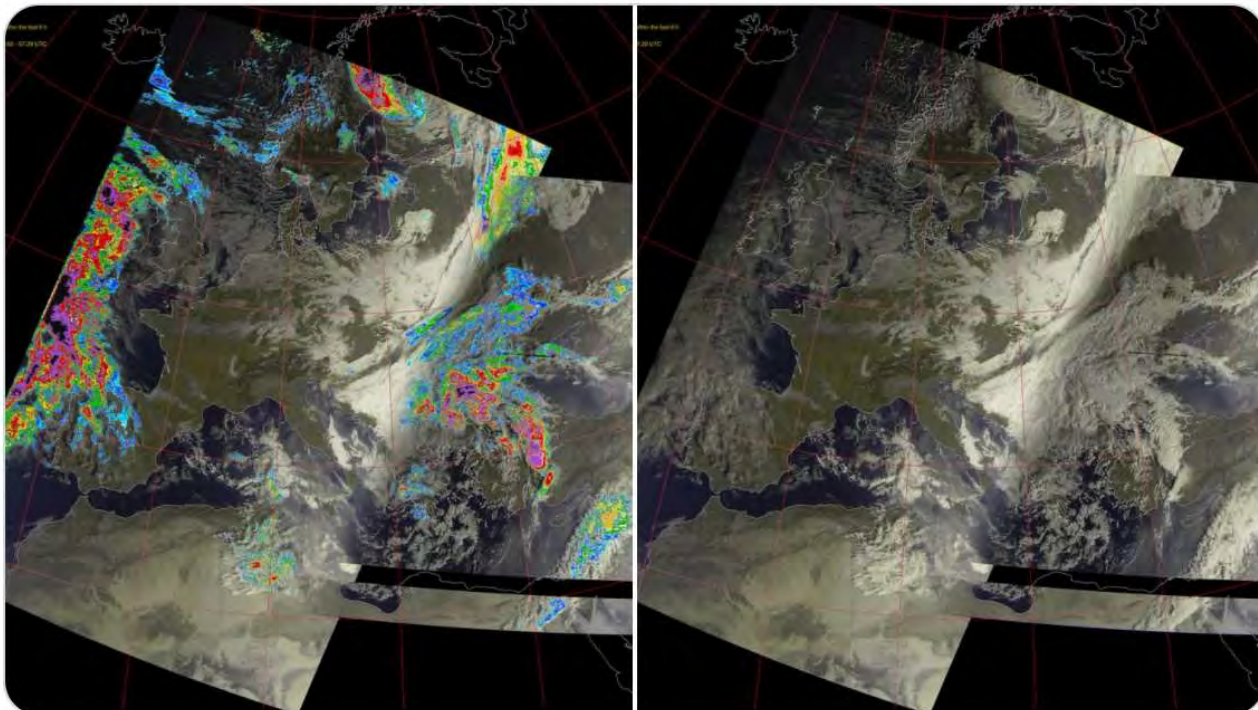
Витягнувши DLL у звичайний каталог, він увімкне автоматичний діалог із Gpredict, щойно ввімкнеться прапорець «enable». Якщо все працює належним чином, плагін підключиться до порту 4532, а «Статус сервера» не лише відображатиме «підключено» зеленим кольором, але SDR# буде автономно стежити за частотою низхідної лінії зв'язку супутника з відповідними змінами VFO для компенсація ефекту Доплера, а також надання інформації про багаторазове відстеження та часу AOS і LOS.



ISS
Azimuth : 296,44°
Elevation : -15,49°
Slant Range : 4630 km
Range Rate : -6,621 km/sec
Next Event : AOS: 2021/12/07
SSP Loc. : GN37KT
Footprint : 4545 km
Altitude : 427 km
Velocity : 7,660 km/sec
Doppler@100M : 2209 Hz
Sig. Loss : 145,71 dB
Sig. Delay : 15,44 msec
Mean Anom. : 105,44°
Orbit Phase : 148,28°
Orbit Num. : 31549
Visibility : Daylight

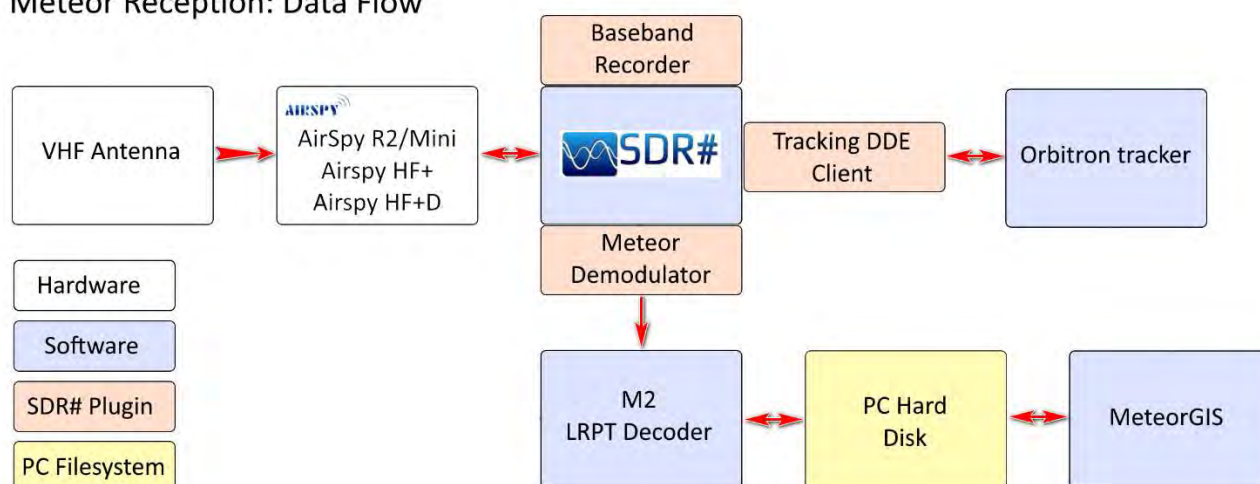
МЕТЕОР-М N2 Отримання якісних зображень AirSpy HF+ Discovery та багато програмного забезпечення

Непросто стиснути весь процес у кількох рядках, але кінцевий результат BlackApple62 щодо отримання зображень із супутника МЕТЕОР-М N2 безперечно дуже високої якості...



Зображення LRPT, отримані на частоті 137,1 МГц у режимі RGB+Rainfalls/RGB за допомогою турнікетної антени та радіочастотного підсилювача SPF5189 із низьким рівнем шуму. Використане програмне забезпечення: Tracking DDE v1.2 + Meteor Demodulator v2.3 + декодер LRPT v2019.9.14.0056 + постпроцесор MeteorGIS v2.24.

Meteor Reception: Data Flow



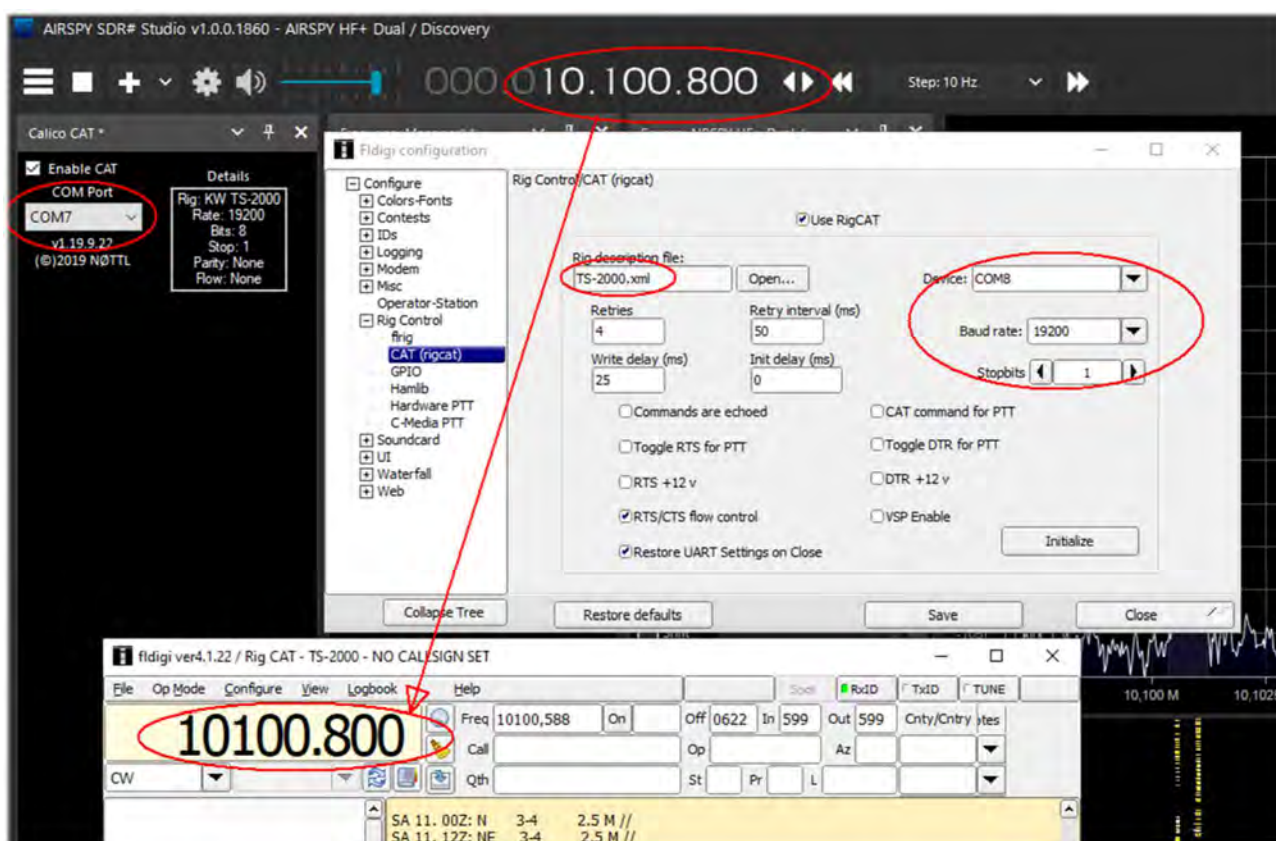
«Потік даних», люб'язно наданий мені, дуже спрощено показує, як дані переходять від радіоприймача до декодованих зображень на диску. Потрібний буде більш детальний опис подій у кожному програмному модулі, починаючи від фази AOS супутника, аж до LOS і, нарешті, до написання оброблених зображень, але для цього знадобиться окремий посібник, тому для зацікавлених це вступ: http://happysat.nl/Setup_Meteor/Setup.html

Багатомодовий модем AIRSpy HF+ Discovery + програмне забезпечення Fldigi

Fldigi (скорочення від Fast light digital) — це безкоштовна програма, яка дозволяє використовувати звукову карту комп'ютера як модем двосторонньої передачі даних. Програмне забезпечення використовується радіоаматорами в усьому світі як на KX, так і на V-UHF (для найшвидших режимів) навіть із лише кількома ватами РЧ-потужності. Підтримується багато режимів: CW, Contestia, DominoEX, Hell, MFSK, OFDM, Olivia, PSK, QPSK, 8PSK, RTTY, THOR, Wefax, Navtex/Sitor-B тощо.

Вам потрібно буде встановити плагін керування CAT, наприклад. CalicoCat і налаштуйте його, як зазначено в розділі плагінів вище (у моєму випадку на порт COM7).

Тепер потрібно встановити та налаштувати Fldigi, як показано на знімку екрана: я завантажив спеціальний файл Rig «TS-2000.xml», увімкнув «Використовувати RigCAT», призначив порту COM8 19200 бод, 1 стоп-біт.



Тим часом плагін CalicoCat змусить обидва програмні засоби спілкуватися один з одним, і будь-яка зміна VFO (або зміна режиму випромінювання) в одній із двох програм відображатиметься в іншій... *Однак я зіткнувся з неприємною помилкою, яка спричиняє миттєвий збій SDR#: просто встановіть режим FSK у Fldigi. Тому спробуйте інший плагін "SerialController"...*

У попередньому прикладі сигнал RTTY-ITA2 50 бод від станції DDK9 Hamburg Meteo декодується (через VAC) на 10100,80 кГц (зверніть увагу, що два VFO ідеально узгоджені!). У SDRsharp пам'ятайте про використання режиму «CW».

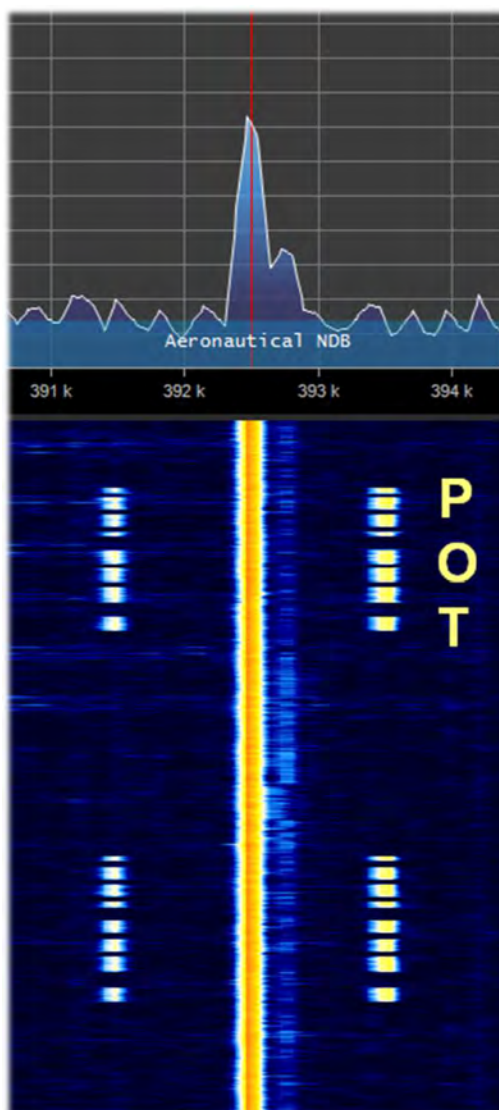
NDB, динозаври на стадії вимирання... AirSpy HF+ Discovery

Ненаправлені маяки, більш відомі як NDB, — це маяки, які протягом багатьох років використовуються для інструментальної аеронавігації або морської радіонавігації.

Протягом 2021 року італійське аеронавігаційне управління запланувало поетапне скасування радіомаяків типу NDB, L і VOR в італійських аеропортах.

NDB працює на середніх хвилях (від 200 до 1750 кГц), передаючи безперервну хвилю у вертикальній поляризації, на яку накладається амплітудна модуляція аудіосигналу, за допомогою якого прилад повідомляє свою ідентифікацію азбукою Морзе.

Ось приклад одного з останніх NDB, які ще можна прийняти на даний момент: 392,5 кГц і з кодом Морзе «ТОР» ідентифікація (Poirino/Torino - Італія), пам'ятаючи, що декодування починається знизу...

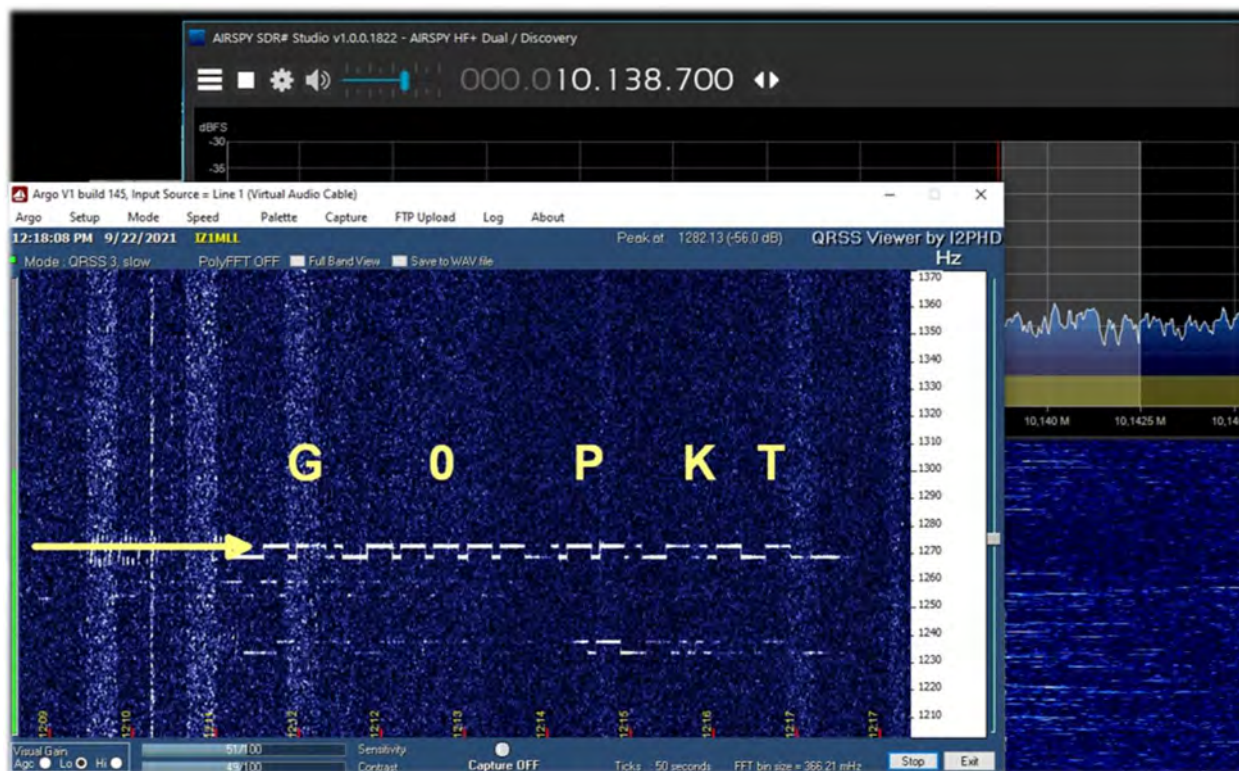


Сигнали QRSS не прослуховуються та їх не видно в радіочастотному спектрі! AirSpy HF+ Discovery та програмне забезпечення ARGO

Аматорам подобається експериментувати і багато, особливо у вивченні проходження...

QRSS — це дуже особливий сигнал Морзе, який передається настільки повільно, що ви не можете почути його на слух («крапка» надсилається за шість секунд, тоді як «тире» займає вісімнадцять секунд), і має дуже низьку потужність із використанням кодування зміни частоти.

За допомогою цієї системи ви не встановлюєте розмову (у Q-коді називається «QSO»), але ви можете аналізувати проходження, тестувати антени або спеціальне програмне забезпечення. У моєму випадку я використовував програмне забезпечення "ARGO", але я пропоную також "FSKview" для візуалізації спектрограм сигналів FSK.

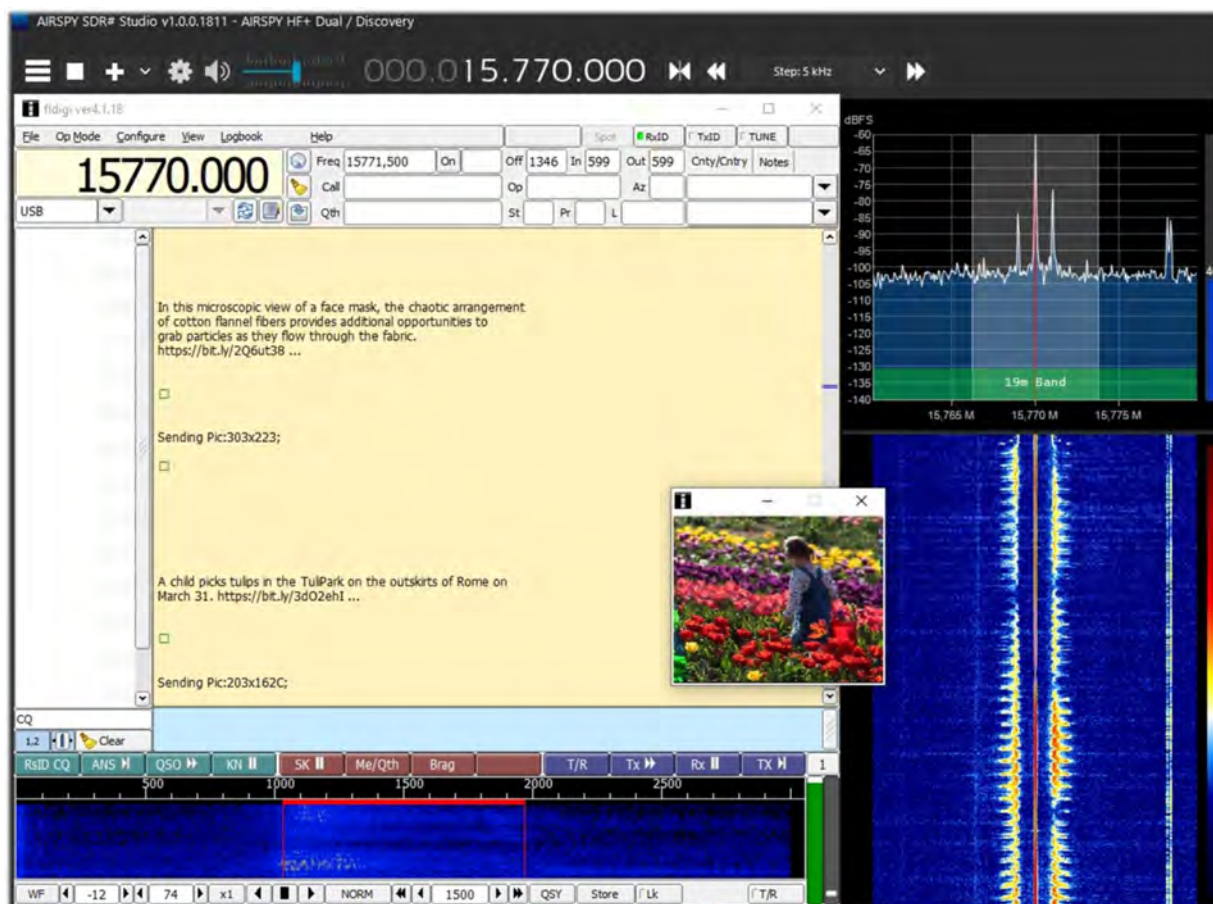


Мій SDR був налаштований на 10138,7 кГц в USB, і через кілька хвилин я отримав і декодував англійський маяк G0PKT, як виділено в першому рядку. Зауважте, що у водоспаді та в радіочастотному спектрі праворуч сигнал не видно...

З мережі кажуть, що маячок активний на 30 метрах з потужністю близько 250 мВт. Спробуйте також на інших діапазонах у режимах WSPR і QRSS!

Радіограми (бюлетені та зображення) SDR# + програмне забезпечення Fldigi

Використовуючи AirSpy HF+ Discovery, налаштований у моєму прикладі на частоту 15770 кГц у певні дні та в певний час, за допомогою програмного забезпечення Fldigi (згаданого раніше) можна отримувати цікаві передачі, RadioGrams, тобто цифровий текст і зображення (MFSK-32). /64) через аналогову радіопередачу...



[https://wiki.radioreference.com/index.php/Shortwave Radiogram Gateway](https://wiki.radioreference.com/index.php/Shortwave_Radiogram_Gateway)

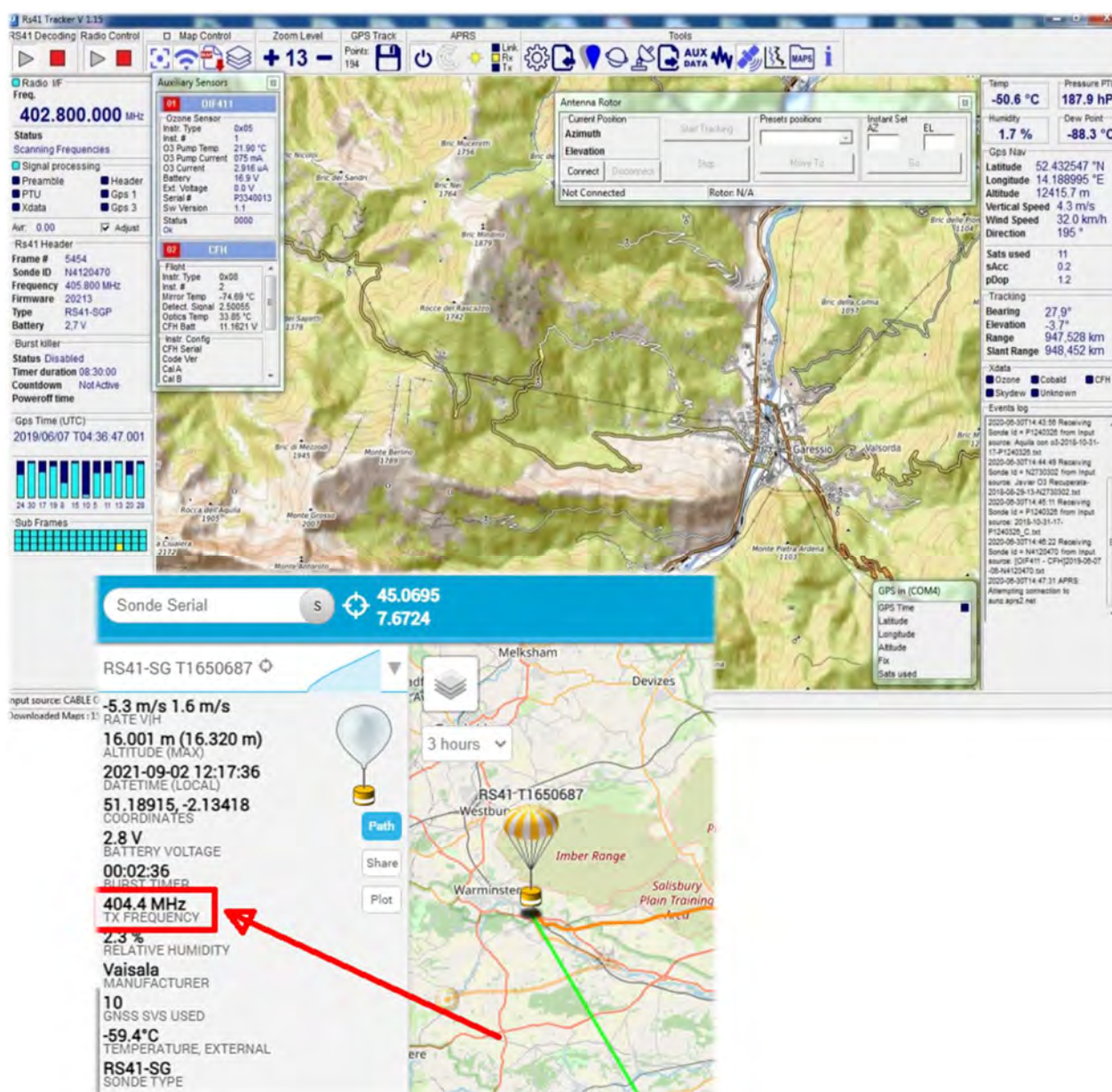
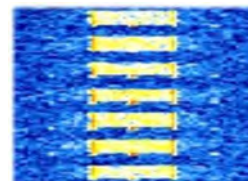
<https://swradiogram.net/>

Радіозонди на UHF AirSpy R2 + програмне забезпечення RS41 Trakers

RS41 Tracker — це зовнішнє програмне забезпечення, розроблене Diego (IW1GIS), здатне декодувати телеметрію в реальному часі з радіозондів Vaisala RS41. У поєднанні з SDR він дозволяє відображати положення радіозондів на карті та контролювати такі параметри, як висота, температура, швидкість/напрямок вітру, тощо.

Посилання: <http://escursioni.altervista.org/Radiosonde/>

Налаштувавшись на UHF (тут на початку діапазону 400 МГц) у встановлений час і якщо трохи пощастить, можна безпосередньо отримувати подібні сигнали та за допомогою віртуального аудіокабелю надсилаючи їх на декодер.



Перейшовши за цим інформативним посиланням, ви також можете дізнатися частоту UHF для транзитів у вашому регіоні: <https://tracker.sondehub.org>

Плагін RTL_433 для зчитування тиску в шинах, давачах погоди, тощо. AirSpy R2 та RTL_433 плагін

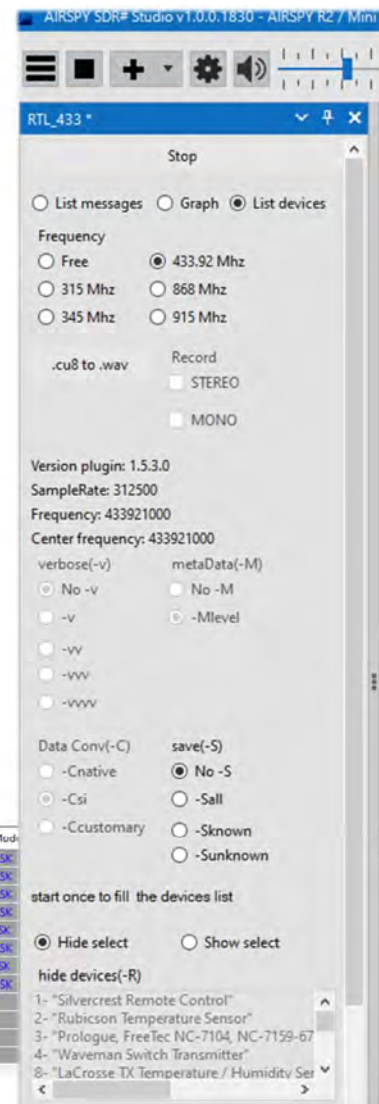
За допомогою цього чудового плагіна можна виявляти та декодувати певні сигнали даних, що передаються на певних діапазонах, призначених для цих послуг у всьому світі. Таким чином, можна декодувати сотні давачів, які визначають температуру/вологість, дані про погоду, споживання енергії, рівень бака тощо... А чому би і не давачі TPMP, тобто систему моніторингу тиску в шинах і температури якогось автомобіля ! Плагін з усіма необхідними інструкціями можна завантажити безкоштовно тут:

<https://marco40github.wixsite.com/website/plugin-sdrsharp-pour-rtl-433?lang=en>

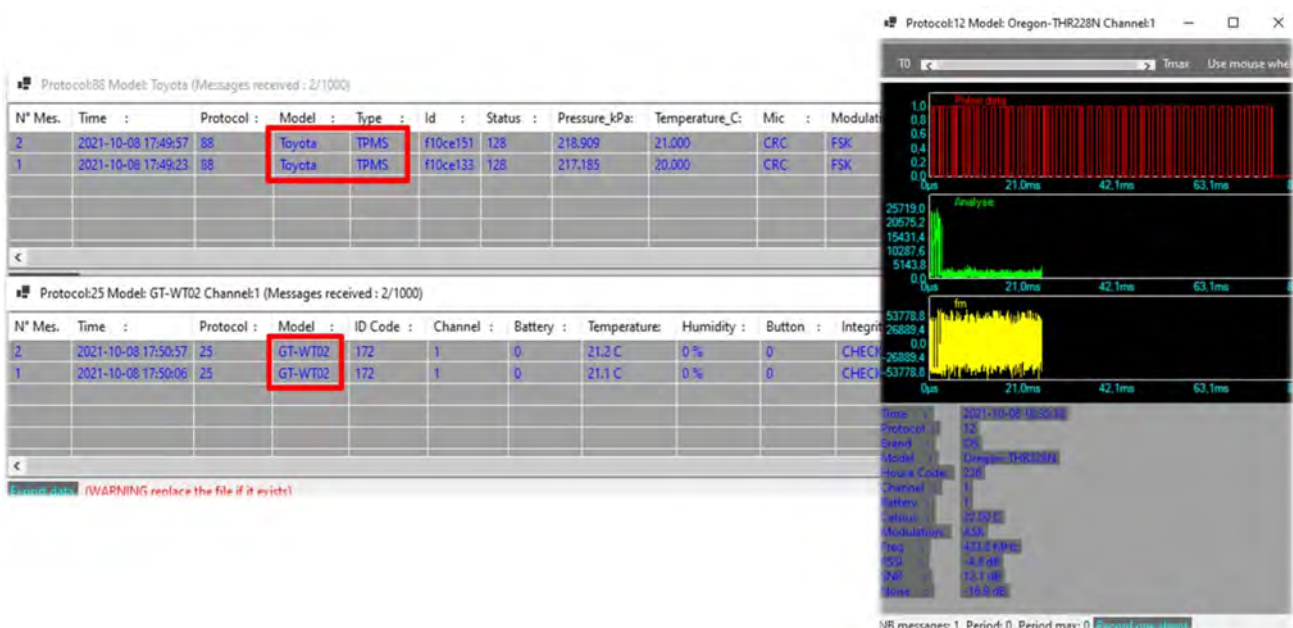
Ви можете почати, спробувавши в режимі RAW із пропускну здатністю принаймні 200 Кб, вимкнувши шумоподавлення та будь-які інші аудіофільтри... Його можна налаштувати для отримання загального списку повідомлень усіх отриманих пристроїв з можливістю експорту даних у файли.

Devices received : 8/1000 Columns:30 / 100

Device	Time	Protocol	Brand	Model	House Code	Channel	Battery	Celsius	Mod
Protocol12 Model: Oregon-THR228N Channel1	2021-10-08 17:46:53	12	OS	Oregon-THR228N	236	1	1	25.90 C	ASK
Protocol25 Model: GT-WT02 Channel:1	2021-10-08 17:46:46	25		GT-WT02		1	0		ASK
Protocol19 Model: Nexus-T Channel:1	2021-10-08 17:47:11	19		Nexus-T	26	1	0		ASK
Protocol19 Model: Nexus-TH Channel:1	2021-10-08 17:46:30	19		Nexus-TH	54	1	1		ASK
Protocol88 Model: Toyota	2021-10-08 17:46:45	88		Toyota					FSK
Protocol19 Model: Nexus-TH Channel:2	2021-10-08 17:47:08	19		Nexus-TH	168	2	1		ASK
Protocol90 Model: Renault	2021-10-08 17:45:34	90		Renault					FSK
Protocol91 Model: inFactory-TH Channel:1	2021-10-08 17:47:11	91		inFactory-TH		1			ASK



Або окремі списки, такі як наведені нижче, з Toyota TPMS і давач зовнішньої температури (модель GT-WT02) або графічне вікно термодавача (Oregon THR228N).



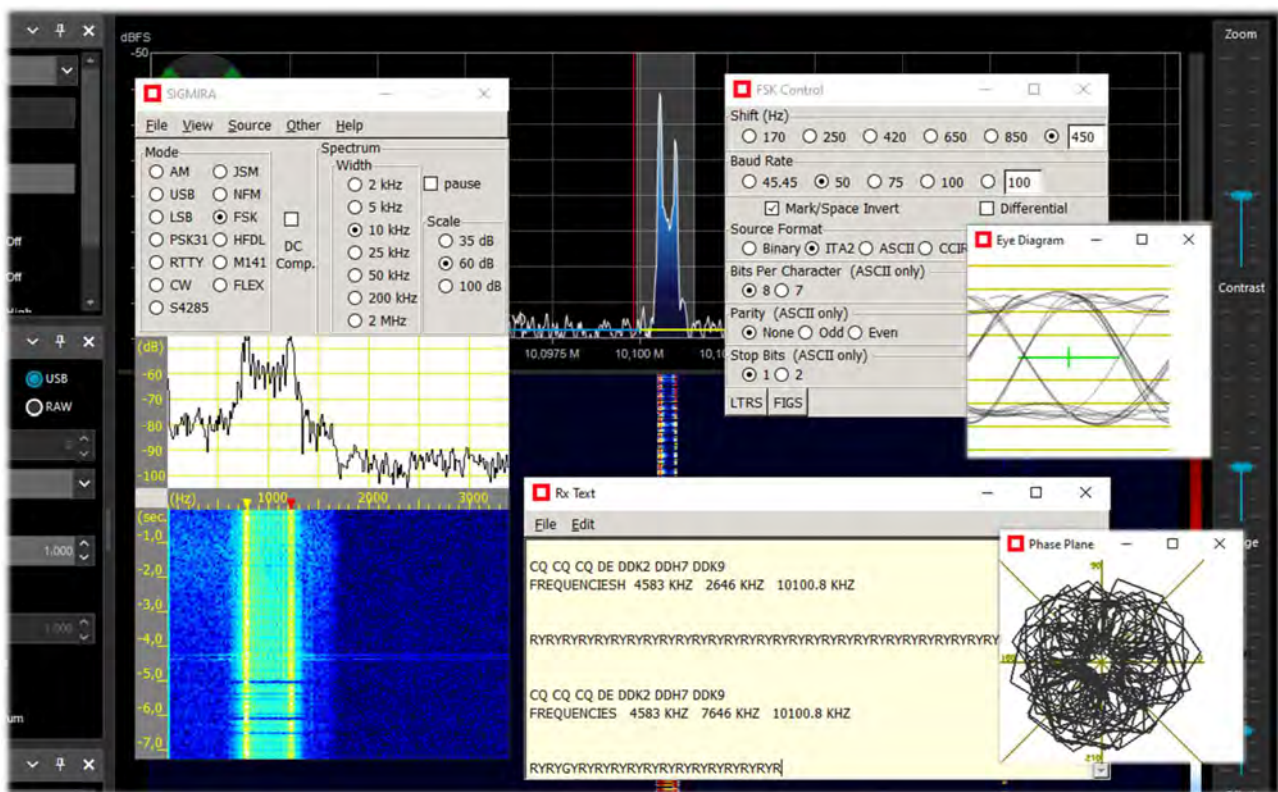
SIGMIRA: мультидекодер з базою даних Airspy HF+ Discovery

NEW

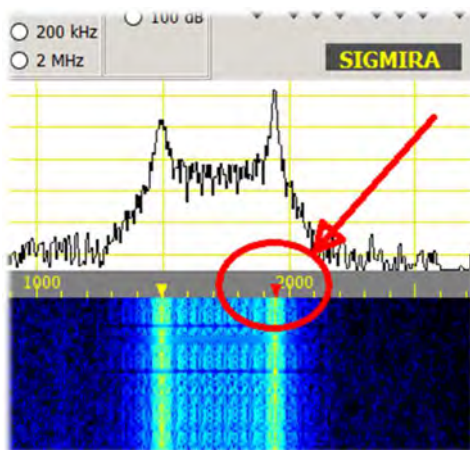
У панорамі безкоштовних декодерів є цікавий софт для Windows.

Називається SIGMIRA, дозволяє демодувати такі режими: ALE, CW, FLEX, FSK, HFDL, PSK31, RTTY, SITOR-B, JSM-SLOT MACHINE, STANAG-4285 відображення спектру в реальному часі, водоспаду і фази (Фазова площина).

Він приймає вхідний сигнал через звукову карту (для звичайних приймачів) і через VAC, а також пряме підключення до деяких пристроїв SDR.

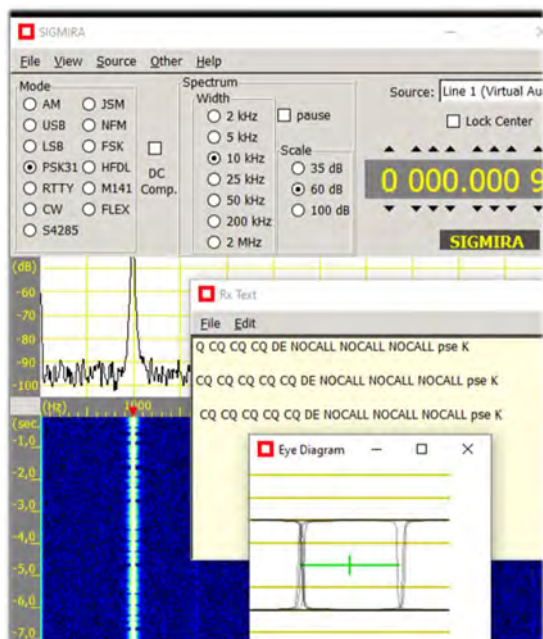


Тут ми бачимо SIGMIRA з багатьма відкритими вікнами (можна вибрати в меню VIEW menu), яка декодує сигнал RTTY (50 бод реверс, зсув 450 Гц) налаштованим через HF+ Discovery (в режимі USB) і його декодування повідомлень у вікні "Rx text".



У декодері я вибрав режим і параметри FSK, потім натиснув на водоспад біля правого сигналу, позначеного червоним трикутником.

Жовтий автоматично регулюється відповідно до попередньо встановленого зсуву: жовтий і червоний відповідають Mark/Space сигналу FSK.



Ви також можете використовувати як джерело сигналу: файли WAV або зовнішні входи, такі як VAC.

У прикладі праворуч я використав старий демонстраційний WAV-файл режиму аматорського радіо PSK31.

У цьому випадку єдиний червоний трикутник слід розташувати мишкою на стовпці сигналу, щоб негайно розпочати декодування у вікні "Rx Text" та відобразити його форму на "Eye Diagram".

Ще однією унікальною особливістю SIGMIRA є внутрішня база даних з понад 2000 частотами у всіх режимах випромінювання та різних категоріях користувачів (колонка «Cat1»).

Signal Database					
File					
Frequency	Mode	Description	Cat1	Scan Cat.	Parameters
7,449570	hfdl	hfdl?, psk? much prior to 0812	fixed		
7,455000	fsk	150222_0711 utc 2311 lcl	fixed		850,50
7,456000	fsk	fsk, wide ?	fixed		
7,465000	am	broadcast, religious, s9+10 081225_2232	broadcast		
7,470000	am	ch faint 081228_0750	broadcast	ch	
7,480000	am	faint 081230_0105 utc 1705 lcl	broadcast		
7,505000	am	religious childrens' story, s9+30 070218_0115	broadcast		
7,520000	am	fr?, faint 081225_2233	broadcast		
7,527000	m141	PtReyes and coast guard 110324_0108 utc 1808 lcl	maritime	ale	
7,530000	am	asian 051231_0806	broadcast		
7,532000	usb	looks like 40kHz wide psk, 200824_0507 utc 2207 lcl	curious		
7,540000	am	asian 051231_0806	broadcast		
7,545400	usb	two way sp, 081226_0843	fixed		
7,555000	am	asian faint 051231_0806, sp s9+5 081225_2234	broadcast		
7,570000	am	faint 081230_0104 utc 1704 lcl	broadcast		
7,593000	fsk	fsk, wide, pauses 051126_0021 cratt2, 850s/75b, s9+10 061125_113 5, 081225_1740	fixed		850,75
7,597000	fsk	s9 091126_2043 utc 1243 lcl	fixed		850,75
7,620000	am	faint 051231_0806	broadcast		
7,630000	usb	SAC?, eng. 7 groups of 5 letters and numbers, "Trilake 22, out." 1505 16_1355 utc 0655 lcl, Washington Cap 4602			
7,643000	usb	signal or noise?, 15khz wide, sinusoid sweep, 150224_0247 utc 1847 lcl	curious		
7,668276	ofdm	ofdm, 12 carriers, 75 baud approx 110307_0600 utc 2200 lcl	curious		
7,681000	am	numbers reported 061111_2359	numbers		
7,683000	usb	40 khz wide psk, 200727_0525 utc 2225 lcl	curious		
7,688000	usb	numbers, chinese, USB with carrier, 121013_1318 utc 0618 lcl	numbers		
7,730000	usb	broadcast deu religious cd 081222_2126	broadcast	deu	

Посилання: <http://www.saharlow.com/technology/sigmira/>

SLICE: його ефективне використання!! Airspy R2 з плагіном "PAL/SECAM/NTSC TV"

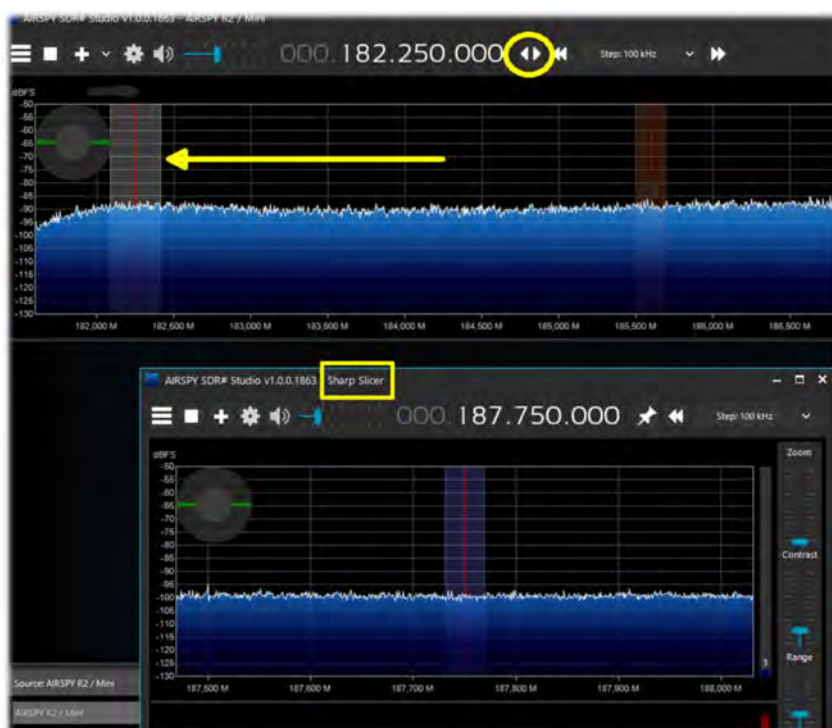


Я хотів би відзначити цікаве відео Оскара EA3IBC про те, як максимально використати можливості, які пропонує SLICE під час тропосферного поширення ([див. пункт "Slice" у розділі "Основні налаштування"](https://twitter.com/ea3ibc/status/1543670847625469952)): <https://twitter.com/ea3ibc/status/1543670847625469952>

Відео показує одночасний прийом телевізійного каналу RTA1 Algeria E6: з відеонесучою, налаштованою на 182,250 МГц (з відповідним плагіном), і, завдяки Slice, також аудіо на 187,750 МГц.

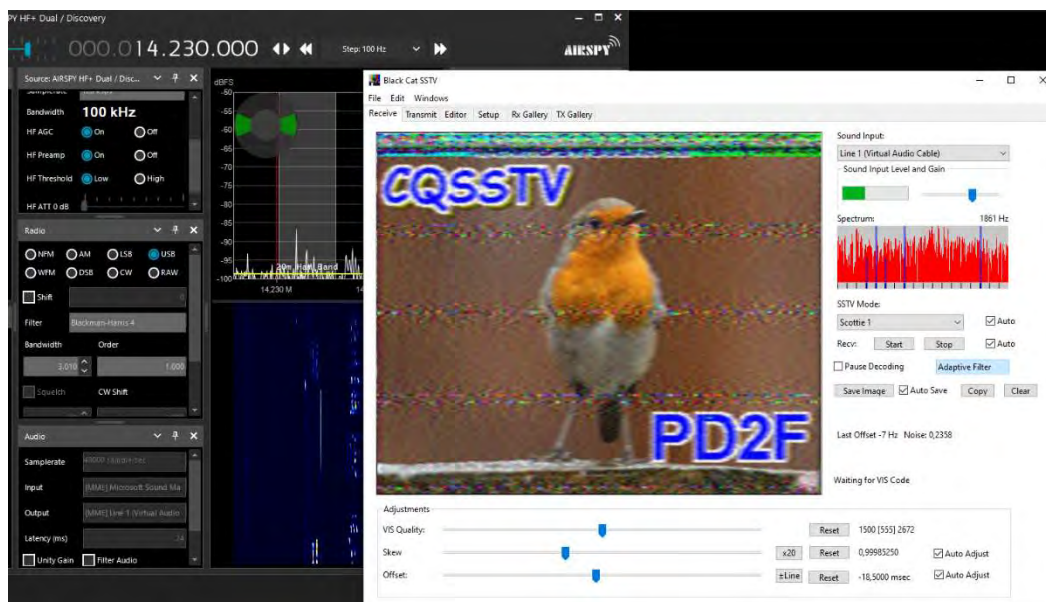


Щоб досягти успіху з першого разу, я пропоную скористатися налаштуванням «"Free Tuning» (див. розділ «Main Settings and Controls»), таким чином набравши відеочастоту 182,250 МГц, маючи максимальну обережність у водоспаді з лівого боку, щоб мати достатню пропускну здатність...
На даний момент, додавши Slice (новий VFO), ми маємо спосіб досягти звукової частоти 187,750 МГц.



SSTV ...шарм Slow Scan TV AirSpy HF+ Discovery та Black Cat SSTV декодер

SSTV, що передається на KX радіоаматорами в усьому світі, має особливий шарм і завжди викликає у мене подив як OM, так і SWL. Дуже часто сигнали дуже погані, і перешкоди не дозволяють отримувати хороші зображення, але іноді, якщо трохи пощастить і добре розповсюдження хвиль, є достатньо часу, щоб отримати та декодувати хороше зображення. Очевидно, що нам потрібен дуже чутливий декодер із розширеними функціями, такими як Black Cat SSTV (для Windows і macOS): <https://www.blackcatsystems.com/software/sstv.html>

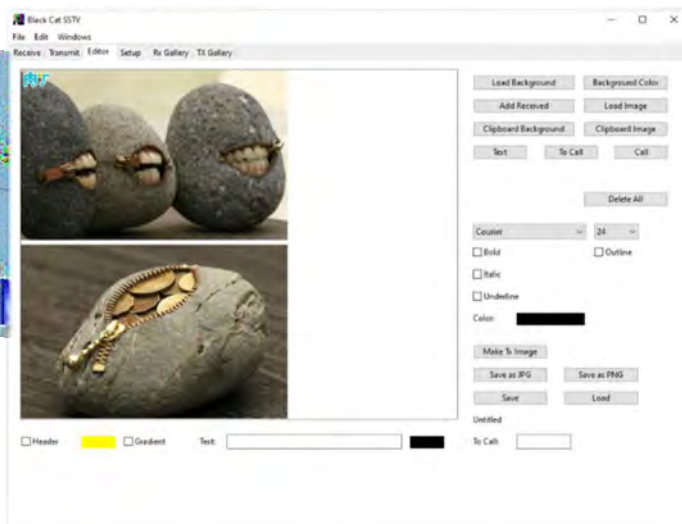


За двадцять років розробник створив багато програмного забезпечення SSTV, зосередившись на декодуванні слабких і складних сигналів. Легко написати декодер SSTV, який працює з сильним сигналом, але він вирішив написати нову програму SSTV з нуля, з акцентом на продуктивність за слабких сигналів. Декодер має надзвичайно чутливий детектор VIS із регульованим порогом залежно від особистої стійкості до помилкового спрацювання.



Зображення автоматично коригуються, після отримання, також для Skew і Offset з використанням усієї переданої інформації, для майже ідеального фіксування навіть із надзвичайно слабкими сигналами. Зображення можна автоматично зберігати в каталозі за вашим вибором, а також є вбудована галерея для перегляду отриманих зображень.

Також підтримується передача зображень і є базовий редактор (див. бічний екран) для підготовки зображень до передачі.



Що потрібно знати, щоб не втрачати голову...

Іноді може статися, що після певних змін або ризикованих дій програма вийде з ладу через внутрішні (або часто зовнішні) проблеми з кодом. Багато речей змінилося з версії 177х (включно з запланованими оновленнями Windows...), іноді, якщо щось виходить з ладу, це через зовнішні проблеми в коді SDR#. Усі помилки автоматично виявляються та записуються у файл "crash.txt" у каталозі програми...

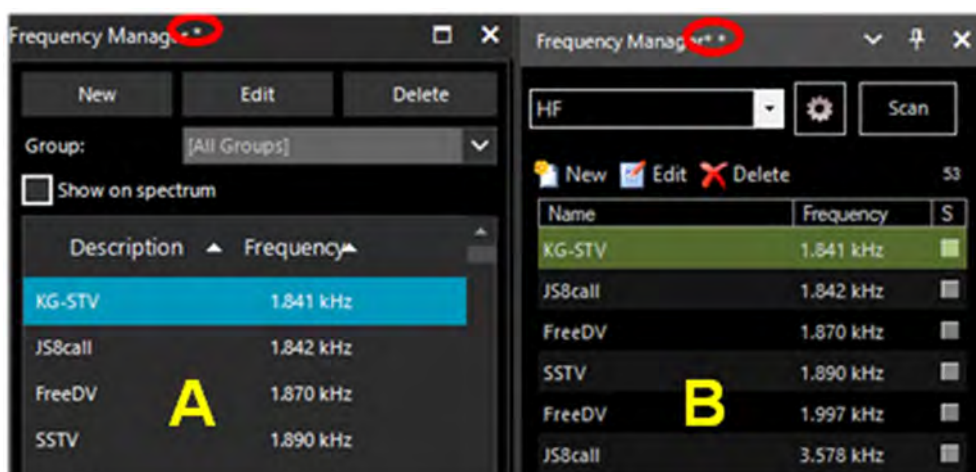
Можливо, єдине, що потрібно зробити, якщо програма дуже «налаштована», це знову скопіювати файл «SDRSharp.exe.config» з оригінального дистрибутива. Ви втратите деякі налаштування (приклад панелей «audio recorder»), але таким чином він обов'язково почне працювати знову. Тому я пропоную зберегти цей файл негайно, щоб усе запрацювало, щоб ви могли використовувати його повторно, коли вам це знадобиться. Або навіть для того, щоб урізноманітнити інсталяції SDR# на вашому жорсткому диску і зберегти «тестовий каталог» для тестування та перевірки нових плагінів або власних налаштувань.

Запуск старих плагінів, які більше не сумісні, також може призвести до деяких головних болів і початкових непорозумінь.

У цьому нам допомагає текстовий файл «PluginError.log» (можливо, присутній у каталозі SDR#), який збирає відстеження помилок, що виникають, коли плагін не завантажується.

У наступному особисто перевіреному прикладі файл PluginError.Log допоміг зрозуміти проблему. Ось як.

Починаючи з v.1890, можна спільно завантажувати плагіни з однаковою назвою (приклад сторонніх виробників на додаток до внутрішніх). Наприклад, Audio Recorder і Baseband Recorder. Але також Frequency Manager (стандартний) і менеджер від автора TheWraith2008 можуть співіснувати одночасно, як показано на наступному екрані (також зверніть увагу на наявність * у заголовку стандартного (рис. А) і ** для один із TheWraith2008 (малюнок В).



Однак двоє друзів повідомили мені, що з v.1891 (В) більше не завантажується на деяких комп'ютерах з італійською ОС. Завдяки безцінній допомозі «Prog», інтерпретуючи наступний файл PluginError.log, виявилось, що проблема пов'язана з десятковим роздільником міжнародних налаштувань, **отже, критична проблема всередині самого плагіна, а не в SDR#.**

*** Plugin Load Error - 2022-08-24 16:53:04.519

Config Key 'SDRSharp.FreqMan.FreqManPlugin,Plugins\SDRSharp.FreqMan.dll'

Type 'SDRSharp.FreqMan.FreqManPlugin, SDRSharp.FreqMan, Version=1.1.9.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=null'

Message 'Text "Microsoft Sans Serif; 8,25pt" cannot be parsed. The expected text format is "name; size[units]; style=style1; style2; ...]"]'. (Parameter 'value')

Stack Trace

at System.Drawing.FontConverter.ConvertFrom(ITypeDescriptorContext context, CultureInfo culture, Object value)

at System.ComponentModel.TypeConverter.ConvertFromString(String text)

at SDRSharp.FreqMan.FrequencyManagerPanel..ctor(ISharpControl control)

at SDRSharp.FreqMan.FreqManPlugin.Initialize(ISharpControl control)

at SDRSharp.MainForm.InitializeSharpPlugins()

В інших випадках і ситуаціях було підтверджено, що деякі проблеми виникли через надто багато пристроїв, підключених до одного і того самого живого HUB (КОНЦЕНТРАТОРА). *Тому краще підключати пристрої безпосередньо до рідного роз'єму USB!*

Ще одна пропозиція полягає в тому, щоб уникати одночасного використання 4 або більше пристроїв RTL-SDR (4,8 MSPS) на одній шині USB2. Краще використовувати карту USB3...

Microsoft .NET Runtime також іноді може викликати проблеми під час запуску SDR#, особливо якщо на вашому комп'ютері встановлено попередні версії (можливо, суміш x86 і x64). Рекомендується використовувати хороший деінсталятор, щоб виконати повне очищення та перевстановити програмне забезпечення за наступним посиланням AirSpy: <https://airspy.com/?ddownload=6293>

Після певних оновлень Windows 10 сталося, що ви більше не можете надсилати аудіо до зовнішніх програм декодування (наприклад, Fldigi, HFDL, WSJT тощо). *Пропоную перевірити це:*

- Виберіть **Пуск > Налаштування > Конфіденційність > Мікрофон**. У розділі **Дозволити доступ до мікрофона на цьому пристрої** виберіть **Змінити** та переконайтеся, що **Доступ до мікрофона для цього пристрою** ввімкнено.
- Потім надайте програмам доступ до мікрофона. У **налаштуваннях мікрофона**, перейдіть до **Дозволити програмам доступ до мікрофона** та переконайтеся, що його ввімкнено.

Як завжди про звук!

Ви можете отримати додаткові покращення (і навіть менше критичності), переходячи на 16-бітне аудіо. У 24-бітного аудіо немає жодної видимої переваги, тож навіщо ним турбуватися? Усі SDR передбачають 16-бітне аудіо на шляху демодуляції, використовують обчислення з плаваючою точкою (32-біт), а не подвійні (64-біт), щоб зменшити навантаження на комп'ютер.

*У Windows10 виберіть **Панель керування аудіо > Властивості > Додатково** щоб перевірити функції відтворення/запису та, звичайно, також видалити прапорець «Увімкнути покращення аудіо»...*

Перевірте продуктивність комп'ютера

Було розроблено низку утиліт (командного рядка), щоб допомогти виявити та вирішити деякі проблеми продуктивності, які часто пов'язані з контролерами/драйверами USB.

WINDOWS

Завантажте останню версію програмного забезпечення: https://github.com/airspy/airspyone_host/releases

- Відкрийте консоль (cmd.exe) і виконайте: `airspy_rx -r NUL -t 0`
- Дайте йому попрацювати 30 секунд, потім закрийте `Ctrl + C`
- Якщо середня пропускна здатність нижча за 10,0 MSPS, це означає, що або USB-контролер має проблеми, або ЦП не може обробити дані..

Можливі вирішення:

- Спробуйте інший порт USB (уникайте концентраторів і повторювачів портів)
- Оновіть драйвери USB (віддавайте перевагу OEM-драйверам, ніж загальним). Для отримання додаткової інформації дивіться також: <https://github.com/libusb/libusb/wiki/Windows>
- Перевіряйте антивірусне або будь-яке інше програмне забезпечення одночасно з великими навантаженнями на ЦП
- Використовуйте контролер PCIe USB 2.0/3.0

LINUX (Debian/Ubuntu) Ubuntu можливо, з дистрибутивом 14.04 LTS.

• Зберіть `airspy`, `gr-osmosdr` та `gqrx`:

Завантажте репозиторій `airspy-git`, скомпілюйте його, встановіть

Завантажте репозиторій `gr-osmosdr`, скомпілюйте його, встановіть

Завантажте репозиторій `gqrx`, скомпілюйте його, встановіть

Отримайте `pulseaudio` стандартним способом Arch

Налаштуйте `pulseaudio` (додайте користувача та групу...)

Завдяки публікації SEGFAULT <http://airspy.com/?topic=linux-airspy-gqrx/#post-658>

• Проблеми продуктивності:

- Створіть хост-інструменти, дотримуючись розділу "How to build the host software on Linux": <https://github.com/airspy/host>
- Відкрийте термінал та виконайте `airspy_rx -r /dev/null -t 0`
- Потім залиште його працювати на 30 секунд, потім натисніть `Ctrl+C`
- Якщо середня пропускна здатність нижча за 10,0 MSPS, це означає, що або ваш USB-контролер має проблеми, або ваш ЦП не може обробити дані.

Можливі вирішення:

- Використовуйте інший порт USB
- Оновіть ядро
- Використовуйте контролер PCIe USB 2.0/3.0

Для отримання додаткових технічних деталей:

https://github.com/airspy/airspyone_host/wiki/Troubleshooting

Розводка приладів і їх розташування

Поява 3D-принтерів дає можливість створювати нестандартні аксесуари та ящики для зберігання. Однак загальний консенсус, здається, полягає в тому, щоб не використовувати будь-яку форму опори/кріплення, яка б обмежувала розсіювання тепла, можливо, в невеликих пластикових корпусах навіть для захисту від погодних умов при використанні на вулиці або на горищі. На межі лише маленький шматочок двосторонньої липучки, щоб зупинити його на полиці приймачів, але зі свого боку я вважаю за краще залишити їх вільними на столі радіоприймачів, можливо, поруч із невеликим вентилятором, належним чином увімкненим просто в найспекотніші літні місяці, щоб допомогти охолодженню зовнішньої оболонки. Інша проблема стосується кабелю «micro USB» і роз'ємів, які повинні бути організовані з мінімальним натягом, тиском і скручуванням, щоб вони не створювали механічного навантаження на сам роз'єм і друковану плату, до якої вони припаяні.

Жорсткі кабелі не є рішенням, тому що вони мають тенденцію до цього. Підніміть роз'єми з плат, а пайки та доріжок на друкованій платі недостатньо для підтримки контакту протягом тривалих періодів навантаження. Ось хороша порада: **не навантажуйте роз'єми SMA кабелями, призначеними для човнових якірних радіостанцій.**



Також не рекомендується безперервне підключення/відключення кабелю від гнізда «micro USB» пристрою (звичайно краще робити це з боку звичайного гнізда USB комп'ютера).

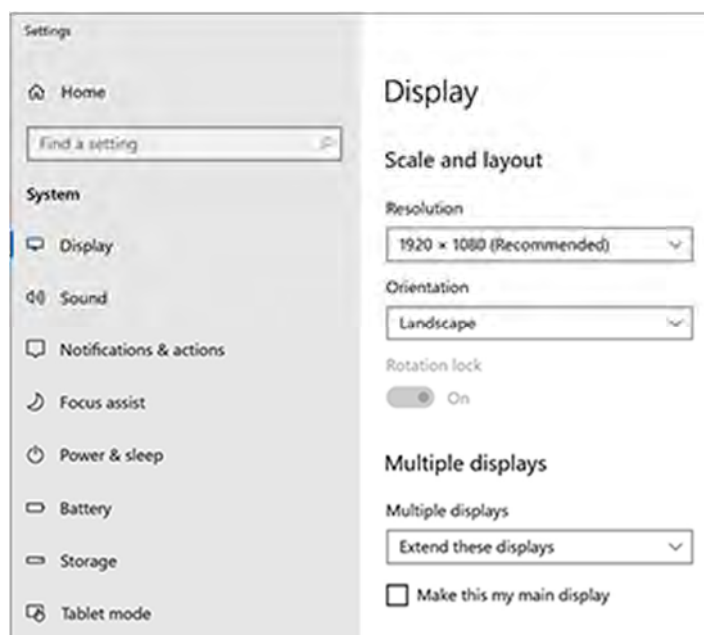
Крім того, для з'єднання антени бажано використовувати короткі з'єднувальні кабелі SMA (папа/мама) чудового та тонкого гнучкого кабелю для з'єднання в лінію більш надійного та жорсткого коаксіального антенного кабелю, можливо навіть оснащеного важкими та громіздкими адаптерами. Все це допоможе зняти фізичне навантаження і дозволить довго прослужити нашим маленьким пристроям...

Конфігурація з кількома моніторами

Дорогий друг "Pierluigi" повідомив мені про можливість використання в Windows 10/11 режиму "розширеного відео", який дозволяє цікаві речі, якщо у вас є більше одного порту відеовиходу на вашому обладнанні. Ідея полягала в тому, щоб мати можливість використовувати два або більше зовнішніх моніторів (навіть ультрашироких), виділивши для кожного певну функцію! Очевидно, що відеокарта комп'ютера повинна мати кілька виходів. На ноутбуках це не завжди можливо, оскільки вихід є вбудованим, але можна використовувати HDMI, якщо він є.

Загалом у Windows 10/11 потрібні такі дії:

- Виберіть **Пуск**, потім відкрийте **Налаштування**.
- У розділі **Система** виберіть **Дисплей** / **Кілька дисплеїв** (... малюнок праворуч).
- Використовуйте розкритий список, щоб вибрати потрібний режим..
- Після вибору конфігурації виберіть **Застосувати**.



Або ще раз, щоб налаштувати зовнішній монітор, натисніть **WINDOWS + P**. На моєму ноутбуці з Windows 10 це меню у верхньому правому куті, де я можу вибрати:

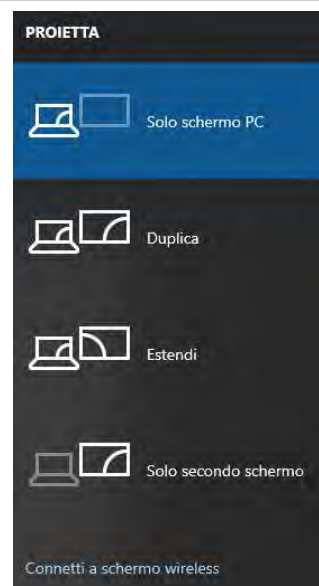
Лише PC (класичний режим, тобто відображення тільки на основному моніторі).

Дублювати (відображати те саме на двох моніторах).

Розширити (те, що нам цікаво для відображення нашого робочого столу на кількох моніторах.) Після «розширення» огляду ви зможете переміщати цікаві предмети між двома моніторами!).

Лише другий монітор (відображати лише на додатковому екрані).

І ось ідея...дякую П'єрлуїджі!

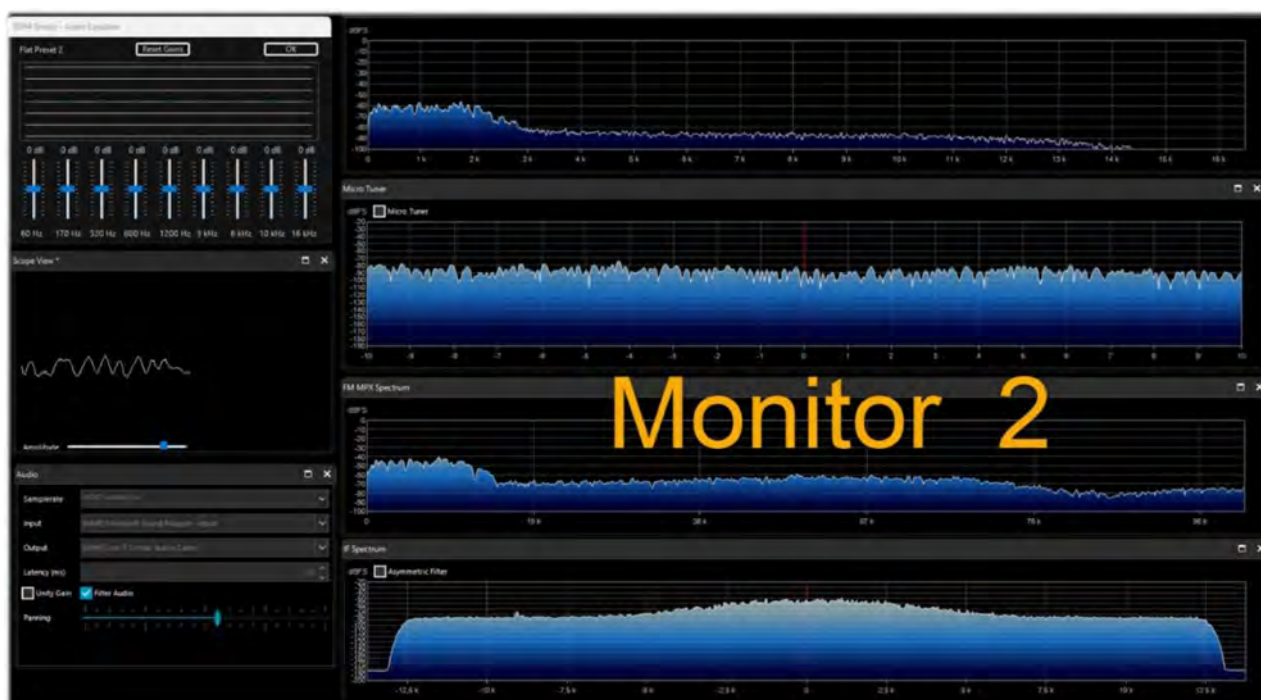


Відкрийте один із моніторів для SDR# із основними елементами керування та панелями: VFO, RF Spectrum, Waterfall, Radio, AGC, Audio, Recoder (audio and Baseband).

З іншого боку, інший монітор буде корисним для зручного відображення інших вікон, таких як Audio Spectrum, IF Spectrum, FM MPX Spectrum, новий Micro Tuner або зовнішні плагіни, такі як Audio Equalizer, Frequency/Scanner Manager, тощо

Але тепер світ справді відкривається, оскільки додатковий монітор (або навіть третій!) можна присвятити різному зовнішньому програмному забезпеченню декодера (про яке я згадував у розділі «Рецепти прослуховування») або програмному забезпеченню керування базою даних/списком, як-от CSVUB, який за багатством даних та інформації схожий на дуже-дуже великі робочі столи!

На наступному екрані SDR# на "Моніторі-1" основні елементи керування, а на "Моніторі-2" допоміжні вікна, згадані вище...



MacOS та SDR



Я отримую та передаю всім наступні нотатки від Енді, після того як ми неодноразово говорили про це протягом років нашої глибокої дружби та знання світу радіо та телекомунікацій.

Сила і багатство SDR# з точки зору обробки сигналів і функціональності (додатково розширеної архітектурою плагінів програми) завжди привертала великий інтерес у радіоаматорів і ентузіастів, вірних платформі Apple. Операційна система Macintosh (System, потім Mac OS X, тепер просто MacOS) утвердилася протягом багатьох років як платформа для виробництва музики та орієнтованого на наукові додатки DSP, але з точки зору додатків Software Defined Radio, вага середовища Apple набагато менше, ніж авторитет і популярність додатків Windows. У сфері багатоцільових клієнтів SDR, тобто сумісних із різними інтерфейсами апаратного забезпечення, немає рідного еквівалента флагманів, таких як SDR# і SDR Radio Console, а також старих і нових робочих конячок, таких як HSDR або SDRuno.

Розчарування серед «людей Macintosh» стає ще більш гірким, якщо взяти до уваги, що протягом приблизно п'ятнадцяти років, починаючи з оголошення 2005 року про перехід на чіпи Intel із попередньої архітектури RISC PowerPC до появи нових машин на основі архітектури Arm64 Сімейство Apple Mx, три монотеїстичні комп'ютерні релігії, Windows, Apple і Linux, мали однакову базу коду низького рівня. На жаль (або, на щастя, залежно від вашої точки зору), відмінності в BIOS низького та високого рівнів, обробці переривань, динамічних бібліотеках, мовах, фреймворках розробки) означали, що програмне забезпечення, розроблене для одного середовища, не завжди було "перенесеним" у та з нього на інші платформи.

Тим не менш, є певний простір для маневру, як щодо можливості «чіткого» встановлення на Mac коду, розробленого в середовищі Windows, шляхом перекомпіляції вихідних кодів; і через відповідні способи емуляції виконуваних файлів Windows. У посібнику, присвяченому SDR#, перше питання стосується саме цього додатка: чи можна його також використовувати на комп'ютері Apple? Відповідь не може бути однозначною.

У системі Apple покоління Intel найбільш швидким шляхом є створення розділу Windows за допомогою Boot Camp Assistant, системної утиліти, яка в основному обробляє системні виклики Mac, як у ПК з Windows. Операційна система Microsoft (але те саме стосується дистрибутива Linux) в основному «переконана», що вона працює на машині не від Apple, і рідні програми Windows працюють гладко.

Однак існують деякі альтернативні шляхи, які дають змогу уникнути підходу Boot Camp (витратний з точки зору розподілу дискового простору для розділу, відмінного від MacOS).

Перший шлях — через емуляцію у віртуальній машині через комерційні платформи, такі як Parallels Desktop, можливо, найвідоміший і найпоширеніший емулятор Windows сьогодні. Спроби запустити SDR# із задовільними результатами також були зроблені за допомогою іншого комерційного емулятора, VMWare Fusion, і Oracle Virtualbox (проект здебільшого відкритого коду під ліцензією GNU). У минулому були експерименти із запуском SDR# через «рівень сумісності», такий як Wine, проект, який робить хороший відсоток програм Windows виконуваними в Posix-сумісних середовищах UNIX.

Нарешті, ще вісім років тому було можливо перекомпілювати вихідний код SDR# (розроблений на C# у середовищі Microsoft .Net) на машинах Apple Intel завдяки існуванню у світі Macintosh таких інструментів, як MONO (емюлятор .NET для MacOS) і середовище розробки Xamarin, орієнтоване на переносимість коду Windows на Mac і iOS. Рішення, останнє, нелегке для реалізації, і тепер воно вже нежиттєздатне.

Зробити можливе співіснування ще більш складним було двома основними еволюційними кроками в операційному середовищі Macintosh. Під час переходу від Mac OS X до пізніших версій (Big Sur MacOS 11 і Monterey MacOS 12), але особливо у виборі нової архітектури arm64, Apple децю змінила положення емуляції та перекомпіляції.

Поступово Parallels Desktop і VmWare Fusion адаптувалися до нової архітектури, і сьогодні Parallels може надати віртуальну машину для Windows 10/11, яка вважається дуже продуктивною. Наразі підхід VM є єдиним, який дає надію на використання SDR# у більш потужних системах Apple M1. Навпаки, на машинах Intel, що передували операційній системі Big Sur (але, можливо, також Catalina 10.15), залишається можливість вдатися до Boot Camp (найбезпечніший метод), віртуальних машин або навіть перекомпілювати джерела SDR# до 2014 року.

Заглядаючи вперед, можна уявити для SDR# майбутнє конвергенції та взаємодії, зосереджене на міжплатформній доступності середовища розробки Microsoft .Net 2020. Корпорація Майкрософт фактично оголосила, що з .Net 5 вона офіційно стала на шлях об'єднання .Net, .Net Core та MONO/Xamarin в єдину базу бібліотек і інструментів розробки. Однак перемогу не варто оспівувати занадто рано. Якщо це колись можливо, ще пройдуть роки, перш ніж клавішу Enter на виконуваному файлі SDR# можна буде навіть натиснути на клавіатурі Mac.

P.S: ...а тим часом?

Якщо дороги до фінішу були заблоковані або зроблені надто повільними та округлими, радісні ентузіасти та ентузіасти Macintosh все ще можуть насолоджуватися можливостями, пов'язаними з розробкою явно рідного коду SDR, який є явно міжплатформним або інакше легко адаптованим до середовища Apple.

Поряд із клієнтами SDR загального призначення, такими як GQRX і такими як нещодавній SDRplusplus (SDR++), останній явно натхненний SDR# навіть у своїй модульній структурі, у мережі є дуже багато проєктів, присвячених певним функціям, перш за все, декодування цифрових режимів - тепер охоплюється багатьма програмними модулями, розробленими "prog"s SDR#. Це зазвичай програми та утиліти, які виникли в середовищі Linux і також розповсюджуються у виконуваний або повторно компілюваний формі на Mac.

Ці програми, однак, виходять за межі цього посібника, і недоцільно зупинятися на них тут. Досить сказати, що найбільш вмотивовані та навчені користуванню командними рядками користувачі можуть знайти способи вирватися з давньої «радіоізоляції» зіниці («яблука») своїх очей.

Велике спасибі різним друзям (Енді, Чіккіо, Габріеле тощо), які з часом познайомили мене з аспектами O.S. невідомий мені..

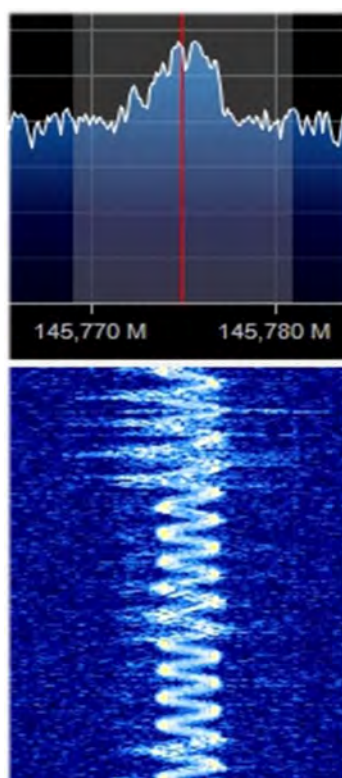
Речі, які я не розумів...

За ці роки я отримав багато сигналів, подібних до попереднього, і лише деякі з них легко ідентифікувати з першого погляду. Треба сказати, що не всі сигнали, випромінювані в HF/VHF/UHF, є навмисними, тому що багато з них спричинені найрізноманітнішими радіоперешкодами та збуреннями: шумом, створюваним внутрішніми схемами самого приймача або USB чи джерелом живлення. вашого комп'ютера, промислового обладнання чи багатьох погано сконструйованих або погано екранованих побутових пристроїв, а також випадкові природні явища різних об'єктів (сонячні бурі, іоносферне поширення тощо).

Сьогодні, завдяки використанню SDR, можна мати чітке графічне представлення цих явищ, а за допомогою водоспаду можна візуалізувати та аналізувати в режимі реального часу всі отримані сигнали, включаючи перешкоди. Але мати можливість зробити каталогізацію досить важко, якщо не неможливо. Іноді навіть просте недороге імпульсне джерело живлення випромінює сигнали, які важко ідентифікувати, якщо не вимикати по черзі різні комунальні послуги (але що, якби це був наш сусід?)

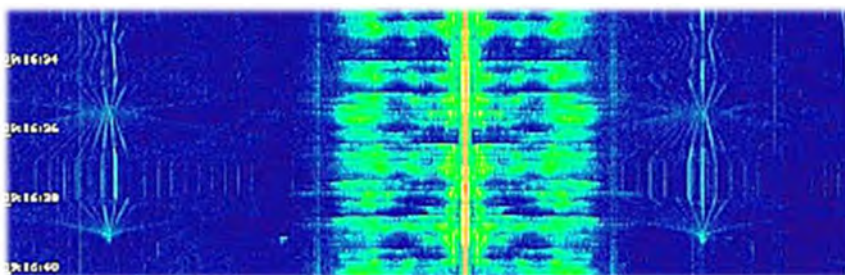
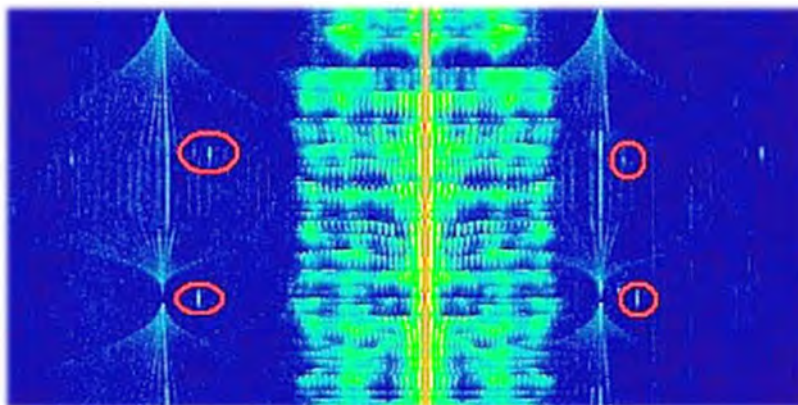
Іноді в мережі можна зустріти схожі скріншоти, отримані від хлопців, можливо, з іншого кінця світу, але ніхто ще не присвоїв унікальної назви, є ті, хто називає їх Squiggles або Doodles або Ladders, але врешті-решт вони однакові речі...*Що, на вашу думку, може бути новою формою прослуховування радіо або чому б ні того, що я називаю «Waterfall Art»? Ви допоможете мені зібрати та спробувати каталогізувати найцікавіші та дивні?*

Дуже нестабільна передача мови на частоті 145 МГц



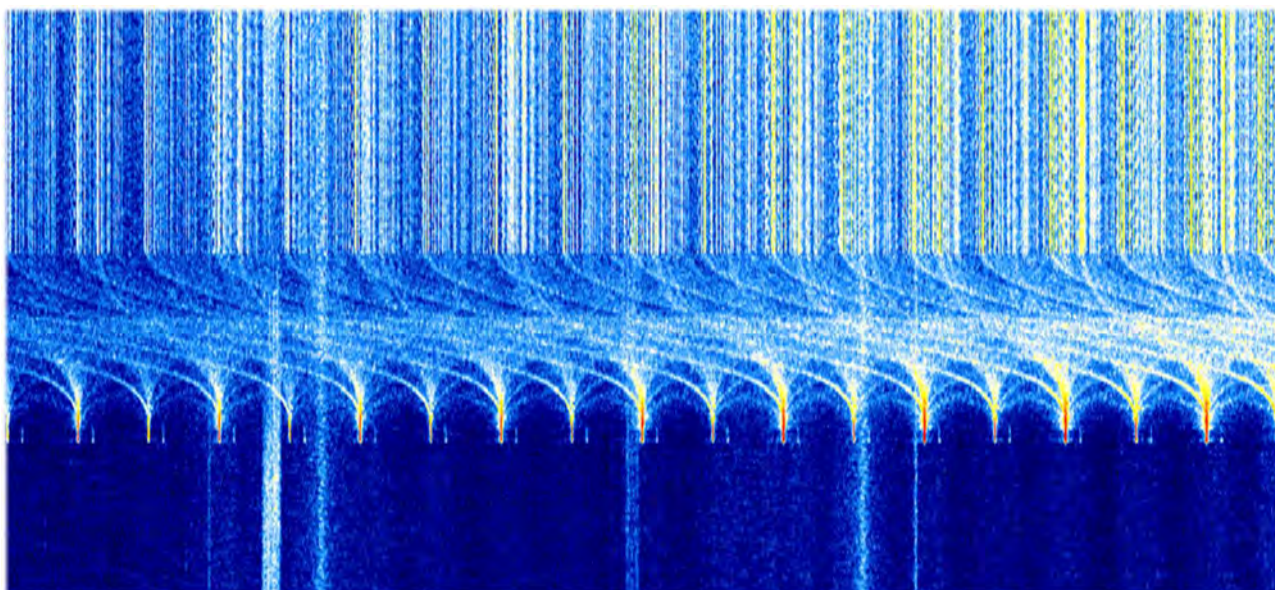
MW сигнали від ... Umbrella Corporation?

Під час прослуховування моєї місцевої середньохвильової станції я натрапив на деякі невідомі дзеркальні сигнали в районі 999 кГц. При демодуляції в USB на слух це звучало як низька звукова нота, яка поступово розширювала свої частоти, щоб розкритися, як цифрова парасолька. Мені довелося значно збільшити контрастність наступних зображень, оскільки вони не виглядали надто різкими на екрані. Через кілька секунд цикл змінився, і парасолька закрилася, залишивши ще один слід: дуже коротку звукову ноту високого тону, яку я обвів червоним. У смузі частот приблизно 100 кГц сигнал був видимий 7 разів на кожні 16 кГц... Справді цікаво, і мені спало на думку визначення "Umbrella Corporation" - вигаданої біотехнологічної компанії, представленої в серії відеоігор Resident Evil.

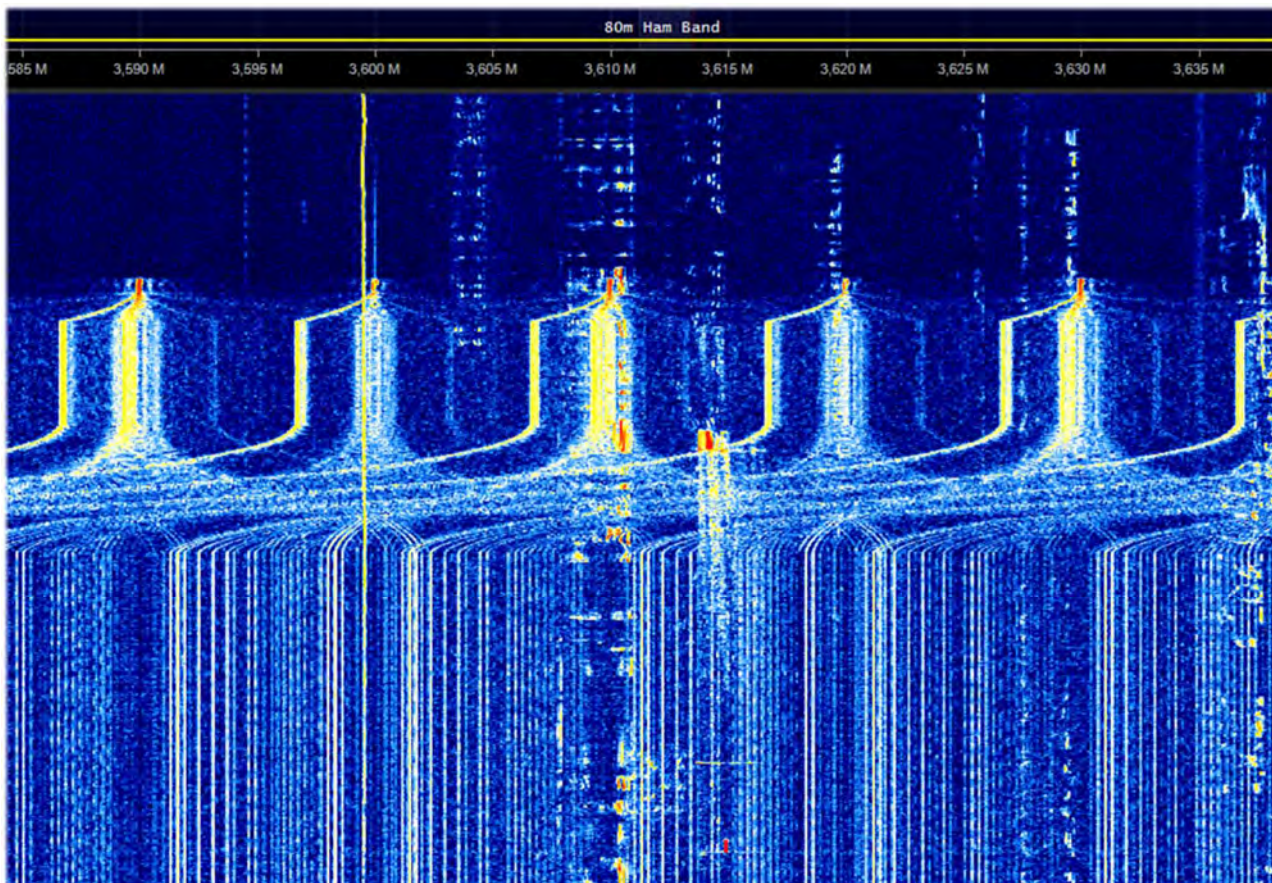


Крім того, цей шум вирує роками у всіх моїх КХ: це цикл у кілька секунд, який відкривається та закривається наступною матрицею сигналів...

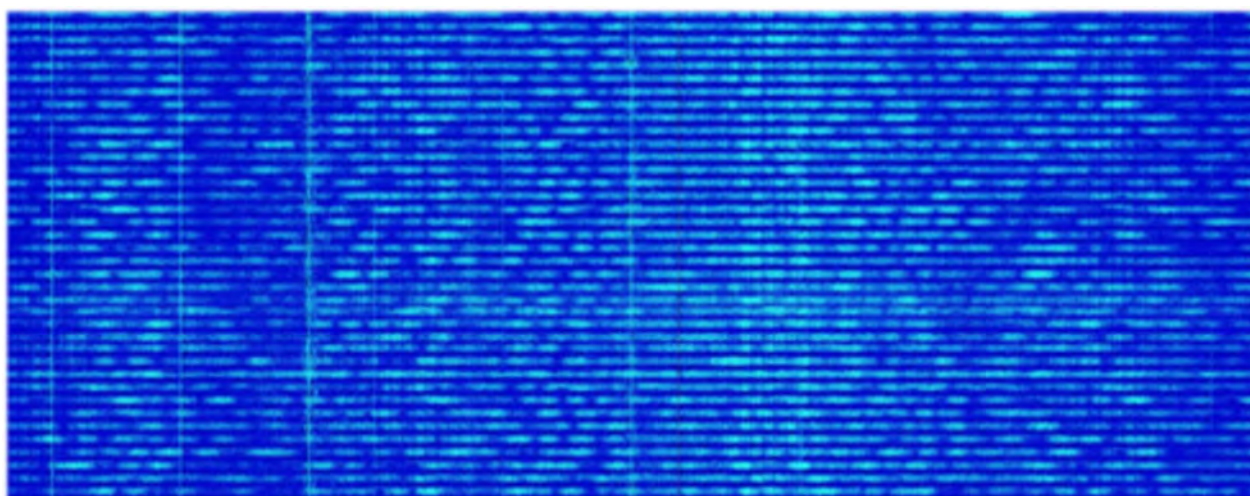
ВІДКРИТТЯ



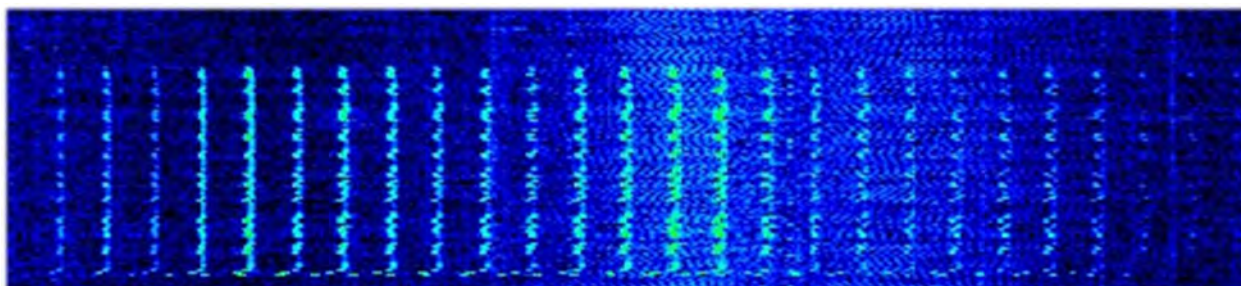
ЗАКРИТТЯ



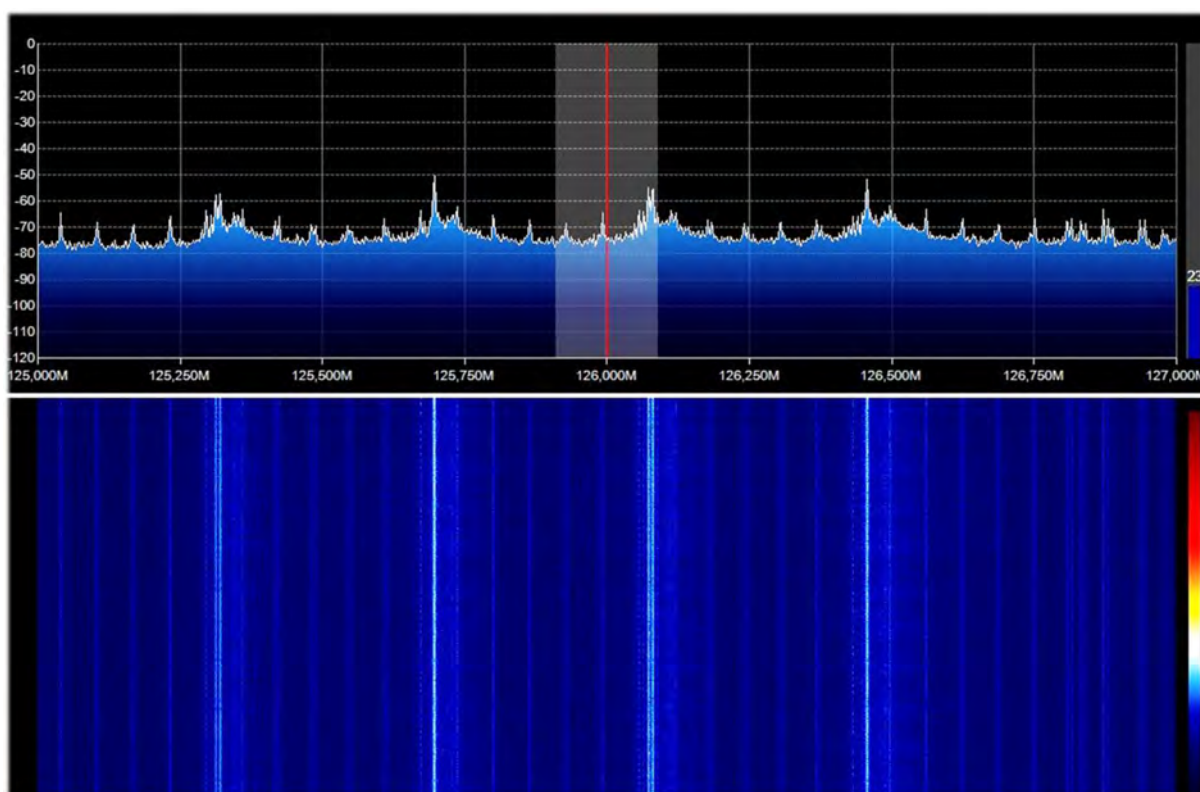
Протягом кількох днів на частотах між 11 і 13 МГц на КХ з'являвся дивний і щільний масив сигналів, можливо, один із багатьох радарів ОТН – Over Horizon?



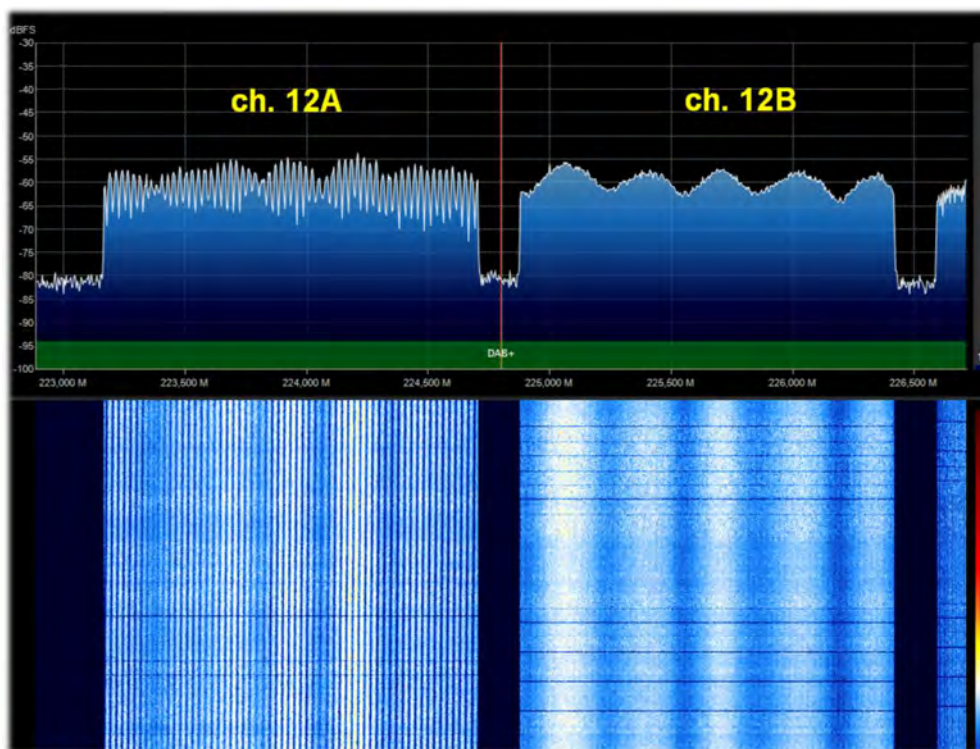
Постійний високочастотний шум від 1,0 до 5,0 МГц від блоку живлення мого настільного ПК Atlantis..



А як щодо цих? Усі шуми надходять від USB або внутрішнього джерела живлення ноутбука?

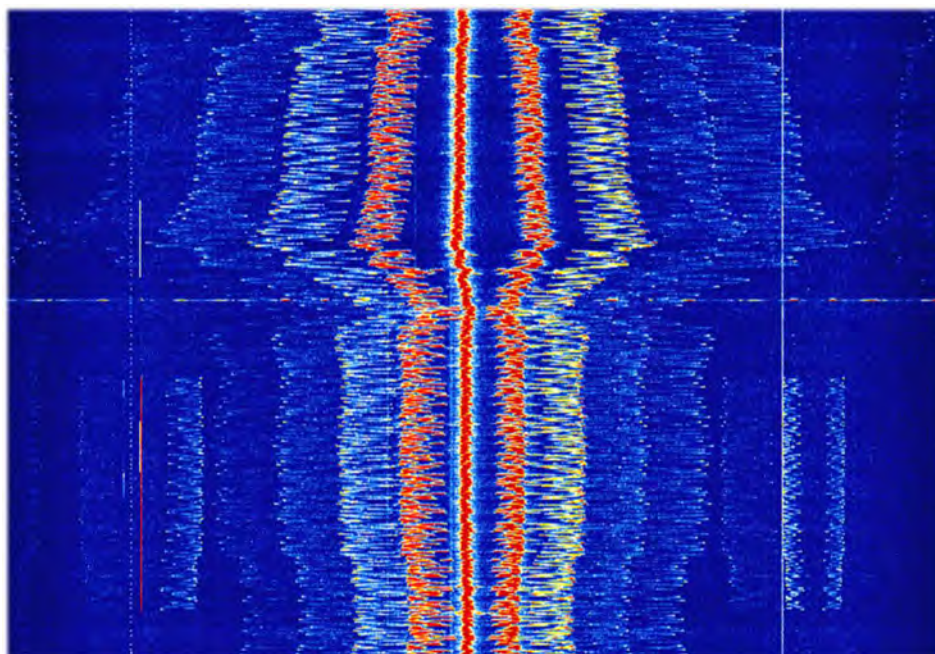


Тут все гаразд: ...сигнали DAB+, але хто знає чому з таким різним мультиплексуванням?

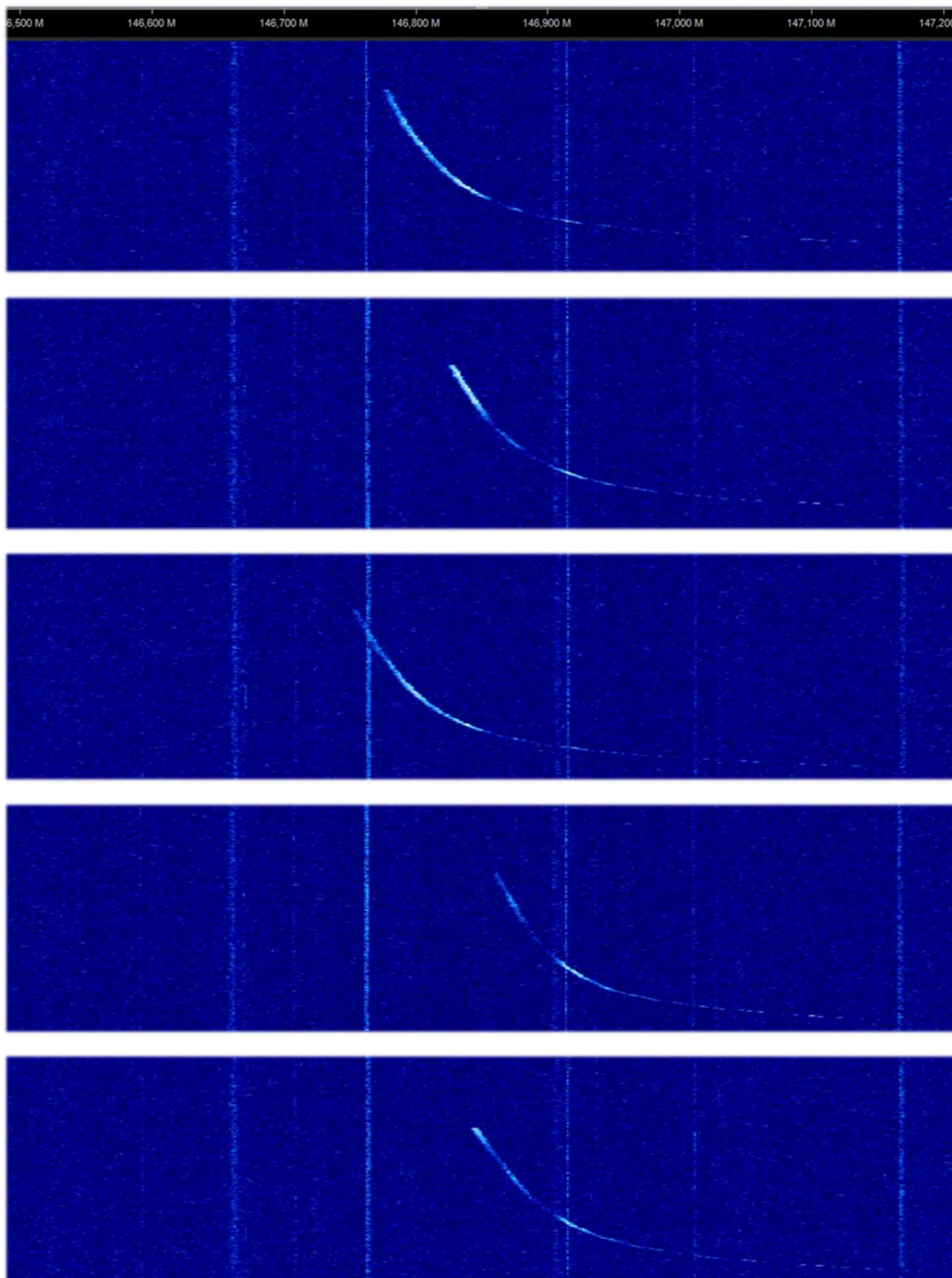


Мій друг Клаудіо, технічний експерт у цій галузі, пояснив мені, що ви не можете побачити різницю багатопроменевості в спектрі, тому що є скремблюючий сигнал, який робить усі їх візуально однаковими. Однак різниця у формуванні амплітуди сигналу залежить або від багатопроменевості, або від складу двох або більше сигналів на одній частоті, які періодично підсумовуються з довшим або коротшим періодом залежно від різниці в шляху або фазі.

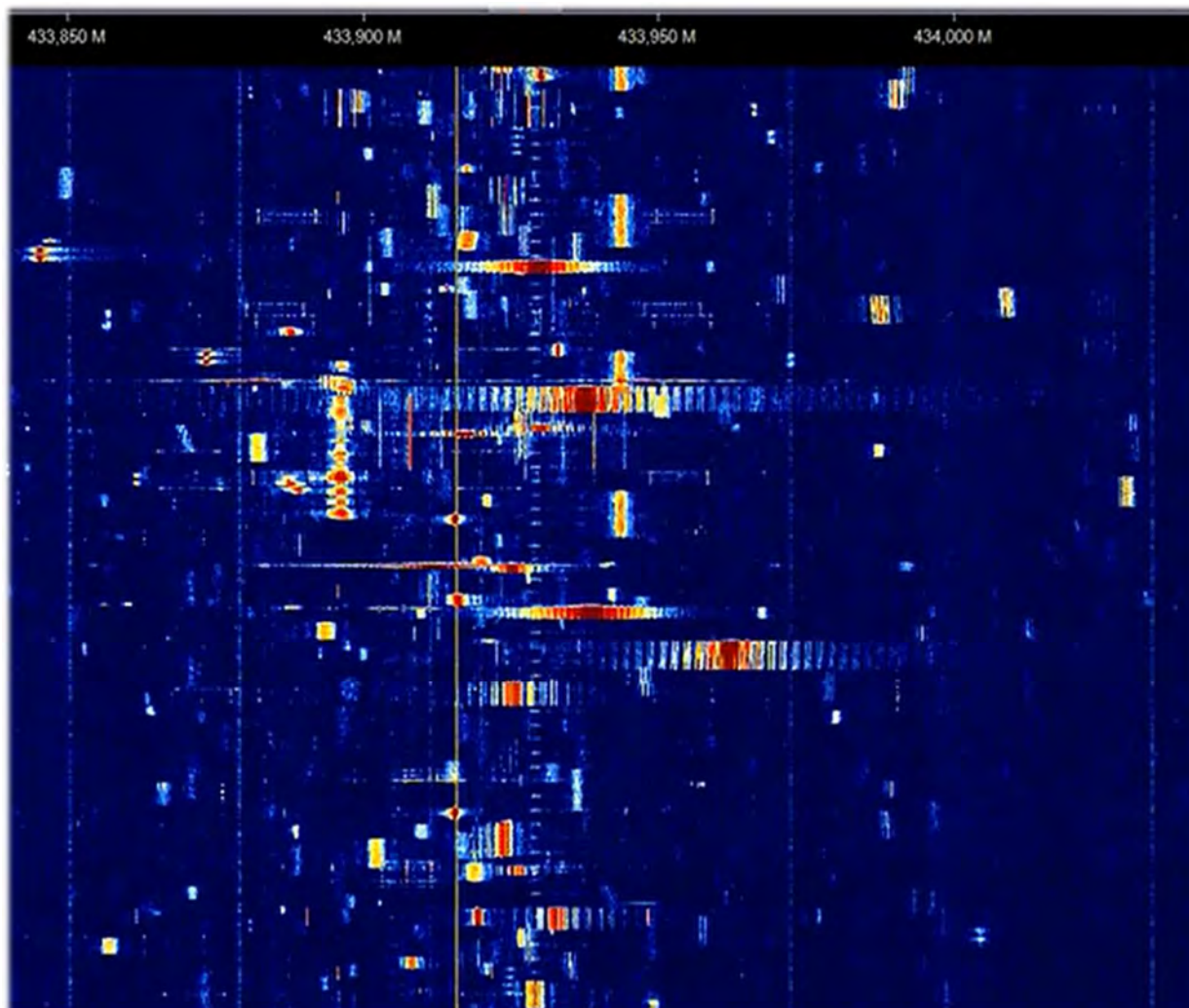
Тут повертаються проблеми на UHF... з цими невідомими «скульптурами» чистого шуму !



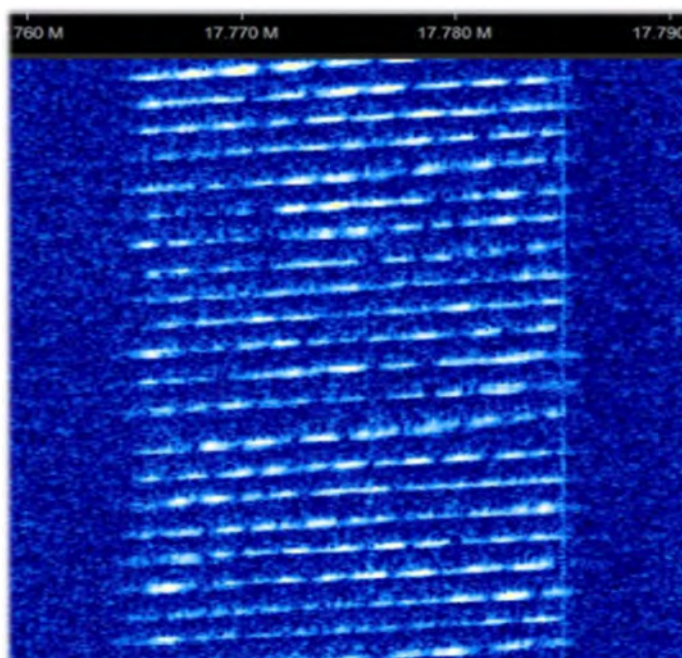
І хто згенерував ці цікаві VHF-«вуса» з діапазоном сигналу від 147,1 до 146,8 МГц, захопленим лише за п'ять хвилин? (1 жовтня 2021 р. о 13:30 UTC)



Різноманітна палітра цифрових пакетів на 433 МГц, але скільки їх...?!

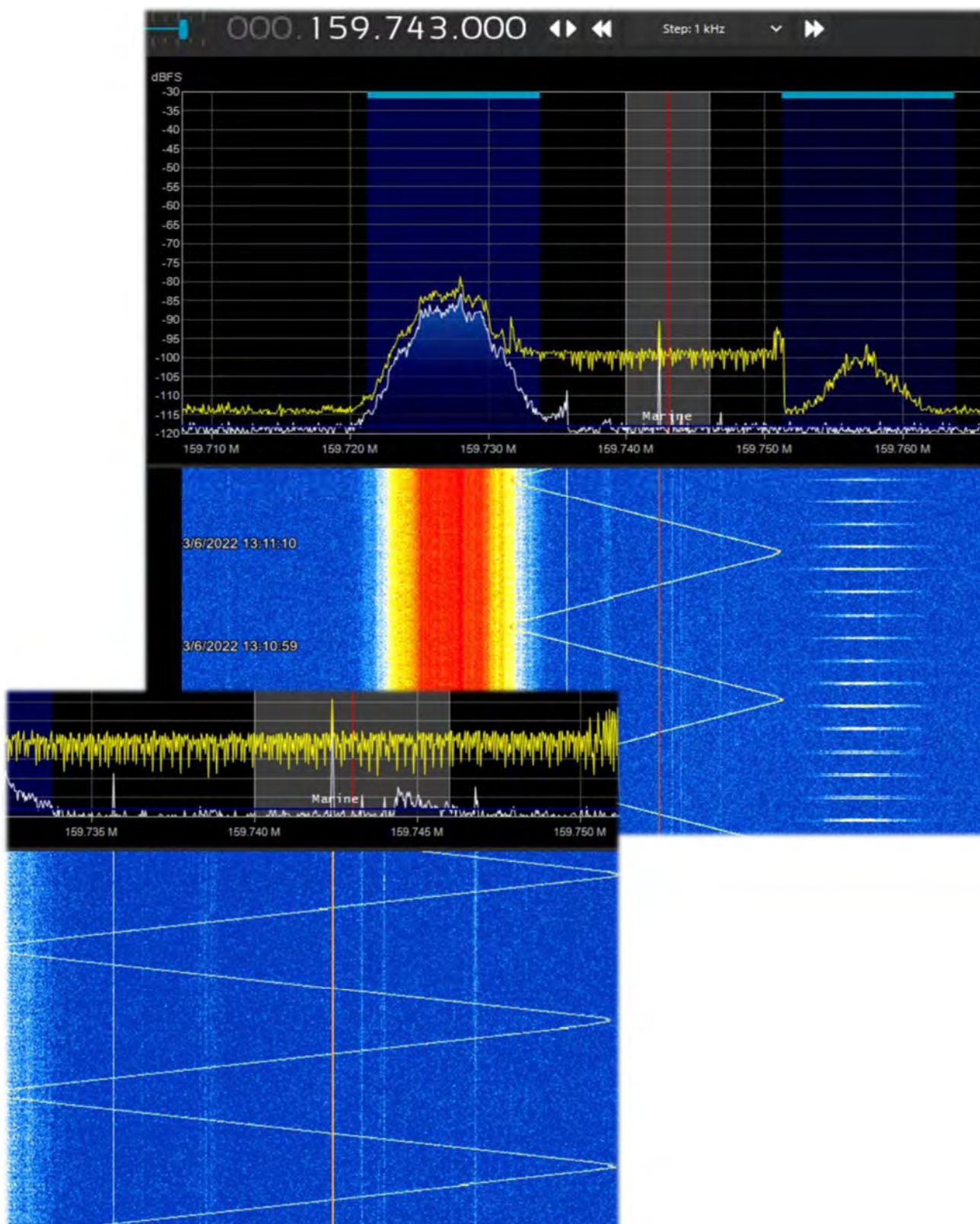


**Звичайно, ще один із багатьох
OTHR на КХ (тут на 17 МГц,
16-метровий мовний діапазон)**

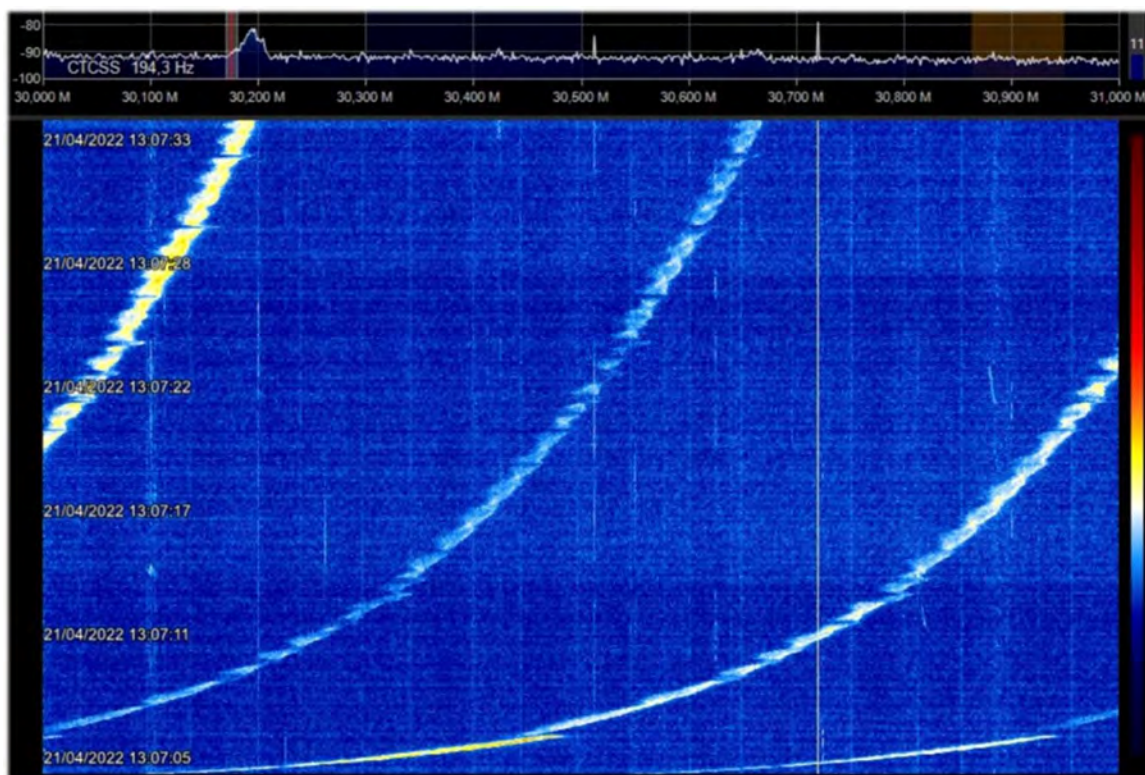


Лі (Мейн, кордон з Канадою) надіслав мені ці два знімки екрана дуже дивного сигналу, виявленого на частоті 159 МГц.

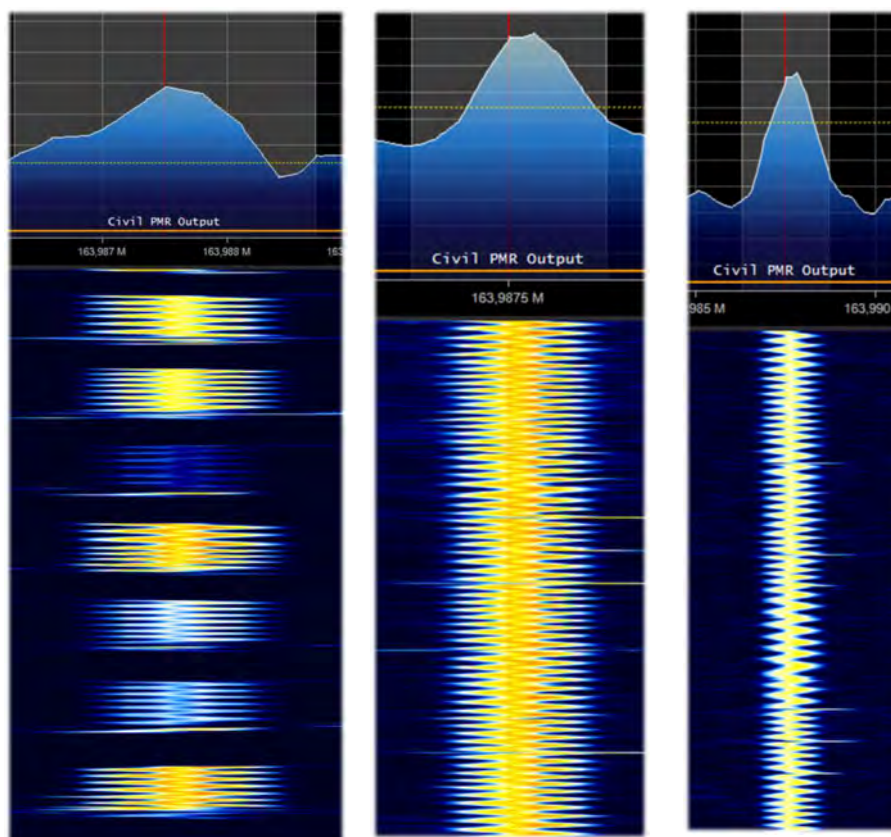
Це тривало близько півгодини, не було видно ніде в спектрі. Ви бачите, що аудіосигнал швидко змінювався по частоті циклічно, а потім змінювався у вузькому діапазоні смугою в 20 кГц, створюючи дивовижну нерівність.



Роберто (Італія), найдорожчий хлопець і колега-радіоаматор, надіслав мені наступний знімок екрана (21 квітня 2022 р.), на якому виявлено цікаві підсилення сигналів у діапазоні 21/50 МГц (але через деякий час частота стабілізується), що також вказує на те, що зазвичай це індукційні ретроградні зварювальники. Натомість вони йдуть вперед...



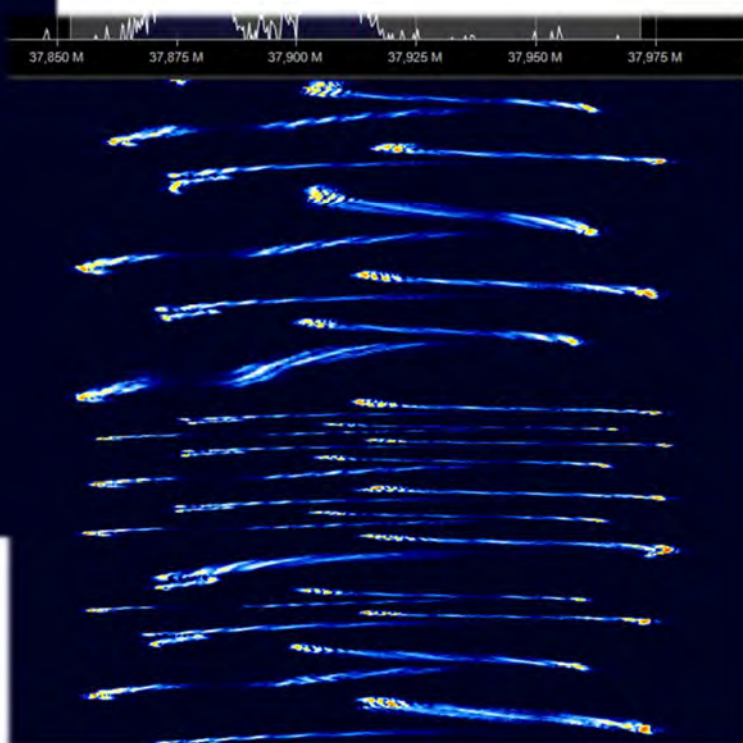
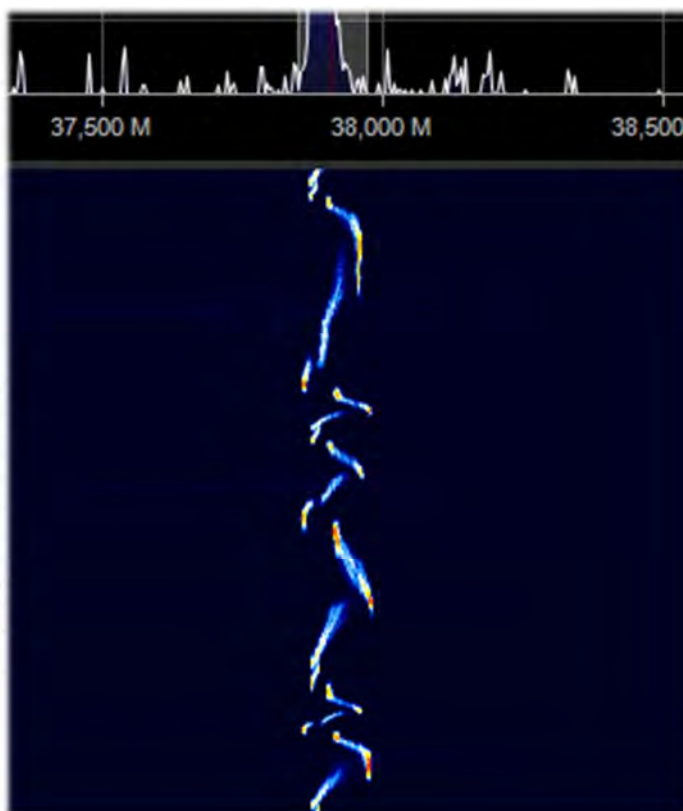
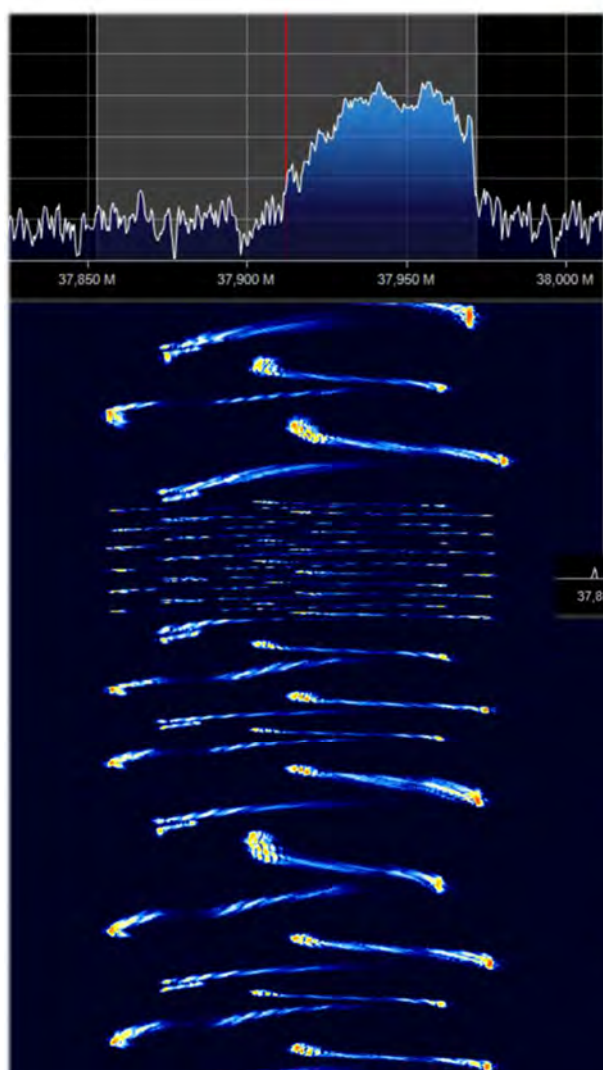
((Італія). Мережа локальних VHF-зв'язків із цікавою проблемою підключення/від'єднання від системи та з лише носіями з гикавкою аудіо та безперервними тригерами, які тривали півдня...



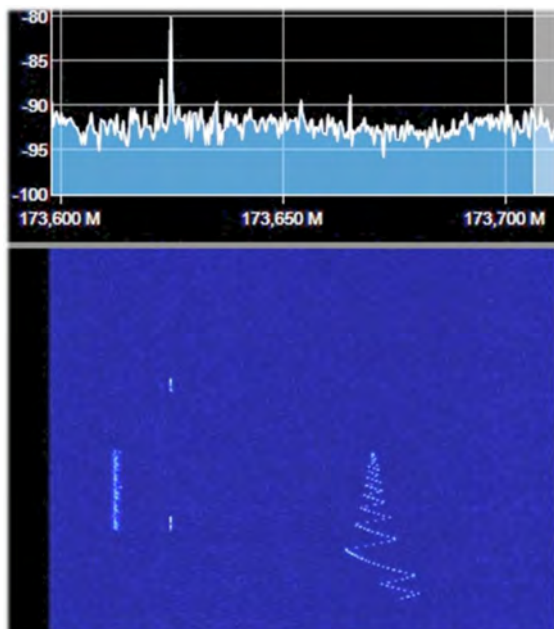
(Італія). Ще одна з моїх віртуальних скульптур, зібраних з етеру, можливо, частково завдяки тому, що я перебував у хаотичному центрі міста!

Сигнал присутній досить сильно на початку 38 МГц із смугою пропускання близько 120 кГц. Можливо, деякі імпульсні джерела живлення працюють на повну?

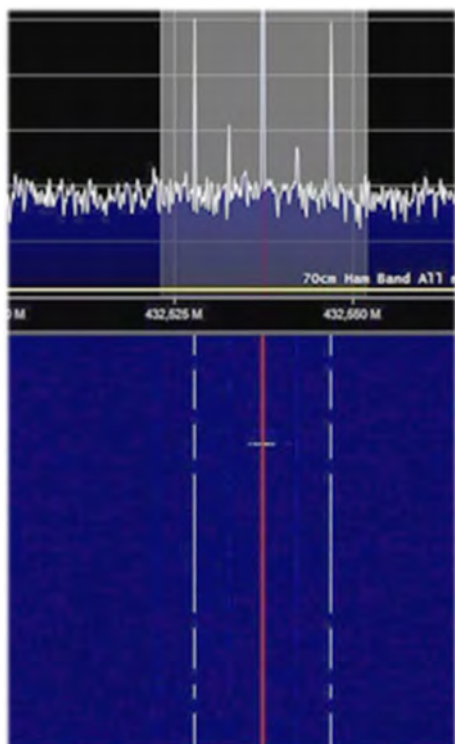
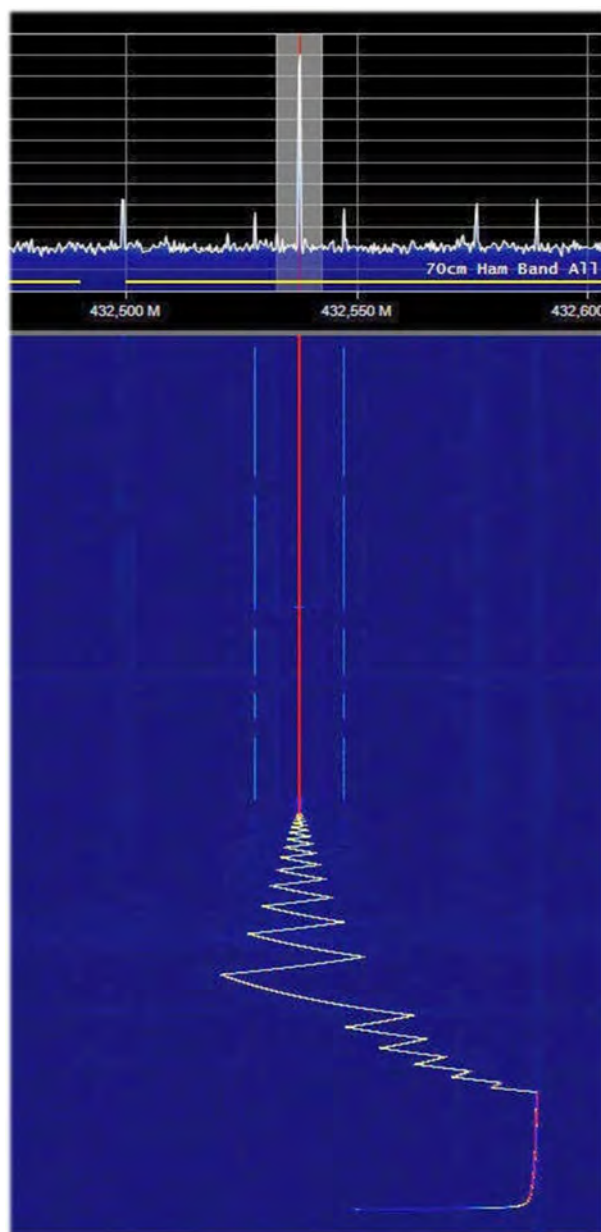
Ось деякі збільшені деталі...



Кілька років тому я натрапив на цей цікавий сигнал на VHF, який намалював «різдвяну ялинку» на спектрограмі, на жаль, я так і не з'ясував причину досі...



Фактично, я щойно знайшов один, який практично такий самий і має набагато більшу силу сигналу та деталізацію деталей.



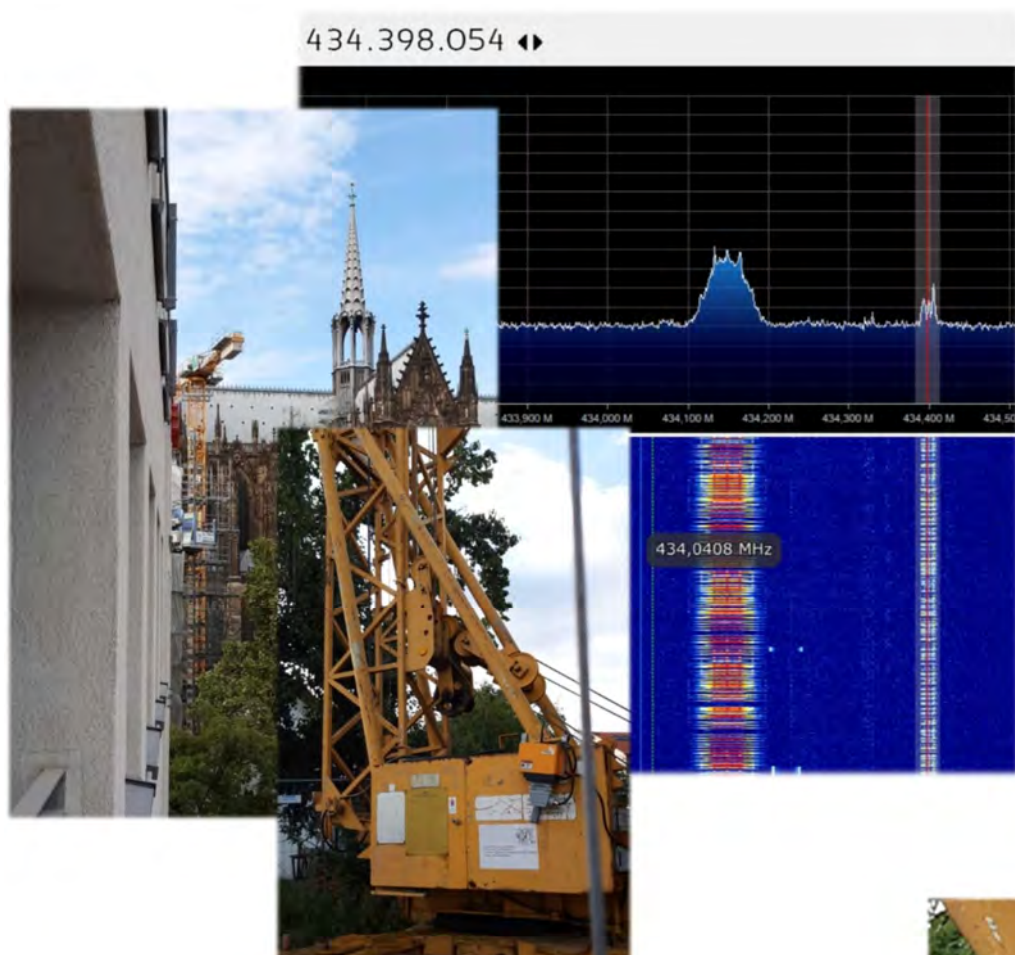
Це не так!!!

Цікаво дізнатися, що це породило?

Це відбувається через увімкнення цифрового приймача AOR, який стоїть в мене на столі. Щойно він увімкнувся (без під'єднаної антени, мультіпари чи чогось іншого), він спочатку генерує це маленьке дерево, а потім продовжує цей дуже цікавий сигнал, схожий на NDB...

Австрія, Німеччина, Італія ...кран завжди поруч!!!

Крім того, ці цифрові сигнали, які протягом кількох років вирували в UHF діапазоні 433/435 МГц і підтверджені кількома друзями та колегами, я нарешті зміг їх точно ідентифікувати...



Це промислові радіопристрої дистанційного керування, які забезпечують мобільне бездротове керування машинами, транспортними засобами та обладнанням на майданчику. Діапазон, безпека та надійність частоти, а також ергономічність кнопок, джойстиків і корпусів є вирішальними для безпечного та ефективного дистанційного керування.

Завдяки Google я зміг дізнатися, що передавач надсилає зашифровані пакети даних на приймач (як той, що збоку), натиснувши одну кнопку, перемикач або повернувши потенціометр. Пакети даних спочатку перевіряються на код безпеки радіомодулем у приймачі, потім оцінюються та, нарешті, обробляються, а також відображаються на алфавітно-цифровому РК-дисплеї. Існує багато виробників, кожен зі своїми стандартами та робочими частотами, але всі простежуються в діапазонах: 433/435 МГц, 868 МГц, 915 МГц і 2,4 ГГц (принаймні для країн ЄС). Існують не лише крани, щоб скористатися перевагами цих систем... а й мегабетонозмішувачі з шарнірними системами транспортування цементу, величезні крани/крани в портах для завантаження/розвантаження контейнерів тощо.





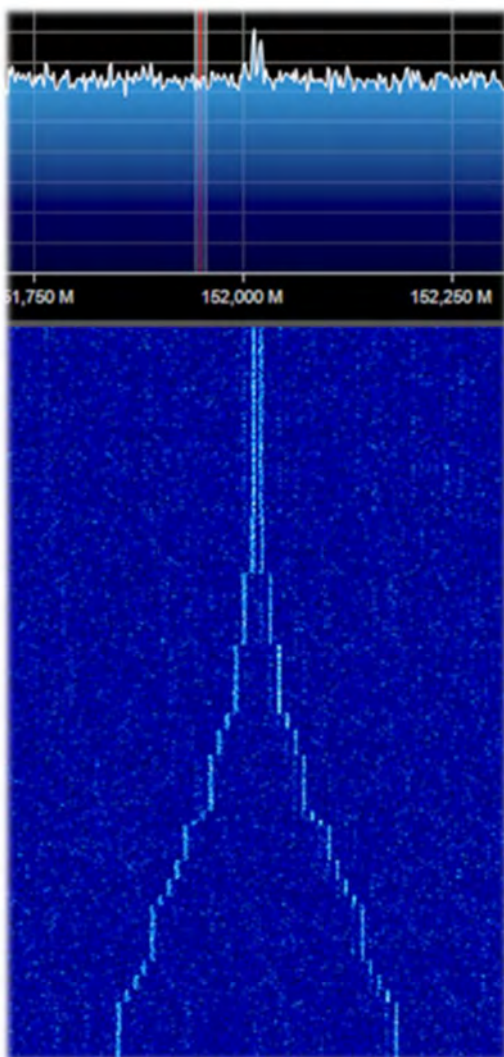
Схоже на Моле Антоніелліану в Турині...

(Турин - Італія). Час від часу я натрапляю на справді дивні та унікальні цікавинки в нашому світі SDR... як ця спектрограма, на якій зображено щось на зразок Моле Антонелліана, монументальна будівля в Турині, розташовану в історичному центрі, символ міста та один

з символів Італії.

Назва походить від того, що колись це була найвища кам'яна будівля у світі, а прикметник походить від імені архітектора, який задумав і побудував її в 1863 році: Алессандро Антонеллі.

Подивіться також, якщо це не дуже схоже на неї!!



ADS-B SPY v2.2-RC26

Цей цінний інструмент дозволяє в режимі реального часу приймати транспондери літака, що передаються на номінальній частоті 1,090 МГц, тобто для отримання ADSB пристроями Airspy R0/R2/MINI та подальшої візуалізації на картографії в графічному та табличному форматі за допомогою іншого програмного забезпечення (наприклад, Віртуальний радар-сервер, Flightaware тощо).



Потрібна спеціальна антена і, можливо, невеликий і хороший коаксіальний кабель, але ви можете спочат-

ку спробувати з дисконусною або дводіапазонною VHF / UHF антеною, але краще було б реалізувати проект колінеарної антени з невеликого мідного або латунного дроту, який забезпечує хороше підсилення та прийом в радіус дії в кілька сотень кілометрів ... Перейдіть за посиланням: <http://www.radioamatoripeligni.it/i6ibe/ads-b/ads-b.htm> На сайті AirSpy є абсолютно нові оновлені версії ADSB-SPY (для Windows, Linux, Raspberry, Odroid). Airspy R0/R2 і Mini можуть використовуватися як високопродуктивні приймачі ADSB, що підтримують 12, 20 і 24 МГц MLAT. Абсолютно нові та оригінальні алгоритми вигідно відрізняються від високоякісних приймачів ADSB, перетворюючи ваш Airspy на автономну станцію ADSB з низькими потребами в електроенергії.

Тут я розповім про Windows.

Завантаживши файл `airspy_adsb_win32.zip`, я розпакував шість файлів у каталозі SDR#.

	<code>airspy_adsb</code>	<code>exe</code>	196.608
	<code>flightaware</code>	<code>bat</code>	74
	<code>virtualradar</code>	<code>bat</code>	52
	<code>libusb-1.0</code>	<code>dll</code>	135.680
	<code>pthreadVCE2</code>	<code>dll</code>	61.952
	<code>msvcr100</code>	<code>dll</code>	773.968

У моєму випадку я починаю із запуску файлу `Virtualradar.bat`, який містить такий рядок параметрів:

`start airspy_adsb -v -e 20 -w 5 -m 20 -l 47806:asavr`

Завдяки довідці можна краще зрозуміти значення різних команд

```
A High Performance ADSB/Mode-S decoder for Airspy
Options:
-s <serial_number>      Device serial number
-t <timeout>            Aircraft timeout in seconds (default: 60)
-g <rf_gain>            RF gain: 0..21 or auto (default: auto)
-f <bits>               Forward Error Correction (FEC) bits (default: 1)
-e <preamble_filter>    Preamble filter : 1..60 (default: 4)
-c <target>             CPU processing time target (percentage): 5..95 (default: disabled) (adjusts preamble filter while running)
-E <max_preamble_filter> Maximum preamble filter when using CPU target 1..60 (default: 60)
-P <non_crc_preamble_filter> non-CRC Preamble filter: 1..preamble_filter (default: disabled)
-w <whitelist_threshold> Whitelist threshold: 1..20 (default: 5)
-c <host>:<port>[:format] Add a Push Client
-l <port>[:format]       Add a Listener
-m <mlat_freq>          MLAT frequency in MHz: 12, 20 or 24 (Airspy R2 only)
-n                      Enable Verbatim mode
-x                      Enable DX mode
-r                      Reduce the IF bandwidth to 4 MHz
-R <rsssi_mode>          RSSI mode: snr (ref = 42 dB), rms (default: rms)
-D <comma separated list or "none"> ignore these DF types (default: 24,25,26,27,28,29,30,31)
-b                      Enable Bias-Tee
-p                      Enable Bit Packing
-v                      Verbose mode
-h                      Display this help screen

Available output formats:
* AVR                  - Raw AVR format
* AVR-STRICT          - Raw AVR format with only CRC valid frames
* ASAVR               - Raw Airspy AVR format
* Beast               - Raw Beast Binary format
```

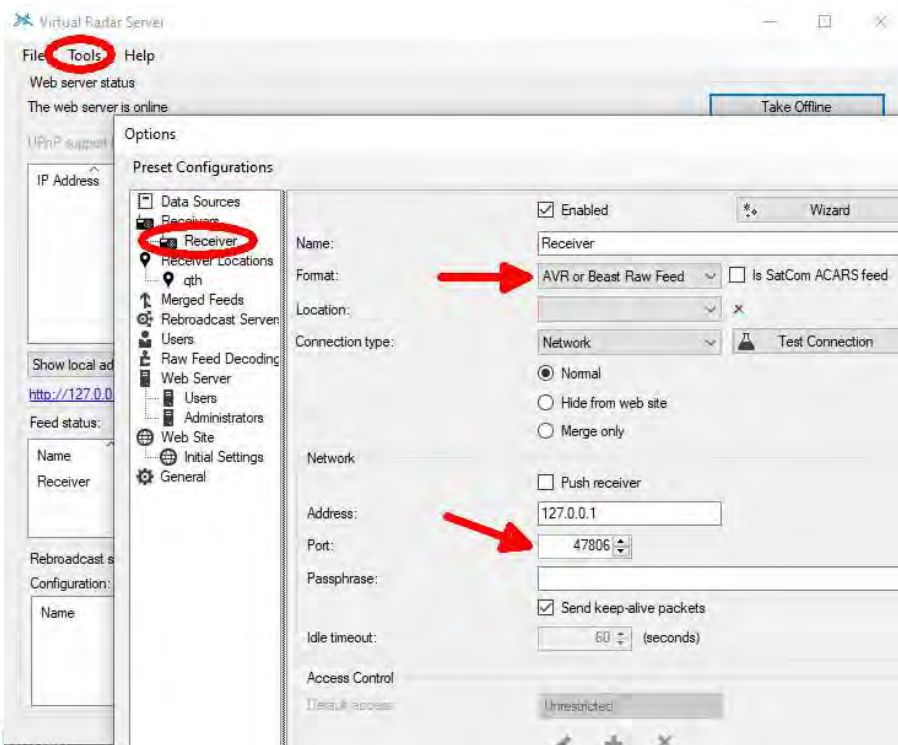
Потім відкриється таке вікно, а тим часом ми встановимо та налаштуємо безкоштовне програмне забезпечення Virtual Radar Server:

```
airspy_adsb v2.2-RC26
Listening for asavr clients on port 47806
Acquired Airspy device with serial 644064DC2E836BCD
Decoding started at 20 MSPS (Gain: auto; Preamble Filter: 20.0)
```



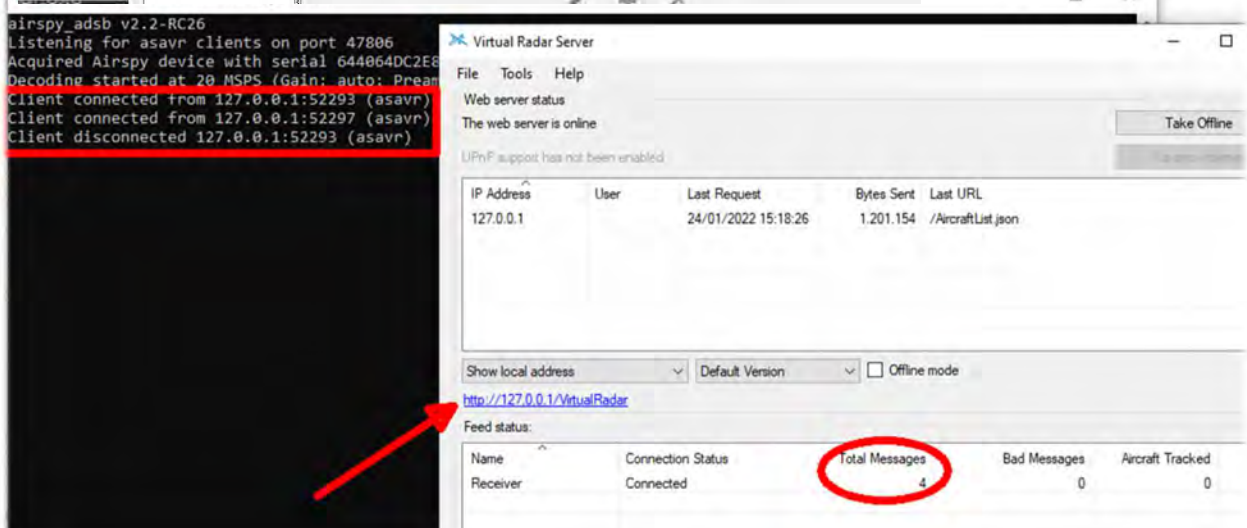
```
*5D896408971F97;011A9470;06;0736;
*20001490D60A4F;011CA3E3;06;076E;
*28000017562C3A;011E55E9;06;07CE;
*5D896408971F97;011E798F;06;068E;
*20001490D60A4F;0122B27E;06;069A;
*5D896408971F96;01263E06;06;0772;
*5D896408971F97;012A18F7;06;0747;
*A0001490CC300030A401803BAE8E;0140AF49;06;05F8;
*A8000017A29A5733615C2330159B;0141EC1D;06;0605;
*5D896408971F8A;015E3157;06;0686;
*A000149020154133E58820385DE3;0162D911;06;0659;
*5D896408971F8A;0163146C;06;06E7;
*A8000017A29A5933614423B2C94F;016434F8;06;06AB;
*A8000017CC300030A40180021A67;01644F67;06;05D7;
*28000017562C3A;01668291;06;069C;
```

Як згадувалося на початку, ADS-S SPY отримує дані в «необробленому вигляді», як ці ліворуч... які потім надсилаються на порт **47806** програми, яка відображатиме їх якнайкраще!

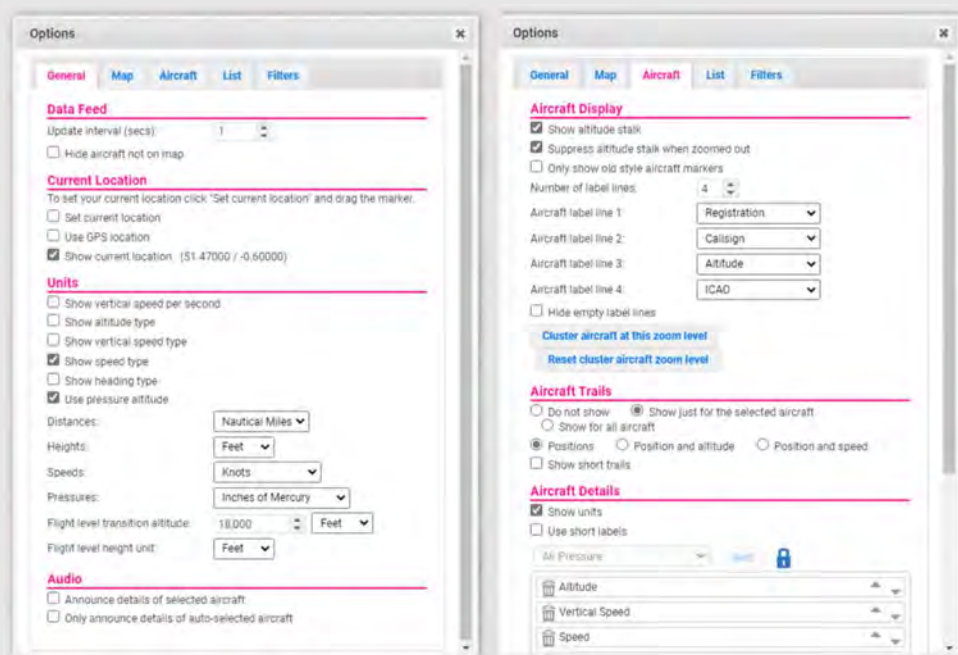
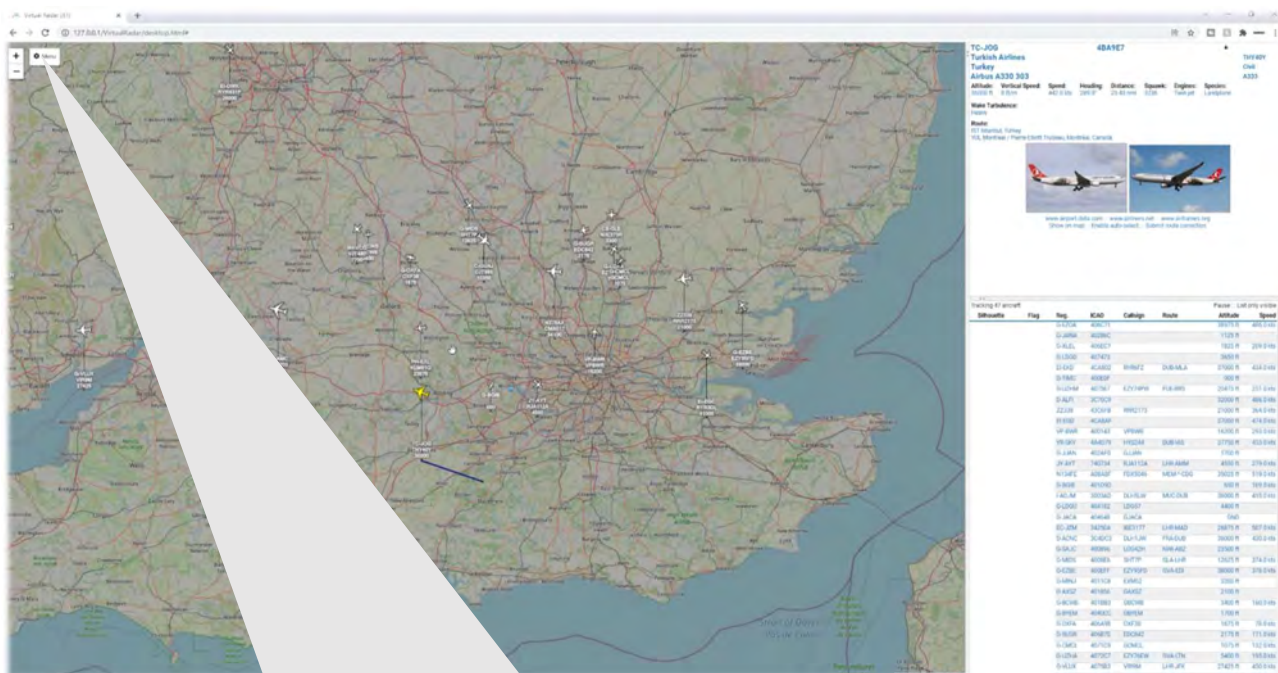


В TOOLS / OPTIONS / RECEIVER ми збираємося налаштувати виділені точки...

в TOOLS / OPTIONS / RECEIVER LOCATIONS я вставив рядок зі своїми координатами.



У цей момент вікна програмного забезпечення почнуть заповнюватися даними та повідомленнями, отриманими в режимі реального часу. Просто натисніть посилання, виділене синім кольором, щоб відкрити браузер і відобразити на карті всі рухи в нашому небі.



Деякі вікна з параметрами та налаштуваннями Virtual Radar Server.

Чудове відео на Youtube можна переглянути тут: <https://youtu.be/coqNi2IM3gw>

Raspberry Pi 3 та 4



Іноді може бути корисним не залежати від персонального комп'ютера, який працює 24 години на добу (споживання ЦП/HD/монітора, шум вентилятора) або мати потребу віддалено визначати місцезнаходження приймальної станції (можливо, на горищі біля кабелю антени) і тому використання міні-комп'ютера може відкрити шлях до багатьох проектів і застосувань навіть у сфері радіоаматорства. Raspberry Pi (або «одноплатний комп'ютер»), який коштує дуже мало та споживає дуже мало електроенергії, ідеально підходить як за своїми висококласними технічними характеристиками, так і за своїм широким програмним/радіообладнанням, яке також включає всі наші пристрої AirSpy!

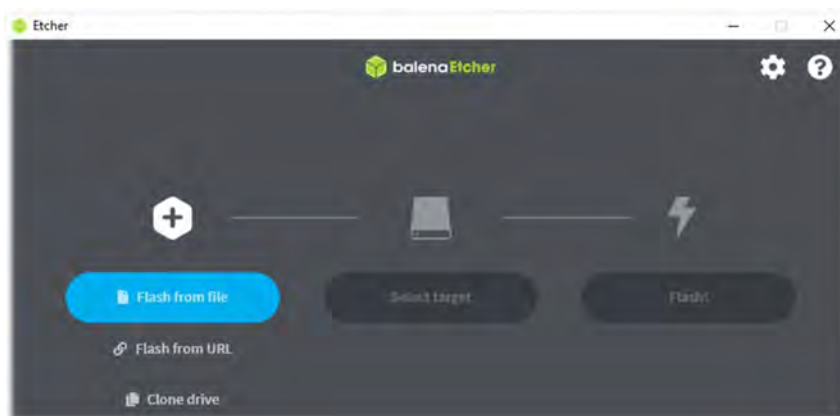
Безумовно, існують інші способи, і я детально опишу один із них, який призвів до чудових результатів, хоча це буде найскладніший розділ і з деякими можливими критичними моментами. Ті, хто добре знає Linux, можуть спробувати його по-іншому, дотримуючись наведених тут вказівок: <https://photobyte.org/raspberry-pi-running-spy-server-as-a-service/>

Передумови:

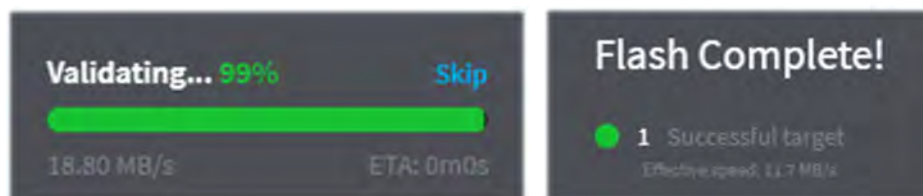
- **Raspberry Pi** (з блоком живлення, монітором і клавіатурою)
- **карта microSD** (мінімум 8 Гб)
- **PiDSR** (файл образу): <https://github.com/luigifcruz/pisdr-image/releases/tag/v5.0.0>
- **BalenaEtcher** (для запису на microSD): <https://www.balena.io/etcher/>

Це не той сеанс, щоб детально описувати різні типи Raspberry, для будь-яких потреб є спеціальні сайти, а також описуються різні доступні дистрибутиви та налаштування, створені спеціально для архітектури ARM, яка дуже відрізняється від архітектури ПК.

У своєму тесті я повторно використовував Raspberry Pi 3 моделі В, яка довго лежала в ящику, у поєднанні з хорошим зовнішнім джерелом живлення (оскільки добре відомо, що модель Pi3 дуже чутлива до коливань живлення). Отже, давайте подивимося на мінімум, щоб почати роботу в найкоротші терміни, починаючи з програмного забезпечення, яке ми збираємося завантажити за посиланнями, вказаними в каталозі на нашому комп'ютері Windows (наприклад, C:\Temp).



Підключіть microSD до ПК і запусіть портативне програмне забезпечення з відкритим кодом BalenaEtcher. Виберіть «Flash from file», де в моєму випадку я вказав файл образу («Raspbian», модифікований за допомогою програмного забезпечення SDR, сумісного з кожною моделлю Pi) під назвою **2020-11-13-PiSDR-vanilla v5.0.img.xz**, взято з сайту розробника: радіоаматора Луїджі Круза (PU2SPY). Потім у «Select target» виберіть диск, який містить microSD і, нарешті, третю кнопку «Flash!» щоб почати процес. Між написанням і перевіркою пройде близько 15 хвилин, не переривайте це, і в кінці ви побачите такий екран:

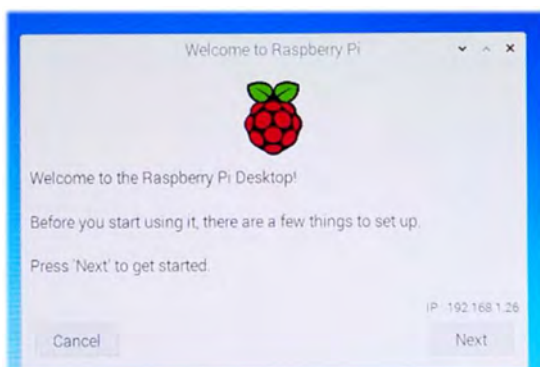


Переконайтеся, що під час запису/перевірки образу не повідомляється про помилки, інакше переформатуйте SD-карту або використовуйте іншу. Образ створено (очевидно, що він не доступний або неможливий для перегляду через браузер Windows), тому карту можна витягнути з ПК і встановити в слот Raspberry.

Попередньо встановлене програмне забезпечення PiSDR для використання радіо справді дуже багате, але наразі я спробував лише його частину... Підтримуються такі SDR: RTL-SDR, LimeSDR, LimeNET, PlutoSDR, усі Airspy (R2, Mini, HF Discovery та HF+), HackRF One, USRP.

У моєму випадку я підключив Pi до домашнього маршрутизатора WiFi за допомогою хорошого кабелю Ethernet (якщо відстань велика, розгляньте кабель класу 7, який також екранований) потім відео/клавіатуру і, звичайно, Airspy!

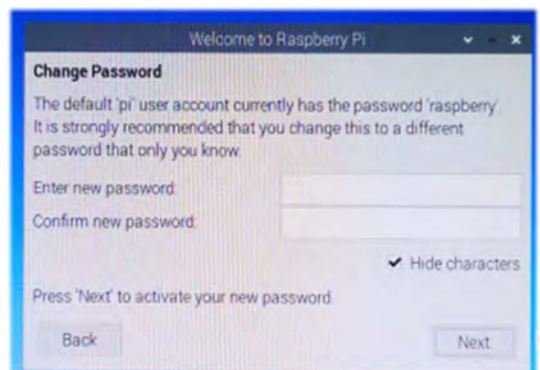
Давайте розглянемо послідовно різні знімки екрана, які з'являються під час першого запуску для налаштування:



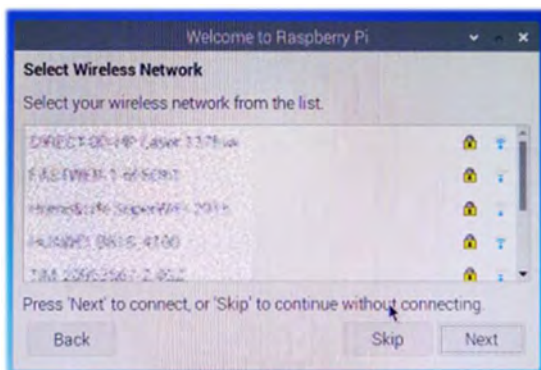
1) Привітання



2) Вибір країни та мови

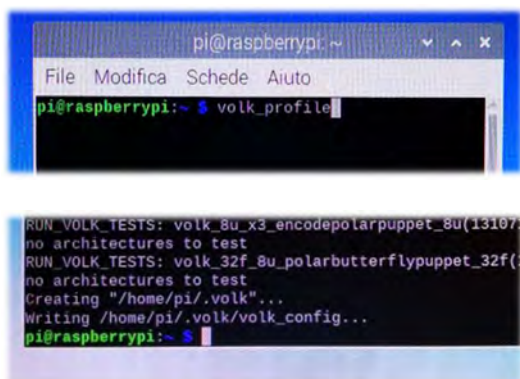


3) Зміна паролю



4) Вибір бездротової мережі

Поки я закрив вікно з проханням оновити програмне забезпечення (чого я не зробив)...



На сайті розробника рекомендується виконати таку команду з «Терміналу»:

volk_profile що дозволить оптимізувати систему. Це значок терміналу (четвертий у верхньому лівому куті)



Зачекайте час, щоб відбулося оновлення (кілька хвилин), а потім закрийте термінал лише тоді, коли ви побачите звичайну підказку терміналу...

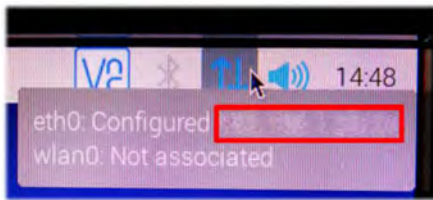
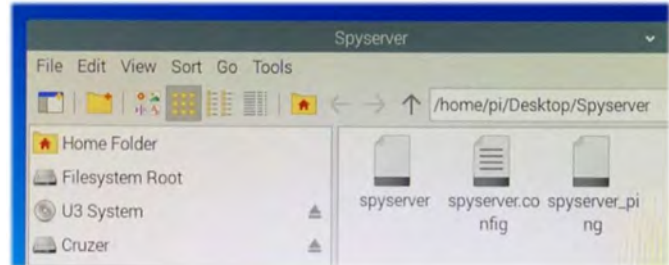
На даний момент наша нова операційна система майже готова. Залишається лише підключитися до веб-сайту Airspy за допомогою «Веб-браузера» (друга іконка вгорі ліворуч) і завантажити на робочий стіл файл **SPY SDR Server for 32-bit ARM boards** за наступним посиланням:



<https://airspy.com/?ddownload=4247>

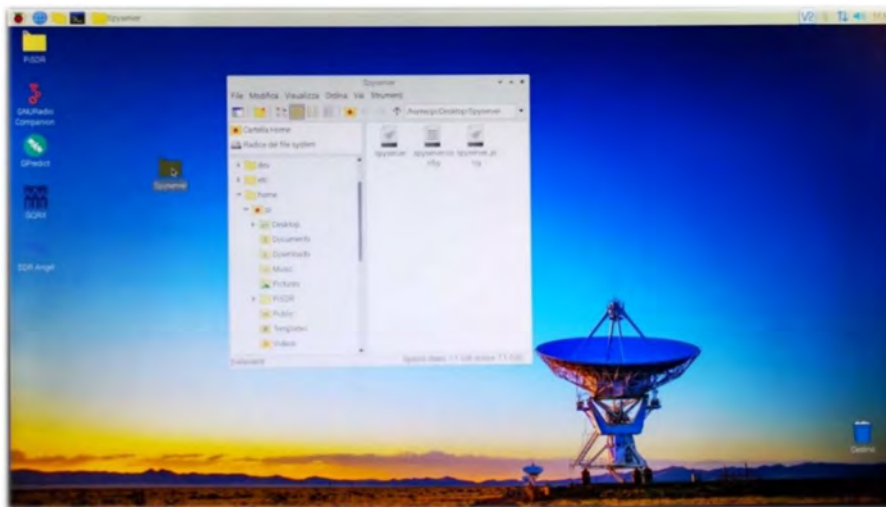
Після завантаження файлу **Spyserver_arm32.tgz** я створив на робочому столі папку під назвою Spyserver і видобув із неї три файли...

Для цих операцій і для переміщення між папками системи я використовував значок в меню вгорі ліворуч..



Я вимкнув значок Bluetooth у меню вгорі праворуч... Натомість я записав номер IP-адреси, призначеної системою, який з'являється, навівши курсор миші на синій значок бездротового зв'язку у верхньому правому куті "eth0:Configured xxx.xxx.xxx.xxx". **Незабаром він нам знадобиться...**

Тепер нам потрібно відредагувати файл **"spyserver.config"** для наших потреб. Ви можете клацнути по ньому або встати на нього і правою кнопкою миші вибрати «Текстовий редактор». Нам потрібно відредагувати деякі значення, видалити # (що означає зробити цей рядок сценарію активним) і, нарешті, зберегти файл, не змінюючи жодних інших параметрів на цей час.



Пізніше ми матимемо час, щоб повернутися та проаналізувати та краще зрозуміти всі рядки **"SPY Server Configuration File"**. Пізніше ми матимемо час, щоб змінити та проаналізувати та краще зрозуміти всі рядки AIRSPY R2 (*про інші пристрої читайте нижче*):

```
bind_port = 5557
list_in_directory = 0
device_type = AirspyOne
device_sample_rate = 2500000
initial_frequency = 101800000
initial_gain = 10
```

Значення 1 робить сервер публічним !

(необов'язковий параметр, це стосується частоти, яка з'явиться при запуску в VFO SDR#: у моєму випадку я можу побачити, чи все працює на першому знімку: на моєму горіщі знаходиться активна антена та мультикаплер увімкнені та працюють, чи правильно встановлено дистанційний перемикач, тощо).

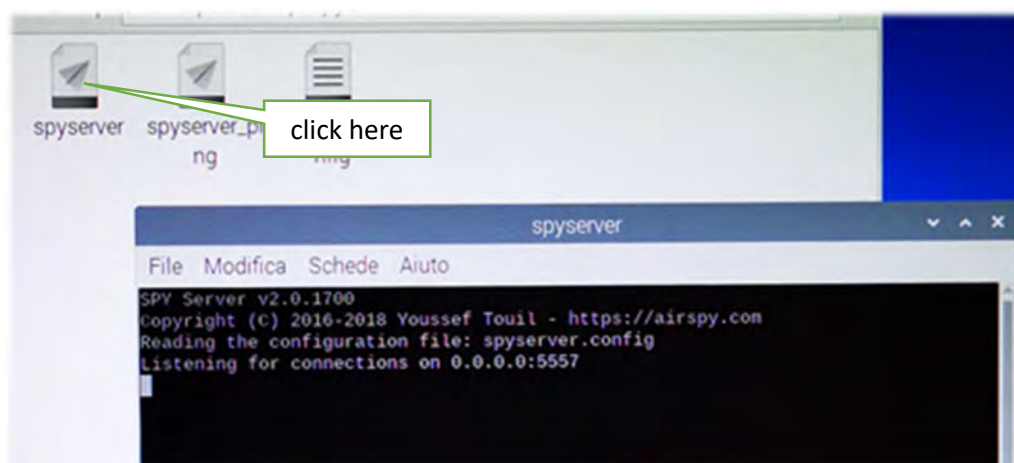
Група "Device Type" має такі варіанти (тому вкажіть свій власний замість xxx)

```
# Device Type
# Possible Values:
# AirspyOne (для R0, R2, Mini)
# AirspyHF+
# RTL-SDR
#
device_type = xxx
```

Група "Device Sample Rate" має такі варіанти (тому вкажіть свій власний замість xxx)

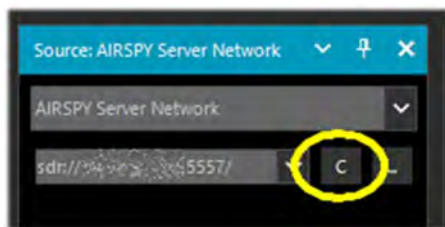
```
# Device Sample Rate
# Possible Values:
# Airspy R0, R2 : 10000000 or 2500000
# Airspy Mini : 6000000 or 3000000
# Airspy HF+ : 768000
# RTL-SDR : 500000 to 3200000
#
device_sample_rate = xxx
```

Тепер, коли файл вірно налаштовано, залишається лише запустити його, двічі клацнувши піктограму «Spyserver», а потім «Запустити в терміналі», яка відкриється з кількома рядками, які підкреслюють, що він «прослуховує» під час очікування клієнт для підключення...



Нарешті ми майже в кінці... Дякуємо за ваше терпіння!

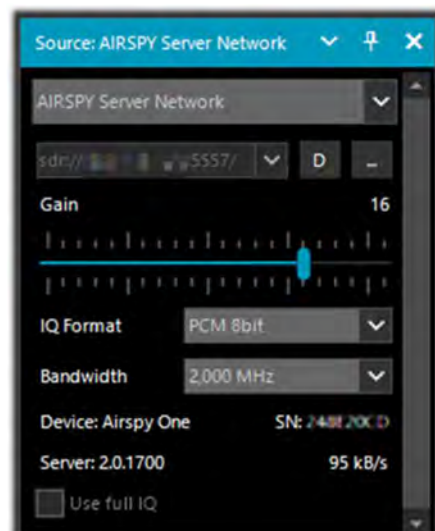
Тепер на ноутбучі, який я вирішив використовувати як клієнт SDR# (бездротове підключення до моєї домашньої мережі), потрібно буде активувати поле Source «AIRSPY Server Network», ввівши мою **IP адресу (раніше позначену) : номер порту**, та натиснути кнопку "C".



Якщо все працює належним чином, з'єднання клієнт/сервер встановлено і панель заповнюється додатковою інформацією. Єдине, що потрібно, це налаштувати підсилення посунувши Gain вправо та встановити частоту,

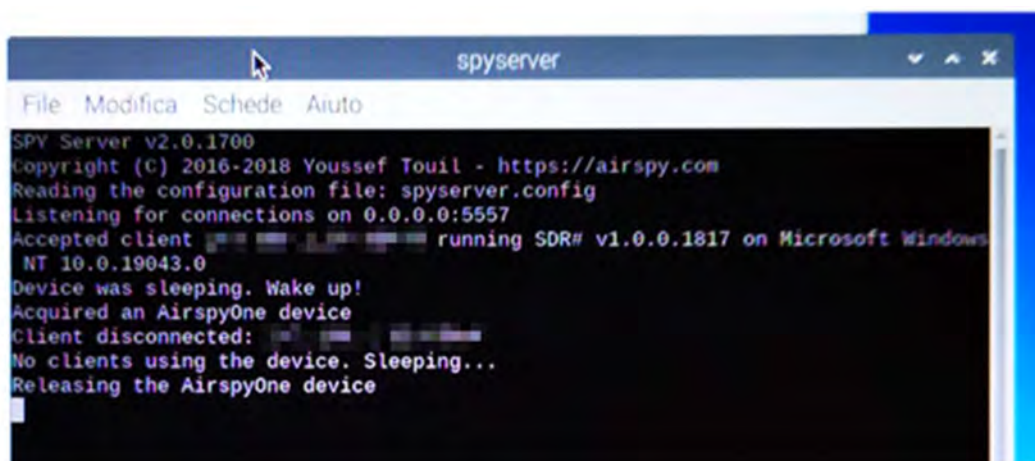
та використовувати її в звичайному режимі: звук, декодування та функціональність будуть практично такими ж. Інші варіанти, які вже обговорювалися, див. у розділі AIRSPY Server Network.

Згодом, щоб правильно закрити з'єднання, необхідно буде натиснути кнопку «D», поки на стороні сервера, на Pi, буде закрито термінал, а потім Raspberry з меню «Close Session / Stop», перший значок у верхньому лівому куті...



Зачекайте кілька хвилин, а потім живлення можна також вимкнути...

Озираючись на наш сервер Raspberry, ми бачимо, що тим часом панель терміналів була заповнена додатковою інформацією під час нашого підключення.



Для тих, хто хоче знати більше, ось кілька команд для виконання в терміналі, які можуть бути дуже корисними:

dmesg	Дозволяє зчитувати (в лініях USB) деталі вашого підключеного SDR
free -h	щоб побачити, скільки оперативної пам'яті у вашому Raspberry
htop	для детального моніторингу системних процесів. Закрити: CTRL + C
hostname -I	щоб отримати IP-адресу Raspberry

Ось повний список: <https://www.tomshw.it/hardware/comandi-linux-raspberry-pi/>

Власники Raspberry Pi4 (з архітектурою AARCH64 ARM) можуть замість цього завантажити та використовувати "SPYSDRServerfor64-bitARMboards" за наступним посиланням: <https://airspy.com/?ddownload=5795>

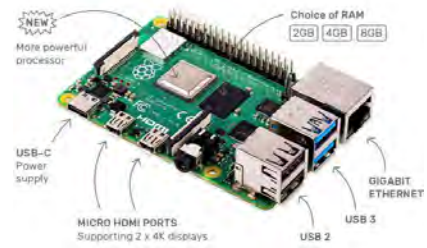
Мушу визнати, що все це відбулося не відразу, на жаль, ви можете знайти дуже мало вказівок у мережі, і вони часто вводять в оману щодо ваших потреб, апаратного/програмного забезпечення, доступного на вашому комп'ютері, а також конфігурації брандмауера та антивірусу.

Тоді важливо було перевірити, яку IP-адресу слід шукати та налаштувати, щоб усе могло працювати якнайкраще та без вузьких місць. Наприклад, ваш власний маршрутизатор може коїти деякі неприємні сюрпризи, у моєму випадку з R2 і частотою дискретизації 10 МБ переданий аудіо гикає та розривається (непридатний для використання), і я не міг зрозуміти, чи це залежить від оперативної пам'яті мого Pi чи від інших параметрів конфігурації файлу Spsyserv.config (наприклад, я намагався змінити параметр "Force-8bit = 1")...

Але все це є частиною того радіоаматорського духу, який спонукає до експериментування з терпінням і новим ентузіазмом навіть у найскладніших і незнайомих речах. Спочатку обмежені знання про Linux та його різноманітні дистрибутиви трохи стримували мене, але зрештою я досяг своєї мети.

Тести, проведені на Pi3, показали, що можна запускати два RTL-SDR одночасно, за умови, що продуктивність не надто перебільшена... Фактично, можна отримати розумні результати, використовуючи, наприклад, Декодери AIS і ADS-B паралельно, які не вимагають передачі всього потоку, а лише обробленого...

Хто знає, що можна зробити з Pi4? Давайте почнемо з огляду основних функцій і відмінностей між двома моделями...

	Raspberry Pi 3 B+	Raspberry Pi 4
		
ОЗП	1 GB (LPDDR2 SDRAM)	2/4/8 GB (LPDDR4 - 2400 SDRAM)
Процесор	Broadcom BCM2837B0 Quad core Cortex-A53 @ 1.4 GHz	Broadcom BCM2711 Quad core Cortex-A72 @ 1.5 GHz
Відеокарта	VideoCore IV @ 250-400 MHz	VideoCore VI @ 500 MHz
Роз'єм живлення	MicroUSB	USB-C
USB 3.0	-	2
USB 2.0	4	2
Роз'єм монітору	1x HDMI	2x microHDMI
WLAN / Wi-Fi	802.11n	802.11ac
Ethernet	300 Mbps	Gigabit / 1000 Mbps
Bluetooth	4.1	5.0
Розміри	86 x 56 x 21 mm	

Мені довелося випробувати Pi4 із 8 ГБ оперативної пам'яті, який безперечно пропонує сучасніше обладнання, кращі технології та навіть більше можливостей використання завдяки більшій і швидшій оперативної пам'яті.

Це в основному основні відмінності з плюсами та мінусами.

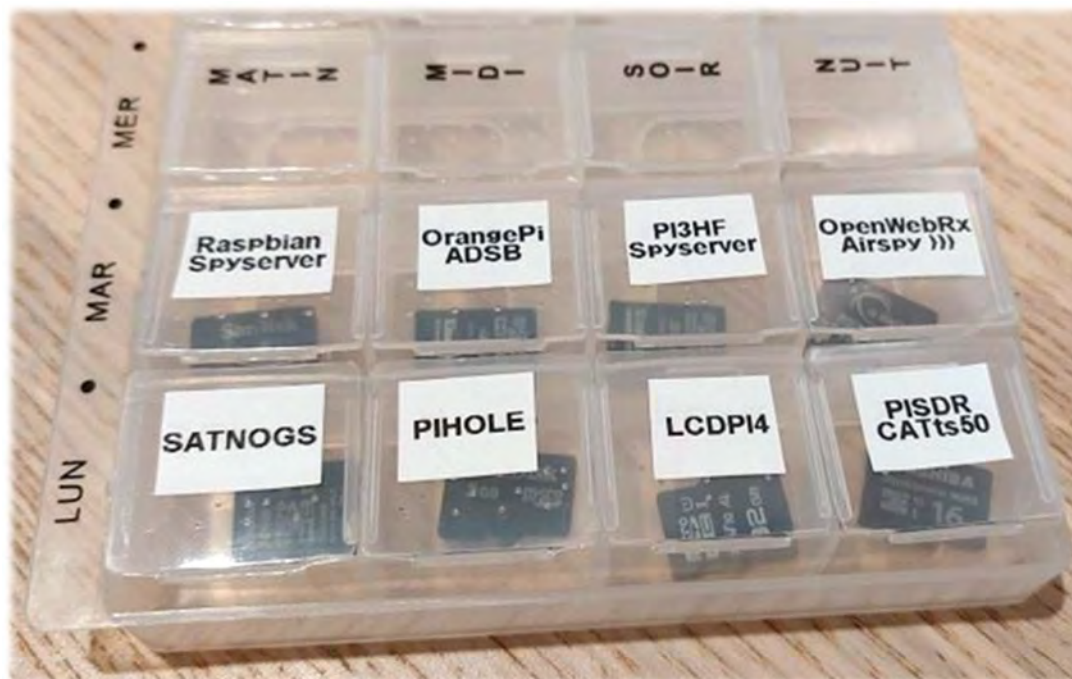
	Raspberry Pi 3 B+	Raspberry Pi 4
Плюси	Один повнорозмірний порт HDMI; Менше енергоспоживання та перегрів плати	Кращий процесор і пам'ять; Підтримка двох моніторів 4k; USB 3.0
Мінуси	Менш блискучі характеристики; USB 2.0	Більше енергоспоживання і перегрів плати; Відсутність повнорозмірних портів HDMI; Новий корпус; Вища вартість

У нашій сфері інтересів, з таким же встановленим програмним забезпеченням і підключеним апаратним забезпеченням (бездротовий маршрутизатор і пристрій AirSpy R2), Pi4 виявився дуже потужним, і я, нарешті, зміг керувати SpyServer на його максимальному потенціалі в 10 MSPS IQ (*з попереднім Pi3 B+ понад 2,5 MSPS IQ, звук дійшов до клієнта весь фрагментований і гикаючий*).

Дякую, що слідкуєте за мною в надії, що всі зібрані нотатки допоможуть і вам!

Кілька днів тому я наткнувся на надто гарний твіттер від мого колеги Оскара EA3IBC, який мав геніальну ідею, щоб правильно зібрати та класифікувати різноманітні мікро SD-картки у своєму Raspberry! Він дав мені дозвіл поділитися цим з усіма вами....

Використання простого контейнера для зберігання пігулок...



Що про нас говорять...

NEW

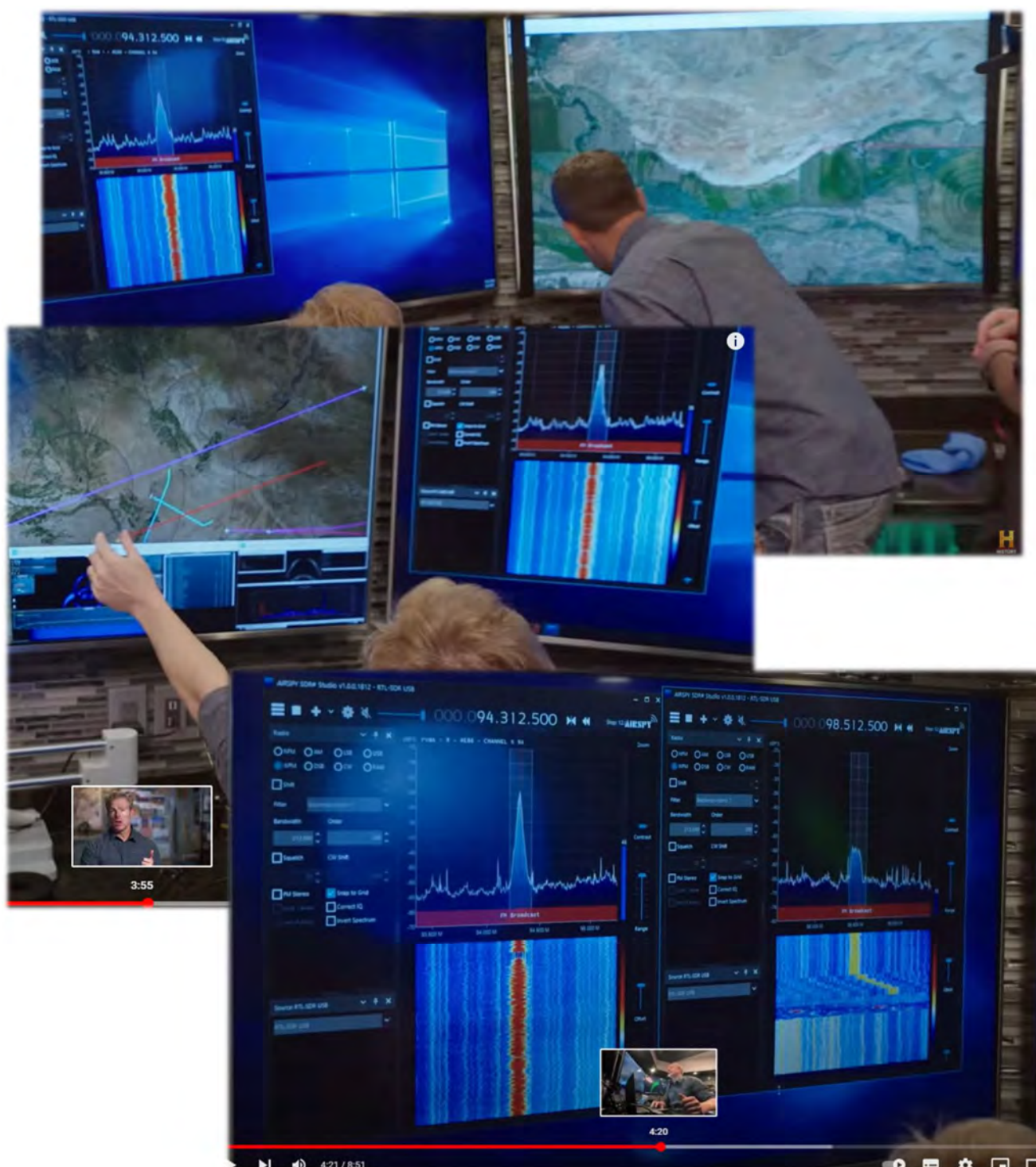
Наш улюблений SDR# також починає бути відомий, використовується та експлуатується у відео та деяких документальних фільмах, де він помітний і відразу впізнаваний...

Я почав збирати наступне, і якщо у вас є інші пропозиції, ми будемо раді!

ВІДЕО

Секрет ранчо Скінвокерів: ІНШІ СИЛИ ВТРУЧАЮТЬСЯ В Експеримент (сезон 3)

<https://www.youtube.com/watch?v=OBzHOJGxhJg>



Або ці інші скріншоти, зроблені з...

Серіал Netflix Yakamoz S-245

<https://twitter.com/SV2HWM/status/1517879132864106497>



The Spectrum Monitor – Серпень 2022

<https://www.thespectrummonitor.com/august2022.aspx>

FEDERAL WAVELENGTHS

By Chris Parris

cparris@thefedfiles.com

SDR Use in Federal Monitoring

One of the hottest topics in the radio hobby these days is the Software Defined Radio, or SDR. Over the last ten years or so, the availability of inexpensive receivers that can be controlled by using a computer has led to numerous software packages and new SDR hardware that continues to fuel innovations in communications monitoring.

Let's discuss what a software defined radio is. A software-defined radio (SDR) is a radio communications device where the normal electronic components such as mixers, filters, amplifiers have been replaced with a chip-based, wide-band radio frequency amplifier, receiver, tuner and digital processing. All these components are then controlled by software on a personal computer. SDRs can be just receivers or transmitter/receiver combinations. This design allows for a variety of different transmitting and receiving protocols based on the software used to control the SDR.

SDR technology has been used for some time in military, cellular and commercial radio systems. Only in the last ten years or so has this previously expensive SDR technology began to become readily available to the amateur and home experimenter. The newer Uniden SDS line of scanners is built around an SDR receiver, so expect to see more of this receiver technology in future scanners and receivers.

The first hobbyist SDR devices that I saw were sold as digital TV tuner "sticks" that plugged into your computer's USB port. They were controlled with software on your PC that tuned the SDR receiver to local over-the-air television signals. These tuners could be controlled by the software to tune in FM broadcast stations and analog or digital TV transmissions in any of the world's TV channels or formats.

Experimenters quickly realized that these USB stick tuners were able to be controlled by custom written software to tune in nearly any frequency the user desired. Additional computer software, such as DSD Plus, allows you to decode various digital communications modes, such as APCO P-25, DMR, NXDN, etc. at very low cost. So, the true performance of the SDR unit comes not only from the receiver hardware, but from the computer and software that is controlling that hardware, since the software is controlling and defining the modes and frequencies that the hardware is operating on.

In the earliest days of experimental digital SDR devices, there was an element of tinkering one had to be prepared for. Software was mostly command line based, lots of variables had to be set to get the USB stick to talk to the



The Airspy R2 connected to a small tablet computer. (Courtesy of the author)

software, and the best results required some experimentation by the user. Nowadays, most SDR devices are pretty much plug-and-play. You can download free versions of the basic operating programs for the popular SDR tuners, connect your device to an antenna and a PC or tablet and go from there. The operating software for popular SDR devices has been written for various computer platforms, including Windows, Mac, Linux and even Android and iOS devices.

While there are many different brands and types of SDR devices available these days, my experience has been primarily with the Airspy R2 and SDR Play units. Both are reasonably priced at under the \$200 mark and both offer easy setup and operations with little preparations or computer knowledge. For the purposes of this month's column, I will concentrate on the Airspy unit and my initial experiences with it. Full disclosure - Airspy US is a TSM advertiser, but I received no compensation for any mentions in this column.

Unboxing the Airspy, you will see that you only need to make two connections to get started—a USB connection to the computer device and an antenna. The device gets its power through the USB connection, so no external power is needed. The audio from the receiver is processed through the computer that controls the SDR, so you will hear your communications through your PC speakers. Using the basic setup, you can receive many different analog modes from 24 MHz to 1800 MHz. Using an external converter for using

MAGAZINES

щомісячний журнал

"RADIOKIT
ELECTRONICS"

Квітень 2021



SDR SHARP



"SDRsharp, per far vedere i colori a chi ascolta in bianco e nero..." è il titolo che Paolo Romani, IZ1MLL, ha scelto per la pubblicazione su AIRSPY della nuova guida operativa v2.1 aggiornata a febbraio 2021 del favoloso SDRSharp (o SDR#), il software freeware più completo, performante, integrato, aggiornato e personalizzabile (con plug-in per ogni necessità) per i dongle RTL-SDR e ovviamente tutti i device AIRSPY. La release 1785, rilasciata ufficialmente il 5 febbraio 2021 nell'ottica della continua ricerca di miglioramento e perfezionamento, ha fatto un grande salto verso il più recente .NET5 di Microsoft. Questa piattaforma di sviluppo multisistema, open source, è capace di supportare l'esecuzione side-by-side senza la necessità di dover installare il runtime. Una guida come questa non nasce per caso. Il contenuto delle oltre

quaranta pagine è il frutto di anni di ascolto, dedizione, passione e moltissimo impegno personale alla ricerca delle migliori configurazioni e ottimizzazioni possibili. Il testo è ricco di suggerimenti operativi introvabili altrove. L'augurio di Paolo: "Buona lettura e buoni ascolti con il Software Defined Radio a tutti quelli che credono in esso, poiché quando accenderemo il nostro nuovo SDR saremo in grado di comprendere facilmente che questo mondo ha davvero tante facce ma un unico cuore" è quanto di più condivisibile possa esserci. Buona lettura a tutti. Maggiori informazioni su <https://airspy.com>

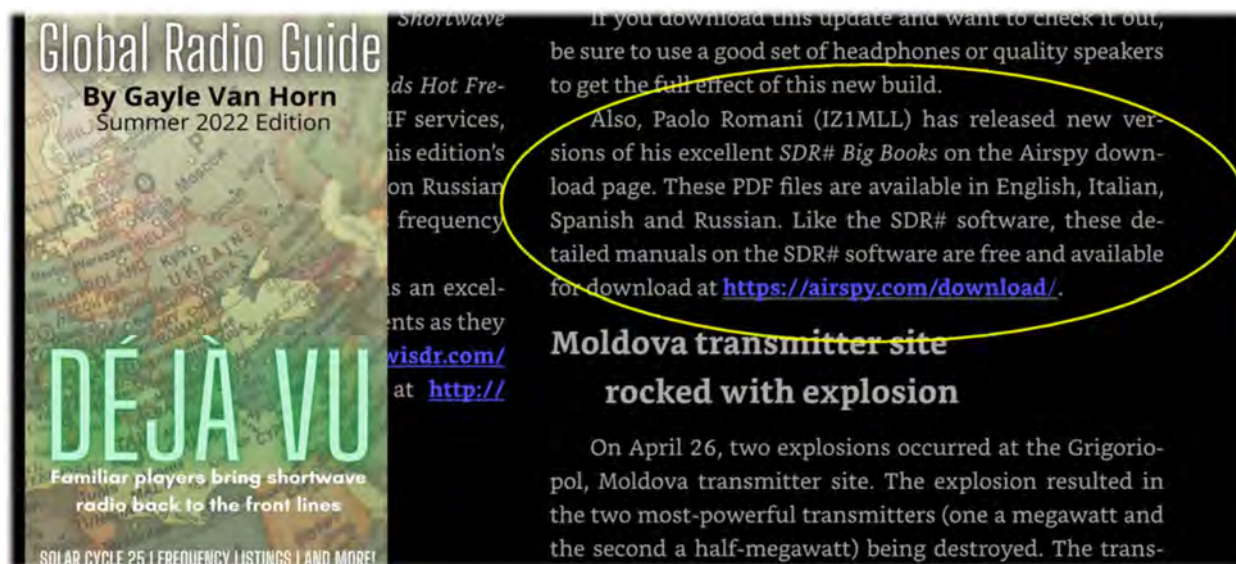


Rice 4/2021 5

ЕЛЕКТРОННІ КНИГИ

Гейл Ван Горн (W4GVH) 18-те видання її бестселера Global Radio Guide (літо 2022 р.)

<https://www.teakpublishing.com/books>



3 сайты RTL-SDR:

<https://www.rtl-sdr.com/sdrsharp-guide-v4-2-released/>

<https://www.rtl-sdr.com/sdrsharp-guide-v3-0-released/>

<https://www.rtl-sdr.com/new-sdr-user-guide-available/>

RTL-SDR.COM

RTL-SDR (RTL2832U) and software defined radio news and projects. Also featuring Airspy, HackRF, FCD, SDRplay and more.

HOME ABOUT RTL-SDR QUICK START GUIDE FEATURED ARTICLES SOFTWARE SIGNAL ID WIKI FORUM RTL-SDR STORE

APRIL 29, 2022

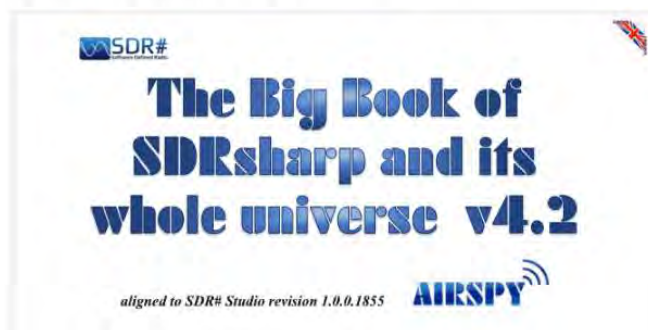
SDRSHARP GUIDE V4.2 RELEASED

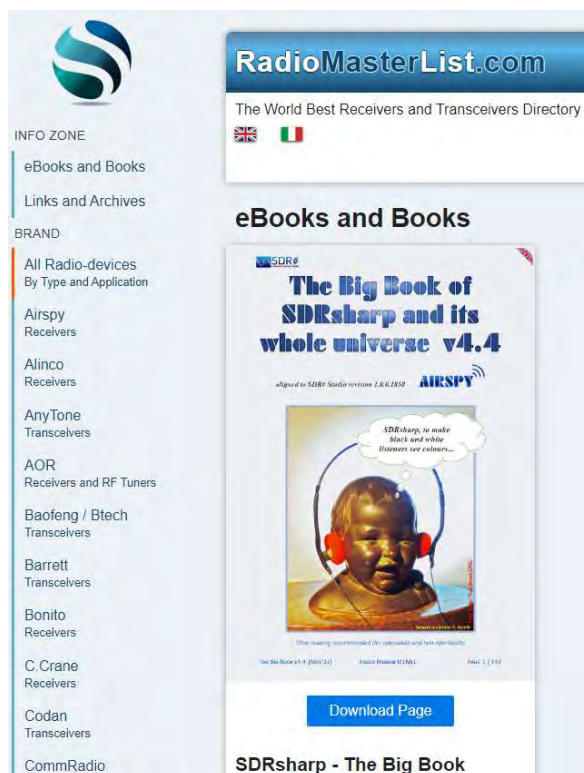
Paolo Romani (IZ1MML) has recently released version 4.2 of his SDRSharp PDF Guide. The book is available for [download on the Airspy downloads page](#), just scroll down to the title "SDR# Big Book in English".

As before the document is a detailed guide about how to use SDRSharp, which is the software provided by Airspy. While intended for Airspy devices, SDRSharp also supports a number of third party SDRs, including the RTL-SDR, and it is the software we recommend starting with when using an RTL-SDR.

Paolo writes:

“ My new v4.2 SDRsharp PDF is out. The guide is now 139 pages long, and covers all the settings, UI customization, included and third party plugins, and use of some external decoders and software, now with Spyserver integration with Raspberry Pi 3/4, etc etc...”





<https://www.radio-scanner.it/guida-sdrsharp-radio.html>

<https://www.radiomasterlist.com/en/ebook.html>

Подорож у милі починається метр за метром, і тут ми справді пройшли дуже довгий шлях разом... Якщо ця книга допомогла вам краще оцінити SDRsharp, я вважаю це чудовим досягненням. Я особисто перевіряв все в книзі, тепер ваша черга зробити те ж саме! Я завершую цю нашу подорож короткою та гарною колекцією відомих цитат, які добре підходять до наших тем...

Цитата намагається письмово відтворити пристрасть до читання, заново відкрити миттєве ураження електричним струмом стимулу, тому що саме читання, стимулююче та захоплююче, породжує цитату - А.Сотрагнон

Без баз нема висот - Анонім

При зустрічі з перешкодою найкоротшою лінією між двома точками може бути крива лінія – Б. Брехт

Слова добирає письменник. Сенса вибирає читач - Джіневра Кардіналетті

Виживають не найсильніші чи найрозумніші, а ті, хто найкраще впорається зі змінами – Ч. Дарвін

Є речі, яких найкраще вчити в тиші, а деякі – під час шторму – В. Кетер

Найбагатіші насолода – це радість розуміння – Л. Да Вінчі

Читання - одне з найбільших задовольнень і інструментів у нашому житті - Роальд Дал

Ви створені не для того, щоб жити як звірі, а для того, щоб слідувати чеснотам і знанням - Данте

Знайомство зі всім, і незнання нічого – Ч. Діккенс

Божественна допомога - Так мало чудового - Ф.Дрейк

Прогрес неблаганний, світло знання завжди буде краще, ніж темрява невігластва - Джим Аль-Халілі

Ви не володієте тим, чого не розумієте – Дж. В. Гете

Той, хто намагається проникнути в Трояндовий сад філософів без ключа, нагадує людину, яка хоче ходити без ніг - М. Майер

Досконалість має один серйозний недолік; це властиво бути нудним - С. Моем

Речі, які уникають нас, важливіші за те, чим ми володіємо - С. Моем

Або скажи щось краще, ніж мовчи, або мовчи - Менандр

Якщо я бачив далі, то тому, що стояв на плечах велетнів - І. Ньютон

Blessed be the man who expects nothing, for he shall never be disappointed - А.Попе

Часто маленький дар справляє великі наслідки - Сенека

Генії - це ті, хто говорить задовго до того, що буде сказано пізніше - Р. Г. Серна

Бути технічно відсталим найлегше постаріти - Г. Зевін

З силою зірок (латинська мова: з доблестю до зірок).

Якби SDRsharp не існувало, його потрібно було б винайти - за Вольтером / П. Романі

SDRsharp, щоб чорно-білі слухачі бачили кольори - за словами Манескіна / П. Романі

SDRsharp робить ваше життя кращим! – П. Романі

Вимкніть смартфон і увімкніть SDR – П. Романі

SDR старіють, SDRsharp – ні! - П. Романі

SDRsharp: sic parvis magna (лат.: SDRsharp: Велич із малого) – П. Романі

СЛОВНИК

ADS-B - Automatic Dependent Surveillance - Broadcast
AF – Alternate Frequencies (RDS)
AGC – Automatic Gain Control (for optimal listening levels)
AIS – Automatic Identification System
ALE - Automatic Link Establishment / HF standard for initiating/supporting digital comms
AM – Amplitude Modulation
AOS - Acquisition of Signal (or Satellite)
BALUN - BALanced-UNbalanced, device for adapting an unbalanced/balanced line
BW – BandWidth
Carrier - modulated radio wave carrying an information
CAT - Computer Aided Tuning (to control rx via computer)
CPU – Central Processing Unit
CTCSS - Continuous Tone-Coded Squelch System (analogic)
CW – Continuous Wave
DAB/DAB+ - Digital Audio Broadcasting
dB - decibel
dBFS - Decibels Full Scale
DCS - Digital Coded Squelch (digital)
DGPS – Differential Global Positioning System
DMR – Digital Mobile Radio, is one of the main open standards for radio communications
DPI - Dots Per Inch, graphic screen resolution
dPMR – digital Private Mobile radio, other open radio communication standard
DRM – Digital Radio Mondiale – digital radio in HF
DSB – Double Side Band
DSD+ – Digital Speech Decoder, software for decoding multistandard digital audio signals
DSP – Digital Signal Processing
DTMF - Dual-tone multi-frequency
DX – Long-distance radio connection
EON – Enhanced Other Networks (RDS)
FFT – Fast Fourier Transform
FIC - Fast Information Channel (DAB)
FM - Frequency Modulation
FM-DX - search for distant FM radio stations under particular propagation conditions
FSK – Frequency shift keying
FT8 - Franke-Taylor design, 8-FSK modulation
GMDSS - Global Maritime Distress Safety System (world maritime security system)
GMT - Greenwich Mean Time (related to summer time, so different from UTC)
GNSS - Global Navigation Satellite System, geo-radiolocation system
GPS - Global Positioning System, USA satellite positioning and navigation system
HDR – High Dynamic Range
HF – High Frequency (3-30 MHz, decametric 100-10 m)
HUB - hardware connecting various devices to the computer
ICAO - International Civil Aviation Organization
IF – Intermediate Frequency
KSPS – kilosample per second (10^3 * sps)
LDOC - Long Distance Operational Control
LF – Low Frequency (30 / 300 kHz, kilometric 10-1 km)
LNA – Low Noise Amplifier
LOS - Loss of Signal (or Satellite)
LSB – Lower Side Band

mA – milliAmpere (submultiple Ampere)
MDS - MultiDimensional Scaling
MF – Medium Frequency (300 kHz / 3 MHz, ettometric 1 km-100m)
MPX – Multiplexing
MSC - Main Service Channel (DAB)
MSPS - Megasample per second (10^6 * sps)
MUX - short for "Multiplex", technique for transmitting digital radio/TV signals
MW – Medium wave
MWARA - Major World Air Route Areas
NDB - Non-Directional beacons
NFM o **FMN**– Narrow Frequency Modulation
PI – Programme Identification (RDS)
PLL – Phase-Locked Loop
PPM – Parts per Million
PS or **PSN** – Programme Service Name (RDS)
PTY – Program Type (RDS)
QRSS - Very slow speed Morse code
QSO - amateur radio Q code to indicate a communication or connection
QTH – amateur radio Q code indicating own geographical position
RAW – unprocessed data
RDARA - Regional and Domestic Air Route Area
RDS – Radio Data System
RF – Radio Frequency
RT – Radio Text (RDS)
RTTY – Radioteletype
SAM – Synchronous AM
SAR – Search And Rescue
SMA – SubMiniature type A (coaxial connector)
SSB - Single Side Band (transmissions)
SSTV – Slow Scan TV
TA – Travel Announcements (RDS)
TCP - Transmission Control Protocol
TCXO – Temperature Compensated Crystal Oscillator
TII - Transmitter Ident Information (DAB)
TMC – Traffic Message Channel (RDS)
TP – Traffic Programme (RDS)
UHF – Ultra High Frequency (300 MHz / 3 GHz, decimetric 1m-100mm)
USB – Upper Side Band
UTC – Universal Time Coordinated
VFO – Variable Frequency Oscillator
VHF –Very High Frequency (30 / 300 MHz, metric 10-1 m)
VIS - Vertical Interval Signaling (SSTV)
VLF – Very Low Frequency (3 / 30 kHz, miriametric 100-10 km)
VOLMET - vol météo (Weather Information for Aircraft in Flight)
Volt – unit of measurement of electric potential
Watt – unit of measurement of power
WEFAX – Weatherfax
WFM o **FMW** – Wide Frequency Modulation

Просто щоб зберегти хронологічну пам'ять про "останні" версії програмного забезпечення....

версія	дата	внесені зміни
...		
1716	15sep19	Last revision with No Skin
...		
1761	04oct20	Added real sampling capability for single ADC radios. This brings significant CPU savings compared to the full bandwidth IQ conversion. To enable this feature for the R2/Mini the config key "airspy.useRealSampling" must be set to "1". The baseband recording is not yet available for real sampling, but the IF should be still available for third party plugins.
1763	06oct20	Added full support for recording and playing Real spectrum files. Plugin authors are invited to contact me for more details.
1764	07oct20	Added Vasil's File Player and RTL R820T enhanced plugin.
1765	09oct20	Fixed the audio recording in the Wave plugin; Added more acceleration to the DSP.
1766	18oct20	Added AM DX Co-Channel Canceller plugin. Use in combination with the Zoom FFT filter.
1767	19oct20	Enabled the Boost SNR feature for all IF signals in the DNR plugin; Added marker colors for the Dark and Clear themes in the Co-Channel plugin; Many DSP code enhancements.
1768	19oct20	Improved the rejection in the Co-Channel Canceller; Added more controls: - Channel Bandwidth for the co-channel, IF Offset to shift the IF and filter out the interference.
1769	20oct20	Improved the the Co-Channel Canceller algorithm: Better tracking, Better phase noise, Better rejection
1770	24oct20	Many enhancements for the AM Co-Channel Canceller: Added more controls: Integration and Sensitivity, Better phase and amplitude tracking, Added some visual feedback in the spectrum Window to ease the tuning.
1771	28oct20	Added a new Co-Channel Canceller for FM. Same usage as the AM version; Allow wider bandwidth selection with dynamic decimation; Many DSP code enhancements.
1772	30oct20	Added a "Sensitivity" setting to the FM Co-Channel Canceller. This allows better fine tuning of the co-channel rejection. Many enhancements for the AM Co-Channel plugin. Added a new noise threshold algorithm that works with the dynamic decimation. The Wide FM mode is also supported.
1773	05nov20	Added Anti-Fading processing for the AM Co-Channel Canceller. Use this with Zero Offset. Changed the stepped increments to continuous for the different settings when applicable (NR, NB, CCC, Zoom, etc.)
1774	06nov20	Initialize the maximum VFO bandwidth for the SpyServer client from the config.
1775	06nov20	Polish: Enable the keyboard control of the Telerik sliders.
1776	07nov20	Added a status marker for the different DSP and plugin sections.
1777	10nov20	With collapsable panels. Added a new high performance resampler for digital outputs.
1778	13nov20	New Visual Studio Interface with support to all the existing plugins.
1779	14nov20	Fixed the device initialization synchronization when the control panel is not active.
1780	14nov20	Added support for saving/loading the UI layout; The profiles can be saved/loaded live.
1781	16nov20	Smoother and faster handling of Airspy devices; Faster startup; The spectrum is now kept in shape when resizing; Same for the peak hold.
1782	17nov20	Added a stepped navigation bar.
1783	22nov20	Many audio and FFT latency optimizations; The sizes of the dock windows are now saved.
1784	23nov20	Smoother FFT streaming and lower memory usage.
1785	05feb21	Now in Dotnet 5 Microsoft.

1786	06feb21	Added new IMustLoadGui interface for forcing the plugin loader to bypass the lazy loading if needed. This is useful for plugins that need to be activated on startup. Examples updated in the Plugin SDK.
1787	06feb21	Added support for lazy GUI loading with active background processing.
1788	07feb21	Added a menu command to open all the setting panels available.
1789	10feb21	Faster loading of the "full plugin config", Better layout, Faster rendering, Fixed the auto-scroll theming.
1790	11feb21	Faster master loading; Faster slice loading; More slicing options; Many UI enhancements (rendering and performance). More layout enhancements; Added fall-back docking for older plugins. More layout and UI improvements.
1792	12feb21	Removed the panel borders for the plugins.
1793	13feb21	New adaptive FFT slicing/overlapping/skipping algorithm for the display; Improved refresh rate.
1795	15feb21	Optimized the adaptive FFT sequencing. Added sequence control and dynamic frame skip for the FFT display. Now the FFT display supports high sample rates at speed-and-resolution-constant resource usage.
1796	16feb21	Set the Garbage Collection to low latency mode; Added dynamic buffering depending on the data usage; A few minor UI enhancements.
1797	17feb21	Fixed many numerical rounding issues due to the way LLVM handles int64 and doubles; Code cleanup.
1798	17feb21	Set the step bar to fixed size. That was really annoying; Added new properties in the control interface: LockCarrier, AntiFading, VisualPeak, VisualFloor, ThemeName, Added extended logging to SNR Logger plugin, Clode cleanup. Getting ready for rev 1800.
1799	18feb21	More resampler optimizations. Significant gains in CPU usage.
1800	18feb21	Added two more properties in the control interface: ThemeForeColor, ThemeBackColor
1801	19feb21	Added automatic Plugin discovery and loading. Now you can just place the extra plugins in the "Plugins" directory and they will be loaded automatically. It is also use separate directories or some custom file tree. To disable the loading of a specific directory or a dll, rename it so it starts with an underscore "_". The plugin directory can be set in the config file so you can share it between multiple installations. You can use the config key "core.pluginsDirectory". Added automatic IF shift adjustment for the slices when using IF shifted sources. Many minor UI refinements.
1802	20feb21	Added more APIs: ThemePanelColor Property, RegisterKeyboardShortcut.
1803	20feb21	Added fail-save boundaries for range APIs.
1804	23feb21	Added more support code for RTL-SDR with the Community Package.
1805	24feb21	Updated Telerik library to version R1 2021 SP2; More consistent behavior of the PanelBackColor property.
1806	24feb21	Enhanced the initial control panel resizing mechanism for the plugins; Updated the build system for easier Telerik upgrades; Updated Microsoft.Windows.Compatibility" to version 5.0.2.
1807	26feb21	More loading speed optimizations; Fixed the initial position of the spectrum splitter with the main window maximized.
1808	02mar21	Removed the old .net Framework compatibility assemblies from linked executable. No impact on the API; More UI polishing: Main window size, startup location and startup size; More UI polishing: Plugin panels.
1809	04mar21	Replaced the web map with Telerik RadMap in the SpyServer source; Added full support for mouse wheel scrolling in the TrackBars (sliders); A few other UI enhancements. Initialize the bandwidth display for the HF+ source; Added binding redirects for better support of different .net assembly versions; Minor UI enhancements.
1810	06mar21	Added the necessary dependencies for Calico and many other plugins in the main package. These are not necessary for SDR# to run, but will ease the deployment of the plugins. Re-added the Windows Compatibility Package for the older plugins.

1811	29mar21	More DSP optimizations; Many fixes for RTL dongles (mainly workarounds for old libs); Revert to libusb 1.0.20.11004 for backward compatibility; Revert to portaudio 2016 for backward compatibility; Code cleanup. The ThemeForeColor property now reflects the color of a label within a plugin panel; Many performance optimizations for the Sharp Kernels library (shark.dll).
1812	03aug21	Added a new API for enumerating the loaded plugin instances. Added Linrad spectrum dot mode. Updated Telerik toolkit to version 2021.2.614.50; Added Gray and Dark Office 2019 Themes; Rewrote the spectrum rendering code to take advantage of more powerful CPUs and give smoother experience; Allow Airspy front-end controller to tune using sub-harmonic mixing (up to 4.29 GHz); Optimized the layout of the trackbars; More GC tweaks.
1813	16aug21	Switched to Server Garbage Collection for faster Telerik loading; Reordered RTL sources in the menu.
1814	17aug21	Updated the Table Layout controls and UI animations; Replaced the RadColorBox control with the OS default; Improved the layout loading.
1815	17aug21	Rearranged the loading of the plugins.
1816	18aug21	Fixed a regression in the dock visibility.
1817	18aug21	Improved the default waterfall gradient for better handling of HDR signals; Improved the resizing of the zoom/offset/range sliders.
1818	19aug21	Added low-latency "best effort" mode for audio playback; Added a gradient selector and a few built-in styles; Added more Airspy specific buffering; Many UI improvements. optimizations; Configured the audio latency dynamically; Improved the loading of docked plugins.
1819	20aug21	Improved the sensitivity of the FM Co-Channel Cancellor; Improved the Co-Channel initialization code.
1820	21aug21	Added more sanity checks in the AM Co-Channel Cancellor; Added theming fallback.
1822	21aug21	A few layout optimizations; More IQ buffering for slow sources; New theme loading mechanism with automatic theming for legacy plugins.
1823	01oct21	Upgraded to Telerik UI for WinForms R3 2021 (version 2021.3.914); Improved the UI loading.
1824	04oct21	Many GUI optimizations; Added progressive loading.
1825	05oct21	Many UI and GC optimizations; Added a status message in the splash screen.
1826	05oct21	Much faster UI loading.
1827	05oct21	Fix the Zoom FFT plugin initialization. Updated the quantization of the spyserver and moved its Windows tool chain to clang.
1828	06oct21	Fixed the initialization of the Airspy Network Browser.
1829	08oct21	Rounded corners around the status text in the Splash Screen - Windows 11 Style.
1830	08oct21	Moved more C# functions to the Sharp Kernels (shark) library.
1831	26nov21	Upgraded Telerik UI for WinForms R3 2021.
1832	24dec21	Improved the spectrum responsiveness when streaming the FFT data from a SpyServer; Improved the resolution of the frequency display for frequencies below 2 MHz. Upgraded to dotnet 6 with single file build and R2R.
1833	31dec21	Multi-threaded GFX for smoother display; Many other optimizations for lower resource usage in the lower hardware configurations.
1834	01jan22	The Band Plan plugin now supports the multi-threaded UI; Fixed the text update of the main window; The Frequency Manager plugin now supports the multi-threaded UI; Better property UI updating code.
1835	04jan22	New display for the Band Plan and the built-in Frequency Manager to avoid overcrowding the spectrum view. The xml databases are not loaded from the current directory of the process, which eases the use of profile-specific entries; Many FFT optimizations; Smoother rendering and more responsive UI even with limited resources; The produced XML files are now indented; More FFT polishing.
1836	05jan22	More robust code for the waterfall update.

1837	05jan22	More graphics optimizations; Smoother frame timing; More graphics optimizations; Smoother frame timing; Fixed a sequential resizing crash that needed to be atomic.
1838	06jan22	Fixed the frequency manager loading; Sharper edges for the bookmarks.
1839	07jan22	Offloaded the main thread from all the real-time UI processing.
1840	08jan22	Rendering API cleanup; Fixed the SpyServer FFT updating.
1841	08jan22	Fixed the FFT display configuration.
1842	08jan22	Added a new hardware accelerated API for the plugin rendering. This can be used like the standard .net Graphics API.
1843	13jan22	Better FFT scheduling to save CPU time while still getting optimal rendering; More drawing APIs; Using the system's threadpool for handling the FFT; Better FFT timing for smoother rendering; Compensate for CPU clock irregularities in the FFT stream; Added config settings to bypass automatic database update in the Band Plan plugin.
1844	18jan22	Added a new FFT engine with better performance; Added a new FFT API for plugin developers; Lower CPU usage overall; Lower memory usage; Faster and more accurate rendering.
1845	18jan22	Fixed the MPX visualization; Adjusted the latency of the display pipeline; Moved more function to the native kernel library (shark.dll); Added native memory allocation; More performance optimizations to use the new infrastructure.
1846	18jan22	Added more gfx caching for faster rendering.
1847/9	18jan22	One more rendering optimization to accomodate for slow plugins; Added more steps in the rendering pipeline of the spectrum analyzer. This allows instant responsiveness while the data is being rendered.
1850	19jan22	Added dynamic latency adjustment to minimize the lag between the visual and the audio paths.
1851	20jan22	More polishing: Lower CPU usage for the same processing quality.
1852	20jan22	Update the visual feedback for the filter band.
1853	20jan22	New Telerik release 2022 R1. Starting from SDR# release 1853, the DSP will be using a reworked version of the PFFFT (yes, that's not a joke) FFT library. This surprisingly fast library was modified to fit within the object model of the DSP and will allow faster FFT speeds in the spectrum displays and some filters. Some frequency domain plugins like the Noise Reduction, IF Filter, etc. can also benefit from this improvement. The legacy FFT routines are still available for the old plugins, but the new ones are encapsulated in a simple to use C# class called DFT. Another area of improvement is the deterministic memory management for the buffers. This comes as a side effect of the global rework of the DSP, and will allow a more accurate on-demand adjustment of the used memory. The changes are transparent for the plugins, unless something stupid is being done. The other side effect is the lower memory usage on average. The display components have also been revamped to use a pipelined approach. This includes the sequencing the IQ (or Real) data, planning the FFTs, executing them, timing the display and compensating for the CPU fluctuations. A lot of operations are now hardware accelerated, but will not show as a direct GPU usage. Instead, the dwm.exe (Desktop Window Manager) process will show some extra GPU usage, but it's not that big. The overall electric power usage is lower with these changes, which may be a most welcome improvement for portables. And of course, a lot of polishing has been done and still ongoing.
1854	26jan22	Added support to clear native memory in the UnsafeBuffer class; More FFT polish; Better stream synchronization code.
1855	26mar22	Added assembly resolving for the plugins compiled using a newer version of the .NET SDK.Scaled down the FFT display for the SpyServer client; Many improvements in the FFT display components; Added more dependencies for the plugins: System.Data.DataSetExtensions; Better FFT sequencing and timing; Increased the Zoom FFT resolution; Better stop/tear-down sequence for font-ends; Upgraded Telerik

		to version 2022 R1 SP1; Added forward compatibility for plugins written in more recent versions of the .NET SDK.
1856	28apr22	Replaced the old Noise Reduction processor with a new algorithm: Natural Intelligence Noise Reduction (NINR) . This results in less artifacts, deeper noise cancelling, and lower CPU usage.
1858	28apr22	Adjusted the NINR spectra smoothing.
1859	01jun22	Added a "Slope" setting to the NINR; Better smoothing algorithm for the NINR to save CPU; New NINR presets.
1860	03jun22	Fixed the initialization of the frequency shift; Reordered the default plugins so that the Noise Blankers process their respective streams before the Noise Reduction plugins; Updated Telerik UI to version R2 2022 (2022.2.510; Clear the spectrum components when resized smaller than the minimum usable surface.
1861	03jul22	GFX code cleanup; New frequency domain FM demodulation with improved linearity. As a side effect, the RDS also decodes faster and better; Moe RDS tweaks to match the new demod.
1862	04jul22	Many improvement in the RDS decoder; Added bandwidth margins related to the demodulation sample rate.
1863 1864	04jul22	New filtering processors; New fast PLL for transient RDS signals; Fixed some clicking in FM when changing the filters or the squelch; More code optimizations and cleanup.
1865	06jul22	More RDS tweaks; Tweaked the RDS decoder some more.
1866	08jul22	Improved the AM/DSB audio; Updated the NINR NR defaults to match; Adjusted the Audio HPF limits.
1867	08jul22	Adjusted the frequency response for AM/DSB.
1868	08jul22	Adjusted the AM/DSB HPF corner frequency to 30Hz; Updated Telerik to version R2 2022 SP1.
1869	15jul22	Fixed the initialization sequence of the AM Co-Channel Canceller.
1870	15jul22	Added Binaural detection to the DSB mode ; Adjusted the AM audio filter to match DSB; Added deemphasis for LSB/USB when "Lock Carrier" is enabled; "Anti-Fading" results in "Enhanced Mono" output with DSB.
1871	15jul22	Added a check box to switch the Binaural mode on and off; Updated the audio filters to match both modes.
1872	17jul22	Extended the Binaural mode to AM. Now the L and R channel depend on the actual phase information of the transmitted carrier; Many filtering improvements.
1873	19jul22	Many rendering optimizations.
1874	20jul22	Fixed the binaural initialization code.
1875	24jul22	Improved the NINR smoothing algorithm; Updated the quality factor of the audio HPF.
1876 1877	25jul22	Sharper tone detection for the NINR along multiple performance enhancements; Adjusted the HPF for AM/DSB audio.
1878	26jul22	Added hardware acceleration to the NINR algorithm while keeping the same behavior.
1879	29jul22	Handle poorly modulated AM transmitters in the NINR; Lock Carrier is now processed before the IF plugins.
1880	30jul22	Save the waterfall gradient by value rather than by index; Update the gradient indicator in real time after modification; Better handling of the low frequencies in the NINR; Adjust the Q factor of the audio HPF; Added two NINR profile contributions.
1881	31jul22	Improved the Carrier Locker and the FM Detector.
1882	02aug22	New compiler directives.
1883	03aug22	Work around a libusb limitation for device hot selection; Affected Airspy R0, R2, Mini, HF+ Dual, HF+ Discovery.
1884	03aug22	Added quadrature audio output for LSB/USB modes. Some brains are capable of processing it.
1885	04aug22	Added new NINR profiles; added more FFT sizes for better de-noising; Refactored the Baseband File Player.

1886	07aug22	Added a new Micro Tuner panel in Zoom FFT. This panel can be used in conjunction with the AM Co-Channel canceller to get a very deep rejection of the selected station; Major rework of the Spectrum Analyzer graphic component to allow micro-tuning; The old references should still work with the new extended API; Added new processing hook points for the Micro Tuner plugin; Added a new AM Co-Channel algorithm with a native implementation.
1887	08aug22	Major improvement of the Co-Channel Canceller with a much simplified control. No F1 driver license required.
1888	11aug22 12aug22	New FFT processor for IF/AF filtering, NR, AM CCC, Anti-Fading, and many other key features; Improved the behavior of the Lock Carrier PLL; Fixed the frequency display in the Spectrum Analyzer; Changed power ratios to amplitude ratios for the output "volume" slider; Updated the NINR profiles to match the new FFT engine; Tweaked the Lock Carrier parameters.
1889	17aug22	Added a new processing hook in the DSP chain to allow the NR to be placed after the Carrier Locker. Improved the FFT processor; Tweaked the NINR profiles. Increased the refresh rate of the IF and AF panels.
1890	20aug22	The "Configure Source" button now shows the Server selection map for the SpyServer client; Renamed the built-in Audio and Baseband recorders to allow third party equivalents to be loaded; Updated the quality factor of the audio IIR HPF to prevent ringing near DC; Refactoring and code cleanup; Added a long term stability factor for the Carrier Locker.
1891	22aug22	New scaling for the NINR; Improved the base FFT processor; Added more DSP tools in shark.dll; New scaling in the NINR GUI. Adjusted the NINR profiles.
1892	25aug22 26aug22	Added a new "Super PLL" to replace the Carrier Locker; Default to 10sec resilience time for the "Super PLL"; Changed the Slope setting of the NINR to power dB scale; Adjusted the Q factor of the HPF; Force the app's culture too en-us; Set the text rendering compatibility for old plugins; Fail safe creation of the "Audio" directory when the user selects a read-only directory; Tweaked the technical constants for the Anti-Fading, Super PLL and NINR; Extended the plugin API to allow the direct docking of spectrum panels without needing a configuration panel; Split the Zoom FFT plugin into separate plugins with built-in configuration; Following the popular demand, we arranged the main menu to avoid clogging the UI with plugins. This is an intermediate solution until a fully fledged plugin manager is implemented; Added a new API to lock the center frequency to be used by the recording plugins; Reset the Carrier Locker for each session; The Zoom Bar can now be set sticky or displayed on demand to keep more space for the spectrum.
1893	27aug22	Added a compatibility method for older plugins; Added a new NINR profile by RNEI's Rose.
1894	29aug22 30aug22	More UI polish: Main menu and Zoom FFT plugins; Many NINR fidelity and CPU usage improvements; Added shorter names for the panels with full name and category for the plugin menu; Increased the size of all the buttons and menus; New iconography; Autosize the columns of the default frequency manager;
1895	02sep22	Let the OS impose the locale.
1896	03sep22	Frequency Manager: Prevent Windows from setting odd size values. Revision 1896
1897	03sep22 06sep22	Updated the SpyServer code to use the latest shark library. Sharper "+" icons. Simplified the NINR controls by replacing the Attack/Decay settings with a single "Time Smoothing" slider. The old smoothing setting was renamed "Frequency Smoothing". Adapted the NINR UI to the new settings. Replaced the "Enabled" checkbox with a nice toggle button in the DSP plugins. More UI polish.

Зміст

1	Обкладинка
2	Вступ
3	Завантаження та встановлення SDR#
6	Головний екран
7	Лінійка AirSpy
10	Оновлення firmware AirSpy R2/Mini
12	Оновлення firmware AirSpy HF+ Dual/Discovery
14	Перший запуск SDRsharp
17	Amarcord (повернутися в минуле...)
22	Панелі за замовчуванням
22	Source
23	AirSpy R2 / Mini
24	AirSpy HF+ Dual port / Discovery
25	Налаштування RTL-SDR
27	Основні налаштування
31	Radio
36	AGC
38	Audio
40	Display
43	Zoom Bar
44	Step Bar
45	Co-Channel Cancellor for AM/FM
48	Audio/IF Noise Reduction (NINR)
51	Audio/IF/Baseband Noise Blanker
52	IF Multi-Notch
55	Audio recorders
57	Baseband recorders
59	FFT Spectrum panels
61	Band Plan
63	Frequency Manager
64	Signal Diagnostics
64	SNR Logger
66	Плагіни ... (в алфавітному порядку).....
67	Audio Equalizer
68	CalicoCat
68	CSVUserlistBrowser
72	CTCSS & DCS
74	DSD Interface
75	DSD+ UI
76	FMS Frequency Manager Suite
78	FreqMan & Scanner
80	Magic Eye
81	MPX Output e RDS-Spy
83	SerialController
83	Simple APCO/DMR/dPMR
	Аксесуари.....
84	Антенa YouLoop
86	SpyVerter R2
89	Режекторний фільтр 88-108 МГц
89	Режекторний фільтр що переналаштовується
90	Зовнішнє керування
91	Набір дипольних антен RTL-SDR

	Різні теми
92	AirSpy Server Network
98	Файл SDRsharp.config
100	Покращення прослуховування в АМ
101	Декодування та аналіз сигналів
104	Рецепти прослуховування
104	• Жовта лінія (Піковий колір)
105	• Налаштуйте частоту мишею в CSVUB
106	• AEROLIST
108	• AIS
109	• ALE
110	• APT NOAA
111	• CLOCK
112	• CTCSS / DCS / DTMF
114	• DAB / DAB+ / FM
117	• DRM
118	• DTMF
120	• FM та FM-DX
122	• FT8
123	• GMDSS
125	• HF DL
126	• MKC
128	• METEOR-M
129	• БАГАТОМОДОВИЙ МОДЕМ FLDIGI
130	• NDB
131	• QRSS
132	• РАДІОГРАМИ
133	• РАДІОЗОНДИ
134	• RTL_433
135	• SIGMIRA
137	• SLICE
138	• SSTV
139	Що потрібно знати, щоб не втрачати голову...
143	Ідеї та пропозиції
147	Речі, які я не розумів...
160	ADS-B SPY
163	Raspberry Pi 3 та 4
170	Що про нас говорять...
175	Висновки та цитати
176	Словник
178	Історія SDRsharp
184	Зміст
186	“Світ AirSpy”

