

**ЗБІРНИК ПРИКЛАДІВ
БОЙОВОГО ДОСВІДУ
за спеціальністю ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ
ТА РАДІОТЕХНІКА**



**ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:
обмежень для розповсюдження немає
ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ імені ГЕРОЇВ КРУТ
КАФЕДРА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ**

**ВІЙСЬКОВОЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ імені ГЕРОЇВ КРУТ**

ЗБІРНИК ПРИКЛАДІВ

БОЙОВОГО ДОСВІДУ

**Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені
Героїв Крут**

**ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:
обмежень для розповсюдження немає.**

ЗМІСТ

№ з/п	Назва розділу	№ сторінки
	СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
1.	Досвід роботи з радіостанцією Harris RF-7850X- НН науково-педагогічних працівників кафедри Телекомунікаційних систем та мереж підполковника Зарубенка А.О., підполковника Колодійчука Л.В., майора Свечкова О.Л.	7-25

ПЕРЕДМОВА

В матеріалах узагальнений досвід застосування засобів зв'язку в умовах ведення бою(бойових дій) в ході повномасштабної агресії російської федерації.

Головною метою вивчення та впровадження досвіду у ЗС України є підвищення ефективності діяльності, спрямованої на організацію виконання, в межах визначених законодавством повноважень, заходів із підготовки, всебічного забезпечення, розвитку, застосування та управління військами (силами) ЗС України, інших складових сил оборони для оборони держави, захисту її суверенітету, територіальної цілісності і недоторканності.

З цією метою, організовано роботу щодо аналізу, узагальнення та впровадження **найважливішого вивченого досвіду** – насамперед бойового, критичних за важливістю вивчених уроків, за **результатами яких вироблені рекомендації**, які потребують **першочергового (негайного) доведення** до командирів всіх рівнів військових організаційних структур ЗС України. **Основними завданнями** впровадження Матеріалів бойового досвіду є:

- збір та первинне оброблення накопиченої інформації щодо позитивних здобутків (успішне виконання завдання) або негативних наслідків (втрат особового складу та ОВТ) в ході ведення бойових дій, заходів підготовки та здійснення всебічного забезпечення військових частин (підрозділів) видів (окремих) родів військ (сил) ЗС України; аналіз зібраних даних та їх узагальнення;

- розроблення рекомендацій (вказівок), підготовка аналітичних матеріалів для прийняття відповідних управлінських рішень;

- швидке поширення передового досвіду у військах (силах) – за категоріями особового складу, видами, родами військ (сил), ВВНЗ, навчальними центрами (школами), центрами підготовки підрозділів видів (окремих) родів військ (сил), місцями їх застосування тощо; застосування розумної ініціативи;

- супроводження, накопичення органами військового управління за відповідними напрямками баз даних вивчених уроків бойових дій, та їх своєчасне впровадження в систему підготовки військ (сил) ЗС України.

Кінцевою метою вивчення та впровадження Матеріалів

бойового досвіту є **мінімізація негативного впливу з боку противника** (втрат особового складу та ОВТ тощо), підвищення ефективності підготовки та застосування своїх військ (сил) ЗС України.

Рекомендації цих Матеріалів бойового досвіту потрібно використовувати творчо: відповідно до умов обстановки, яка може скластись; наявності та стану навчальної матеріально-технічної бази; наявності сил та засобів, завдань, які визначені військовим частинам (підрозділам) тощо.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
FTP	File Transfer Protocol
UTP	Unshielded twisted pair
USB	Universal Serial Bus
OTG	USB On-The-Go
URL	Uniform Resource Locator
Wi-Fi	Wireless Fidelity
КДП	Клавішно-дисплейний пристрій

ДОСВІД практичного застосування дистанційного керування радіостанції Harris RF-7850M-НН

В умовах ведення бою на особливу небезпеку наражаються оператори радіостанцій тактичного рівня:

- по-перше, наявність радіозасобів вказує на належність військовослужбовця до ланки управління певного рівня.
- по-друге, це може вказувати на належність військовослужбовця до складу бойових засобів, груп ураження, розрахунків, тощо.

Разом з тим, ведення радіообміну демаскує позиції оператора, що може призвести до артилерійських обстрілів позицій.

Для збереження життя військовослужбовців в районах виконання бойових завдань рекомендовано використовувати засоби дистанційного управління радіостанціями Harris.

Але висока вартість та мала мобільність таких пристроїв не дає змогу забезпечити ними всі радіостанції на лінії безпосереднього зіткнення.

Як що радіостанція Harris RF-7850 X-НН має вбудований модуль Wi-Fi чи Bluetooth можливо організувати дистанційне управління через Wi-Fi (Bluetooth) інтерфейс, але не всі варіанти радіостанції мають в своєму складі дані модулі.

В запропонованих рекомендаціях наведено ще один варіант дистанційного управління радіостанцією Harris RF-7850X-НН у разі коли радіостанція не має Wi-Fi (Bluetooth) - за допомогою звичайного FTP (UTP) кабелю та смартфона (планшету або ноутбука) (рис.1). Даний режим дозволяє віддалено здійснювати налаштування радіостанції, вести перемови, здійснювати обмін файлами.

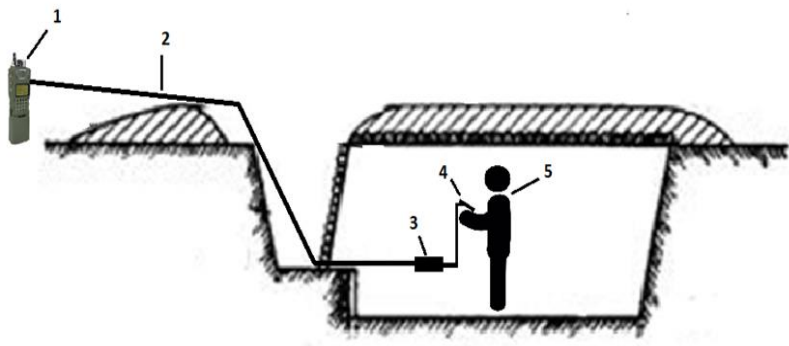


Рис.1 Варіант дистанційного управління радіостанцією Harris RF-7850 X-НН за допомогою смартфона.

1. Радіостанція
2. FTP (UTP) кабель
3. Адаптер USB to Ethernet (рис. 2)
4. Смартфон з підтримкою режиму OTG та USB to Ethernet

Слід зазначити, що не у всіх смартфони мають підтримку USB to Ethernet, тому введення статичної IP-адреси для такого з'єднання можливо зробити тільки на відповідних моделях.



Рис.2 Adapter USB to Ethernet

Після підключення радіостанції до смартфона відповідно до рис.1 на смартфоні з'явиться діалогове меню з можливістю вибору типу з'єднання та адресації (DHCP або Static IP) (рис.3).

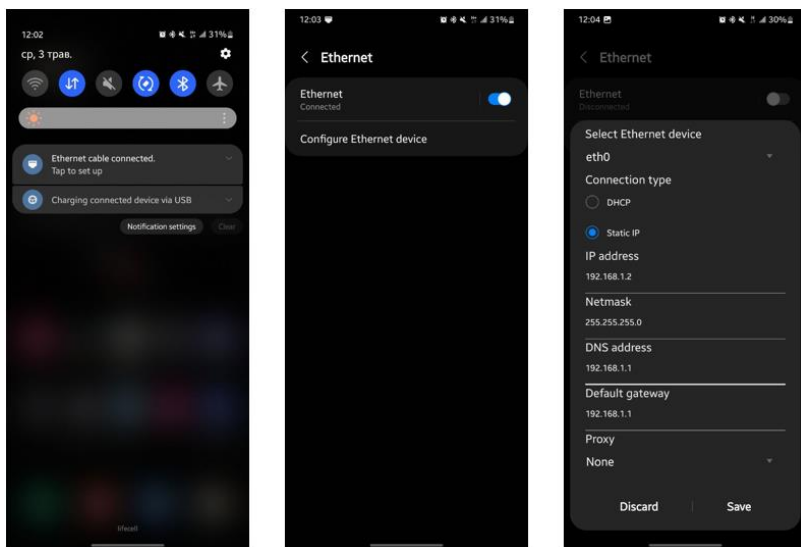


Рис.3 Екран смартфона Samsung S20 при під'єднанні до радіостанції

1. Реєстрація в інтерфейсі користувача.

Реєстрація у веб-інтерфейсі виконується таким чином:

1. Відкрити веб-браузер на ПК;
2. Ввести IP-адресу радіостанції з використанням наступного формату (<https://xxx.xxx.xxx.xxx>);
3. Ввести інформацію для реєстрації: логін та пароль (рис. 4).

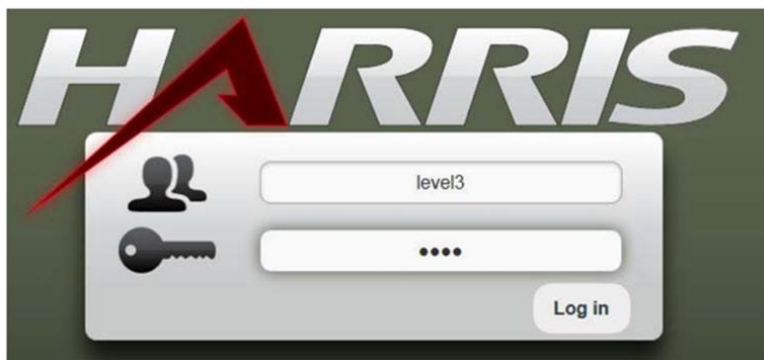


Рис. 4. Вхід у веб-інтерфейс користувача

ПРИМІТКА

При введенні невірних паролей відображається повідомлення про помилку.

Приклад екрану, в демонстраційному режимі, коли опція Web UI не активна (рис. 5).

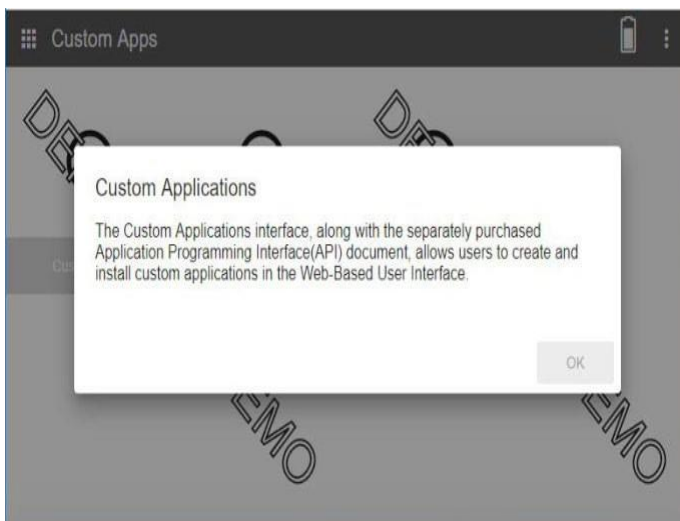


Рис. 5. Екран веб-інтерфейсу користувача (режим перегляду)

ПРИМІТКА

Піктограма, що з'явиться у верхній частині екрану, відрізнятиметься від зображень на рисунках в цьому посібнику в залежності від різновиду програм/версій.

2. *Налаштування Bluetooth та Wi-Fi.*

Після входу в користувацький інтерфейс, стають доступними через відповідні піктограми у верхній частині екрану налаштування Bluetooth та Wi-Fi (рис. 6).



Рис. 6. Піктограми Bluetooth та Wi-Fi

ПРИМІТКА

Наявність або відсутність Bluetooth та Wi-Fi залежить від налаштувань/конфігурації радіостанції.

2.1. *Налаштування Bluetooth.*

На рис. 7 зображено меню **Bluetooth**. Натисніть **Enabled**, щоб увімкнути Bluetooth або **Disabled**, щоб його вимкнути. Також кнопками **SCAN** можна сканувати наявність пристроїв, а кнопкою **UNPAIR ALL** від'єднати всі підключені пристрої. Натисніть **OK** для підтвердження змін.

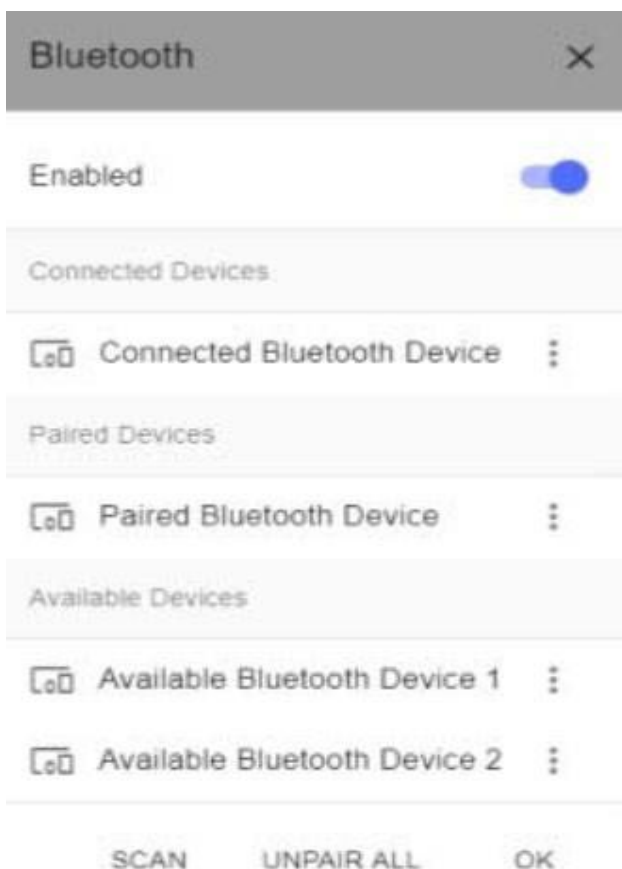


Рис. 7. Меню Bluetooth

2.2. Налаштування Wi-Fi

З меню Wi-Fi користувач може здійснити налаштування Wi-Fi радіостанції (рис. 8). Для редагування налаштувань натисніть піктограму Wi-Fi  у верхній частині екрану.

Wifi Settings

X

Mode

Access Point

Use DHCP

Ip Address

192.168.50.1

Netmask

255.255.255.0

Gateway

192.168.50.254

SSID

E00151_AP

Hide SSID

Password

Channel

6

DHCP Start Address

192.168.50.100

DHCP End Address

192.168.50.200

Maximum Connections

6

CLOSE

SAVE

Рис. 8. Меню WiFi Settings

Символи та відповідні їм функції наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Символи Wi-Fi

Символ	Функція
	Радіостанція налаштована та підключена до мережі Wi-Fi
	Радіостанція налаштована як точка доступу Wi-Fi
	Wi-Fi вимкнено або радіостанція не під'єднана до мережі Wi-Fi

3. Програми

Натисніть ,

щоб вибрати програму для запуску (рис. 9).

Піктограма **Log Out** () завершує поточний сеанс управління через веб-інтерфейс і повертає користувача до екрану реєстрації.



Рис. 9. Піктограми програм

Програми, які доступні у веб-інтерфейсі, описані нижче.

ПРИМІТКА

*Система автоматично здійснить вихід з веб-інтерфейсу і повернення до екрану реєстрації, якщо буде пасивною на протязі 20 хвилин (за замовчуванням). Для зміни параметру Timeout у налаштуваннях Web UI виберіть: **Config > User Interfaces > Web Interface** і встановіть необхідне значення **Session Inactivity Timeout**.*

3.1 Програма налаштування радіостанції.

Виберіть піктограму **Configuration** () на головному екрані веб-інтерфейсу для запуску програми (рис. 9). Програма налаштування радіостанції надає зручний спосіб для додавання, видалення або

редагування пресетів вибраних радіостанцій. Ці функції можуть також виконуватися з передньої панелі радіостанції. Всі зміни, зроблені з веб-інтерфейсу, можуть бути збережені у радіостанції.

Екран налаштування радіостанції імітує структуру меню програмування радіостанції. Категорії конфігурації наведені на лівій панелі, а окремі категорії відображаються при натисканні (+) і відкриваються у меню (рис.10).

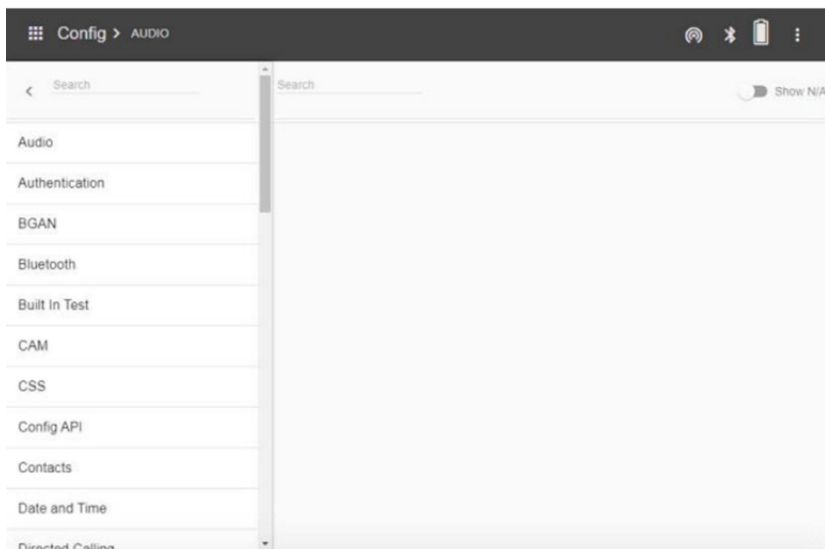


Рис. 10. Меню налаштувань

Відкритий екран налаштування радіостанції показує поточну конфігурацію під'єднаної радіостанції. Зміни можуть бути зроблені у будь-якому порядку. Однак, деякі із них будуть впливати на інші параметри, що стають доступними або активними. При положенні перемикача (у верхньому правому куті вікна) у стані **RELEVANT** (відповідний) стають застосовними тільки доступні варіанти. При натисканні на перемикач стан зміниться на **SHOW ALL** (показати все) та будуть відображатися всі параметри, незважаючи на доступність їх для налаштування.

Пошук необхідного налаштування здійснюється шляхом введення ключового слова в поле пошуку у верхній частині екрану. Це фільтрує ваш вибір.

Збереження змін конфігурації.

Будь-які зміни параметрів налаштувань виконуються миттєво. Тим не менш, вони не будуть збережені після перезавантаження. Збережіть зміни налаштувань натиснувши піктограму **More** () у верхній частині екрану та оберіть **Save** ().

Обнулення.

Натисніть піктограму **More** () в верхній частині екрану налаштування і виберіть піктограму **Zeroize** (), щоб обнулити радіостанцію. Коли радіостанція “обнуляється”, всі налаштування користувача, мереж і ключі шифрування видаляються.

ПРИМІТКА

Ви можете втратити доступ до веб-інтерфейсу після “обнулення” радіостанції.

3.2. Програми користувача.

Програмний інтерфейс користувача надає інструмент для створення та виклику програм або команд користувача. У меню що випадає в правому верхньому куті є варіанти запуску і завантаження зразка. Запуск зразка активує приклад настройки застосунку, а його завантаження дозволить користувачеві читати і редагувати файли, з яких він складається (рис. 11). Для отримання додаткової допомоги щодо використання цієї програми необхідно зв'язатися з компанією Harris.

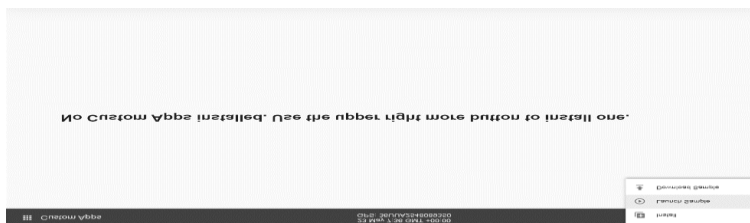


Рис. 11. Екран програми користувача

3.3. Програми діагностики

Виберіть піктограму **Diagnostics** , щоб відкрити програму. На екрані діагностики відображено потужність сигналу, що передається та рівень сигналу, який приймається. Виберіть **Manual** для доступу до вбудованих тестів радіостанції (рис.12). Вони можуть бути запущені та припинені як по одному, так і всі разом (**ALL**). Оберіть **Results** для перегляду результатів тестів.

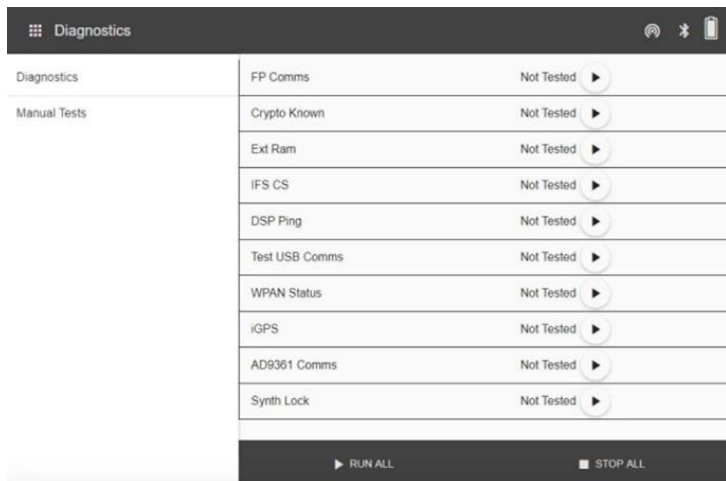


Рис. 12. Екран діагностики

3.4. Програма перегляду файлів File Browser.

Виберіть піктограму **File Browser** () , щоб відкрити програму (рис. 13). **File Browser** забезпечує зручний спосіб доступу до файлів, що зберігаються в пам'яті радіостанції (рис. 14). Основними діями з файлами є їх: переміщення, копіювання, перейменування, додавання, видалення, стискання та вилучення (рис. 15).

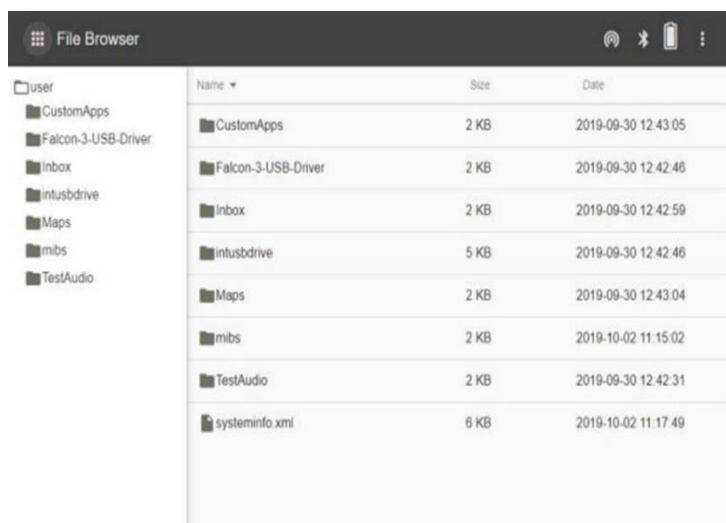


Рис. 13. Екран браузера файлів

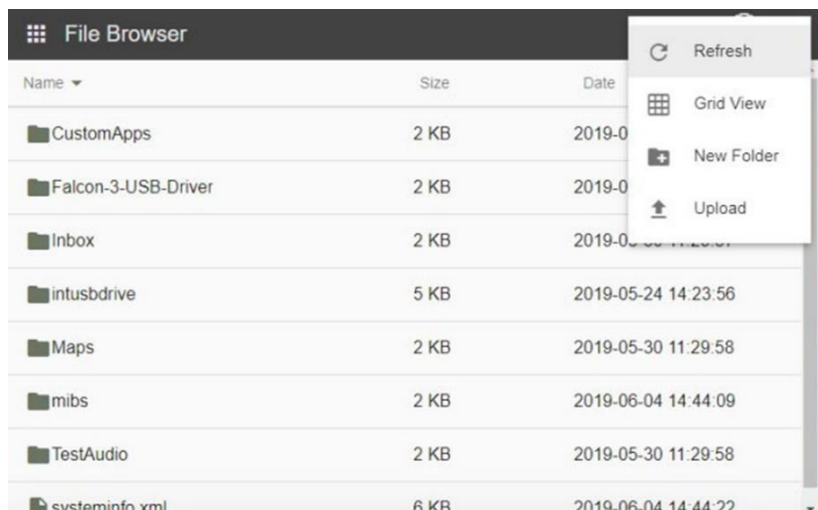


Рис. 14. Екран браузера файлів – рівні тек

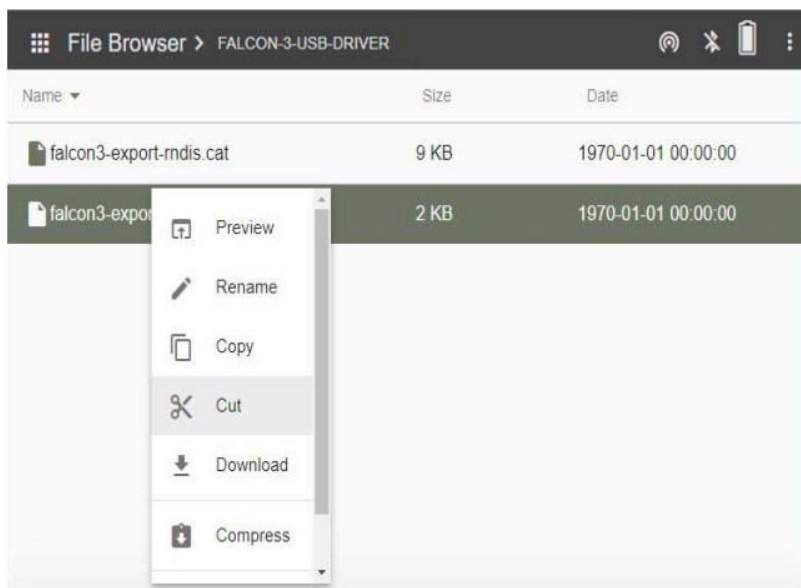


Рис. 15. Екран браузеру файлів – робота з файлами

3.5 Програма відображення Force Tracker

На комп'ютері можна відслідковувати місцеположення до 64 радіостанцій, але їх треки не зберігаються, якщо закрити браузер, оскільки зберігається лише останній звіт позиціонування кожної радіостанції.

Виберіть піктограму **Navigation** (🌐), щоб відкрити програму Force Tracker (рис. 16). **Force Tracker** використовується для перевірки інформації про місцезнаходження за допомогою GPS. Органи управління та інструменти включають в себе: збільшення (**zoom in**), зменшення (**zoom out**), нанесення ламаної лінії (**draw a polyline**), редагування (**edit**), видалення шарів (**delete layers**), а також показ власного поточного місцезнаходження (**show me where I am**).

Можливості програми **Force Tracker**:

- відображає статус поточної радіостанції: місцезнаходження, в залежності від конфігурації навігації, швидкість, висота і виявлені супутники. Інформація може бути відправлена на інші

радіостанції з використанням **SEND** (відправити, ) у відповідних мережах з шифруванням;

- надає інформацію про місцезнаходження, отриману з GPS-звітів інших радіостанцій;
- дозволяє налаштувати параметри GPS радіостанції.
- дозволяє використовувати шари карт, створених власноруч і таких, що знаходяться в локальній мережі. Ці шари можуть бути додані та створені у відповідному меню: **User Interfaces > Web Interface > Map URL Templates**.

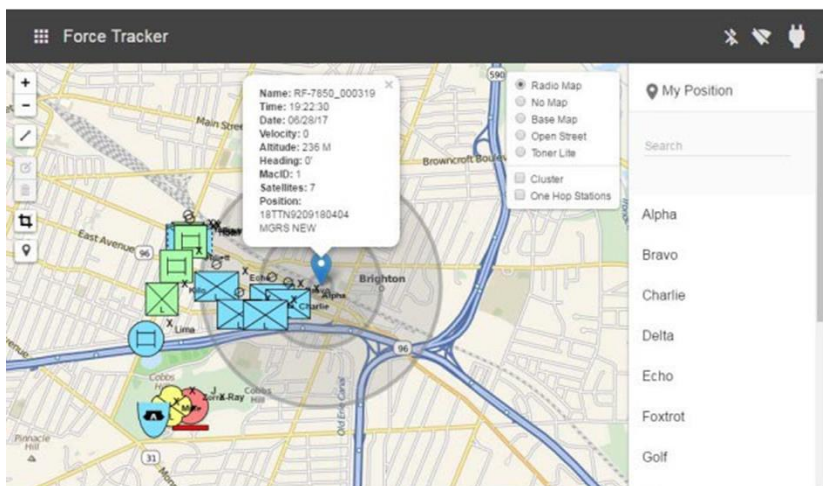


Рис. 16. Екран навігації – поточне місцезнаходження

3.5. Програмний клавішно-дисплейний пристрій (КДП).

Програмний КДП надає можливість управляти радіостанцією через веб-інтерфейс та повністю дублює її екран (рис. 17). Надає можливість оперативно змінювати основні параметри налаштування радіостанції.



Рис. 17. Програмний КДП

3.6. *Екран Spectrum.*

Екран **Spectrum** призначений для аналізу вибраного діапазону частот (рис. 18). Налаштування конфігуруються в меню **9 [PGM] > SPECTRUM**. Використовуйте екранні кнопки **RESET** та **STOP** для управління процесом сканування.

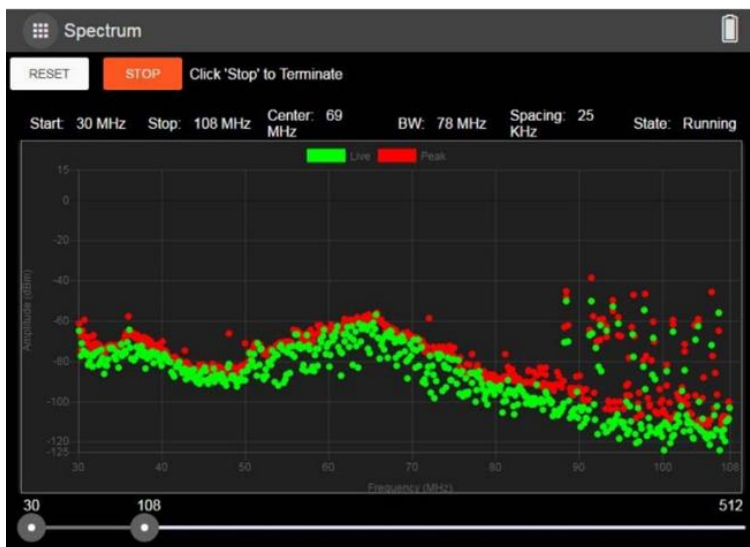


Рис. 18. Экран Spectrum

3.7. Програма Tac Chat

Програмою **Tactical Chat** можна управляти безпосередньо з радіостанції або вона може бути запущена з веб-інтерфейсу для більшої гнучкості. Виберіть піктограму Tac Chat () , щоб запустити програму (рис. 19).

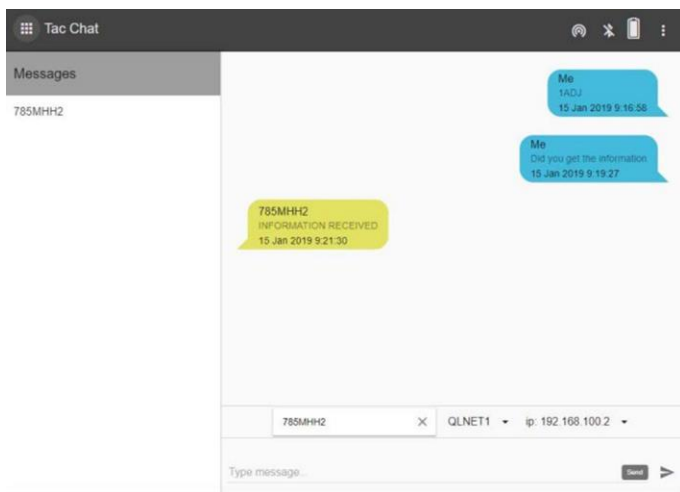


Рис. 19. Екран Tac Chat – повідомлення

З головного екрану **Tac Chat** можуть бути виконані всі можливі функції цієї програми.

- переглянути обмін повідомленнями, які збережені на радіостанції;
- відправити екстрене повідомлення (⚠ Alert) за допомогою піктограми у вигляді знаку оклику (!), яке розміщене у випадаючому меню в правій верхній частині екрану;
- створити та відправити нове повідомлення. Натисніть піктограму (✉) в нижній лівій частині екрану для створення нового повідомлення та піктограму (★ Canned Messages) у випадаючому меню в правій верхній частині екрану для відправки заздалегідь збереженого повідомлення;
- додавати вкладення до повідомлень.

3.8. Оновлення мікропрограмного забезпечення

Мікропрограму радіостанції можна легко оновити, встановивши файл мікропрограми за допомогою браузера файлів (**File Browser**) веб-інтерфейсу.

Порядок оновлення мікропрограмного забезпечення:

- отримайте файл оновлення мікропрограми від компанії Harris (файл типу *.ruf);
- підключіть радіостанцію і відкрийте **File Browser** веб-інтерфейсу;
- помістіть файл *.ruf в будь-яку теку за допомогою перетягування;
- виберіть необхідний файл;
- виберіть пункт **Upgrade** в контекстному меню;
- спостерігайте повідомлення "**Are you sure you want to upgrade using...**" (Ви впевнені, що хочете оновити з допомогою...);
- виберіть **Upgrade** щоб підтвердити дію;
- виберіть **YES** (в радіостанції або в веб-інтерфейсі);
- спостерігайте, як оновлюється мікропрограма і натисніть **[CLR]**.
- вимкніть, а потім увімкніть радіостанцію і завершіть встановлення мікропрограми.
- виберіть кнопку **Clear All** (очистити все), щоб перейти до головного екрану пресету.

ПРИМІТКА

Процес оновлення мікропрограмного забезпечення призведе до повернення радіостанції до заводських налаштувань за замовчуванням. Будь-які програми або налаштування користувача (наприклад, IP-адреси), ключі шифрування та мережеві плани будуть видалені.

3.9. Завантаження файлів CPA

Завантажте файли Communications Planning Application (CPA) за допомогою програми **File Browser**. Процес такий же, як для завантаження оновлень мікропрограми:

- отримайте коректний файл конфігурації CPA (тип файлу *.cpafill);
- підключіть радіостанцію і відкрийте **File Browser** веб-інтерфейсу;
- помістіть файл *.cpafill в браузер файлів за допомогою перетягування;
- виберіть необхідний файл;
- виберіть пункт **CPA Fill** з контекстного меню;
- спостерігайте відображене повідомлення "**Are you sure you**

want to fill with this confuguration...." (Ви впевнені, що хочете запрограмувати радіостанцію цим файлом?...);

- виберіть **YES**, щоб підтвердити дію;
- спостерігайте, як радіостанція встановлює файл і якщо файл конфігурації розрахований на декілька радіостанцій, веб-інтерфейс запитає назву радіостанції для налаштування. При коректному завантаженні радіостанція відтворить звукове повідомлення: **"Fill Updated"** (Налаштування оновлено);
- завершіть операцію, натиснувши кнопку **[CLR]**;
- перевірте радіозв'язок.

ВИСНОВОК

Використання запропонованого варіанту дистанційного управління радіостанцією Harris RF-7850 X-NN за допомогою FTP (UTP) кабелю та смартфона (планшета або ноутбука) дозволяє віддалено здійснювати налаштування радіостанції, вести перемови, здійснювати обмін файлами, і відповідно тим самим:

- зберегти життя військовослужбовців в районах виконання бойових завдань;
- зменшити демаскуючі признаки пунктів управління різної ланки, при використанні зазначених радіозасобів.

Важливою особливістю запропонованого варіанту дистанційного управління є те що для роботи зазначеного режиму потрібна підтримка смартфоном (планшетом) режимів OTG та USB to Ethernet, які забезпечуються на рівні ядра операційної системи Android.

