

ЗБІРНИК
БОЙОВОГО ДОСВІДУ
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ
Військового інституту телекомунікацій та
інформатизації імені Героїв Крут



ОБМЕЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ:
обмежень для розповсюдження немає.
ВІЙСЬКОВОГО ІНСТИТУТУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ імені ГЕРОЇВ КРУТ

**ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛКОМУНІКАЦІЙ 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
1.	Передмова	4
2.	Перелік скорочень та умовних позначень	5
3.	Досвід з практичного налаштування обміну даними бойової системи управління “Кропива” через радіостанцію Harris RF-7850M-НН та маршрутизатор MikroTik	6-23

Інформація про авторів

п/п-к Пантась І.О.

п/п-к Пантась С.О.

солд Лакішіс Д.А.

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.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
DSL	(Digital Subscriber Line) — цифрова абонентська лінія
FXS	(Foreign Exchange Station) — голосовий інтерфейс
IP	(Internet Protocol) — Інтернет протокол
LAN	(Local Area Network) — локальна комп'ютерна мережа
NAT	(Network Address Translation) — перетворення мережевих адрес
SIP	(Session Initiation Protocol) — протокол передачі даних
VLAN	(Virtual Local Area Network) — віртуальна локальна комп'ютерна мережа
VoIP	(Voice over IP) — передача мови в пакетній IP-мережі VPN
VPN	(Virtual Private Network) — віртуальна приватна мережа
WAN	(Wide Area Network) — глобальна мережа
АКБ	акумуляторна батарея
ДЖБ	джерело безперебійного живлення
ПЕОМ	персональна електронно-обчислювальна машина
ПК	персональний комп'ютер

ДОСВІД з практичного налаштування обміну даними бойової системи управління “Кропива” через радіостанцію Harris RF-7850M- НН та маршрутизатор Mikrotik

Налаштування Harris для передачі даних (цілей, тексту і тд) мультикаст груп. це налаштування мультикаст адреси яка дозволена для проходження з Ethernet інтерфейсу в радіо інтерфейс. Виберіть для multicast будь-яку адресу з діапазону 224.x.x.x по 239.x.x.x. Це слід зробити в параметрах для кожної РС до якої буде підключено пристрій з ПЗ “Кропива”, як вказано (рис 1).

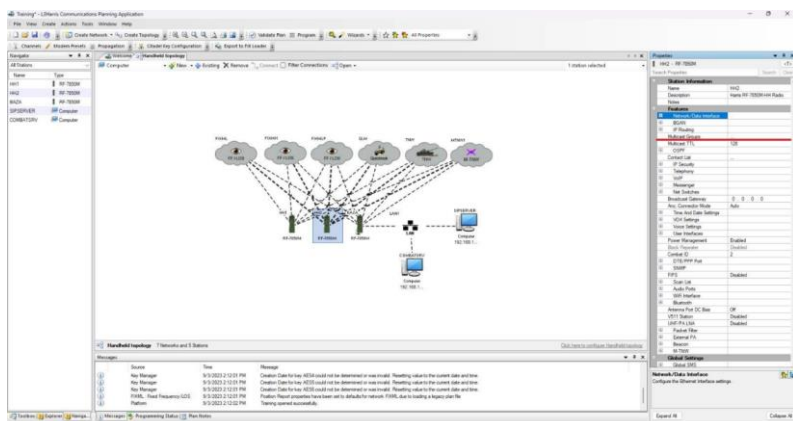


Рис. 1. Вибір групи multicast.

Для прикладу для передачі даних ми виберемо адресу 225.0.0.1 (рис 2).

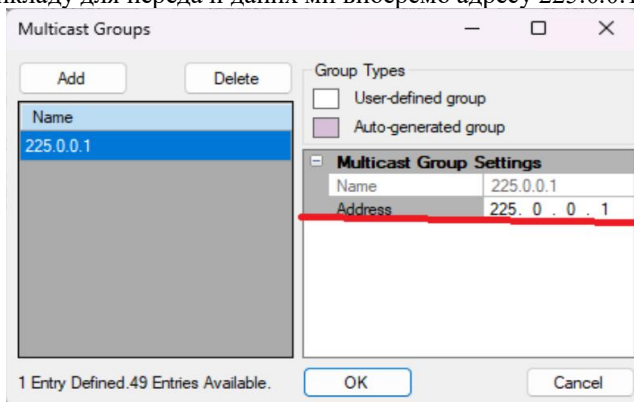


Рис. 2. Встановлення адреси.

Налаштування Harris для Blue Force Tracking

Для прикладу для передачі GPS звітів ми додамо multicast адресу 224.0.0.1 (рис 3):

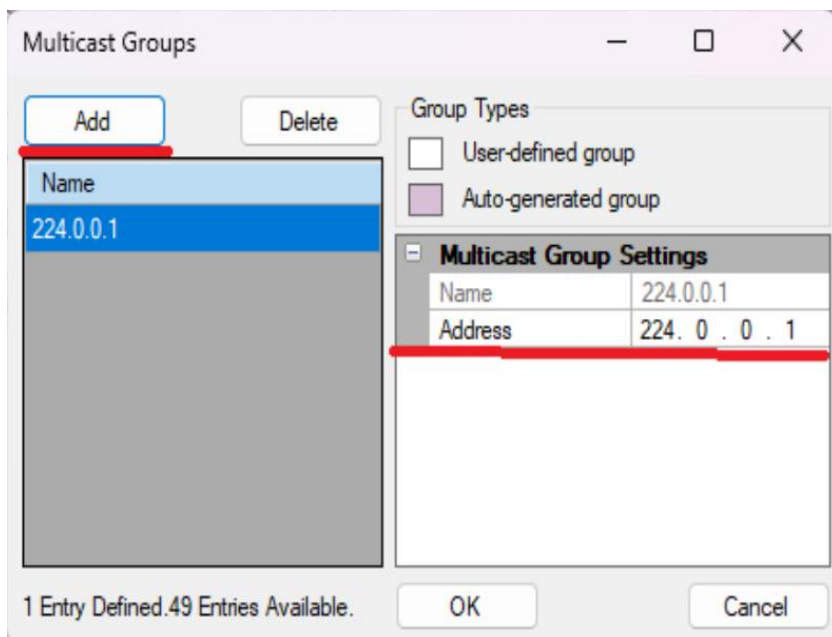


Рис. 3. Встановлення адреси.

Після того як ви вибрали multicast адресу слід налаштувати правило передачі GPS звіті від шлюзової PC до засобів з ПЗ “Кропива”. Для цього в параметрах радіо мережі знайдіть пункт “Position Servers” і натисніть на “...” (рис.4).

	GPS	
	Allow Reporting	Enabled
	Auto Report	Never
	GPS Override	...
	Position Servers	...

Рис. 4. Налаштування звітів.

Після натискання з'явиться вікно з списком радіостанцій. Слід виділити зі списку шлюзову радіостанцію та змінити значення для поля “Position Servers” з “OFF” на “Custom IP” (рис.5):

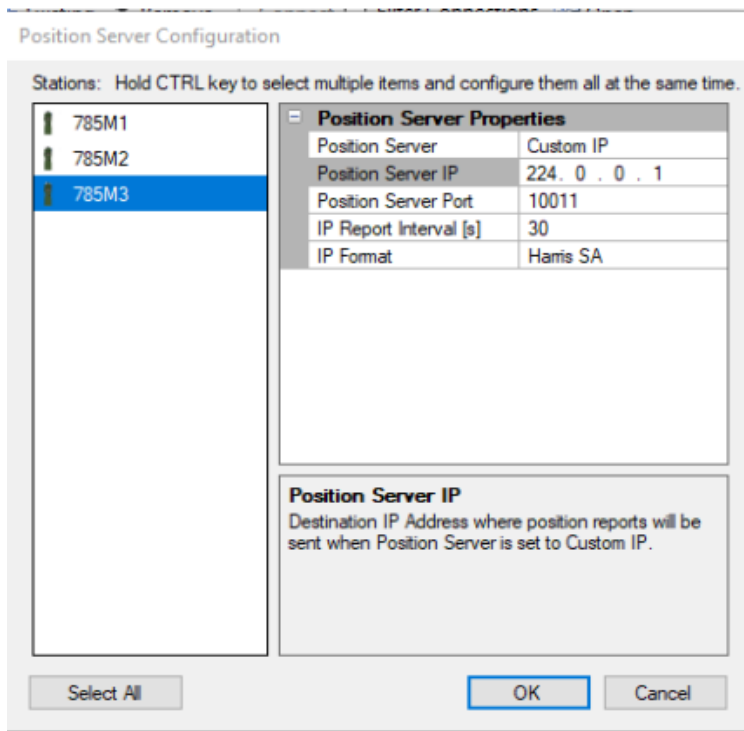


Рис. 5. Налаштування шлюзової станції.

Після цього в полі “Position Server IP” слід вписати мультикаст адресу яку ви визначили раніше для передачі даних. У полі IP Report Interval зазначається час у секундах, і він впливає на те як часто шлюзова РС буде відправляти в кропиву або інший застосунок GPS координати свої та інших станції радіомережі.

Далі необхідно налаштувати правила надсилання GPS звітів від інших РС.

Для цього в параметрах радіомережі для поля “Auto Report” з меню виберіть необхідне значення замість значення “Never” (рис.6):

 GPS	
Allow Reporting	Enabled
Auto Report	Never
GPS Override	...
Position Servers	...

Рис. 6. Налаштування правил надсилання GPS звітів.

Можливі значення:

PTT - Станція автоматично відправляє в РМ свої координати коли відбувається натискання тангенти.

Timed - Станція автоматично відправляє в РМ свої координати через визначений проміжок часу, значення цього проміжку ви обираєте самі. не раджу зловживати цим параметром і встановлювати його менше 30 секунд. Оскільки ви можете перевантажити свою мережу GPS звітами.

POSITION_DIFFERENCE - Станція автоматично відправляє в РМ свої координати при зміні положення, тобто ваша станція при ключенні визначила свої координати, і відправила їх в РМ, наступну відправку вона зробить лише після того як відбудеться переміщення відносно стартової точки на визначену відстань. Цю відстань (параметр “Position Difference [m]”) ви обираєте самі, в залежності від того наскільки швидко ваша РС. якщо у вас автомобіль то раджу ставити мінімум 100 м, якщо це людина то тоді можна зменшити це значення до 50.

TIMED_AND_POSITION - Станція автоматично відправляє в РМ свої координати за одним із правил або по часу або по відстані. Це саме зручне правило. якщо об'єкт рухається то кожні 100 м, а якщо не рухається то все одно інфо про нього буде оновлюватись кожні 120 секунд (рис.7).

 GPS	
Allow Reporting	Enabled
Auto Report	Timed and Position
Report Interval [s]	120
Position Difference [m]	100

Рис. 7. Можливі параметри налаштування.

Ці налаштування будуть застосовані для всіх РС мережі. Якщо ви бажаєте налаштувати ці параметри індивідуально для кожної РС, тоді слід натиснути на “...” біля пункту “GPS Override”. Після натискання з'явиться вікно з списком РС. У цьому вікні ви маєте змогу налаштувати індивідуальні правила для кожної РС. По замовчуванню для всіх РС прописані параметри які були вказані для каналу. Але саме головне в цьому вікні, що ви можете для певних РС вимкнути автоматичне відправлення своїх координат в радіомережу.

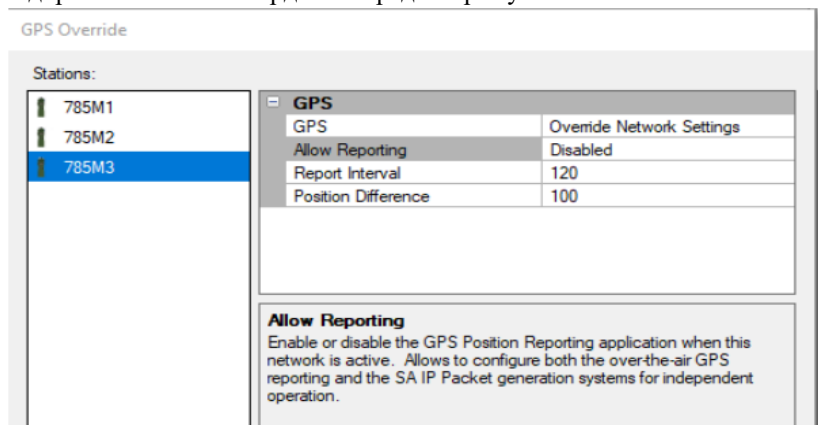


Рис. 8. Відключення параметру відправлення координат іншим радіостанціям у мережі.

Так для РС 785M3 заборонено автоматичне відправлення координат в РМ. таким чином всі учасники РМ не знатимуть де знаходиться ця станція. Такий сценарій іноді потрібен коли всі і так знають де ця станція, і щоб GPS звіти з неї не навантажували радіоканал. На цьому налаштування на РС закінчено.

Інструкція з налаштування маршрутизатора MikroTik для роботи з p/c Harris 7850

1. Під'єднайте маршрутизатор до живлення та патчкордом до ПК в порт ethernet 2
2. Запускаємо програму Winbox. Вибираємо MAC адресу маршрутизатора та натискаємо Connect (рис.9):

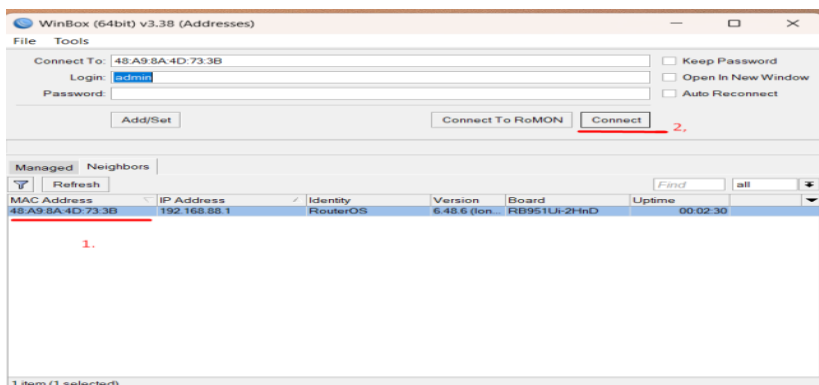


Рис. 9. Запускаємо програму Winbox.

3. Заходимо в Wireless – обираємо WLAN 1 (якщо не активний активуємо (ПКМ Enable)) (рис.10):

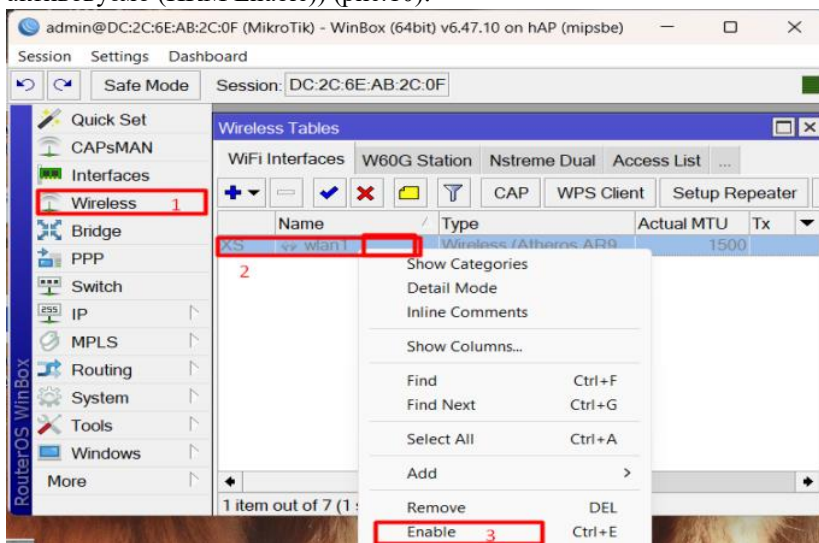


Рис. 10. Налаштування Wireless.

4. Обираємо пункт Bridge - - Apply –OK (рис.11):

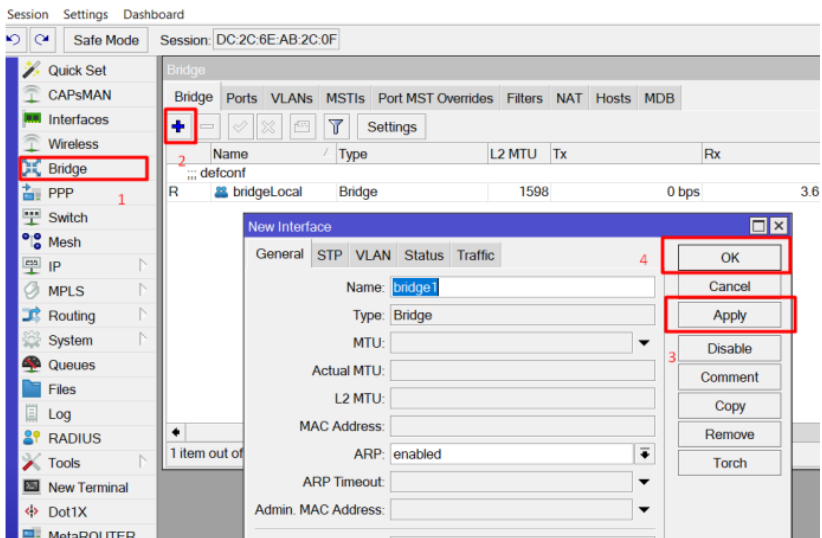


Рис. 11. Налаштування Bridge.

5. Далі вкладка Ports- додаємо всі порти окрім Ether 1 – (Після додавання кожного порти натискаємо Apply – ok (ВАЖИВО Ether 1 НЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ ВІН ЗНАДОБИТЬСЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ГЛОБАЛЬНОГО ІНТЕРНЕТУ) (рис.12):

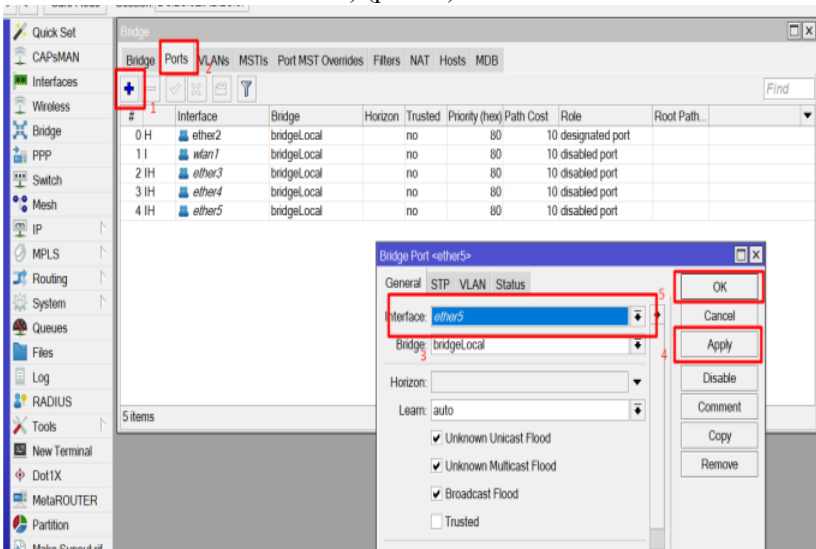


Рис. 12. Налаштування портів.

6. Обираємо пункт IP –Addresses (рис.13):

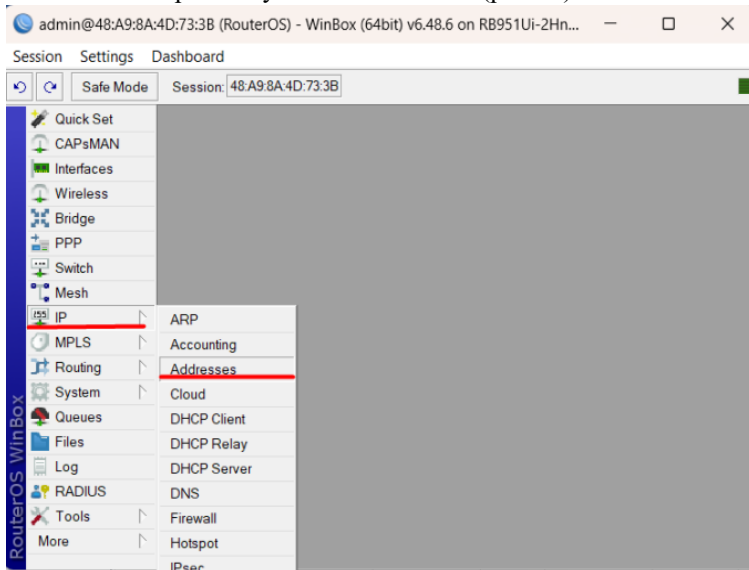


Рис. 13. Налаштування адрес.

7. Створюємо адресу для цього натискаємо - далі прописуємо потрібну IP адресу через / 24; мережу та обираємо інтерфейс (важливо адреса мікротіка це gateway радіостанції, а мережа завжди з 0 у останньому октеті (рис.14):

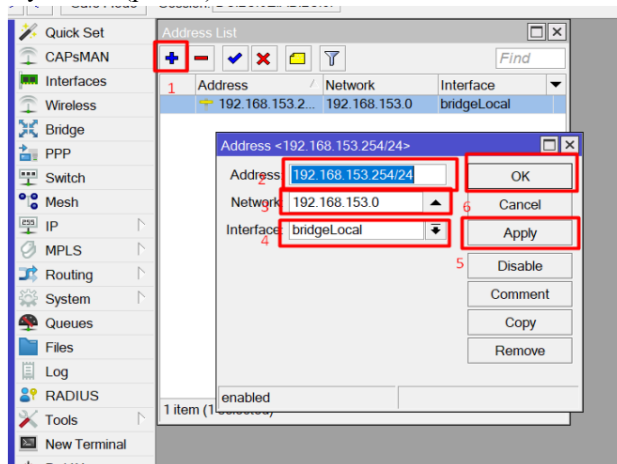


Рис. 14. Створення адреси.

8. Далі додаємо DHCP Client > IP- DHCP Client-- обираємо інтерфейс (Ether1) -Apply-ok (рис.15):

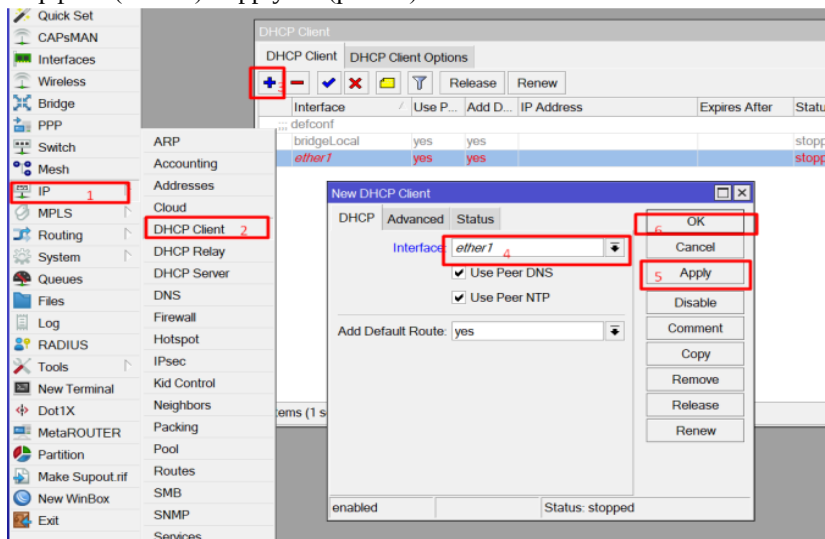


Рис. 15. Налаштування DHCP-Client.

9. Створюємо DHCP Server > IP- DHCP Server- DHCP Setup- обираємо наш брідж – натискаємо Next декілька разів, поки не створиться сервер (рис.16):

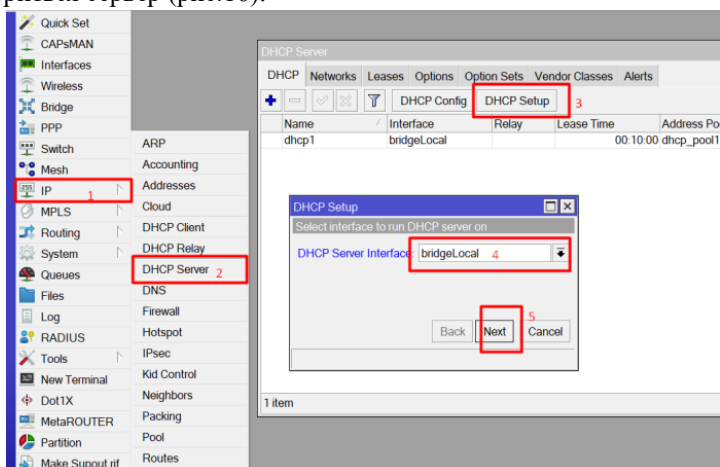


Рис. 16. Налаштування DHCP-Server.

10. Далі обираємо IP-Firewall-NAT(рис.16):

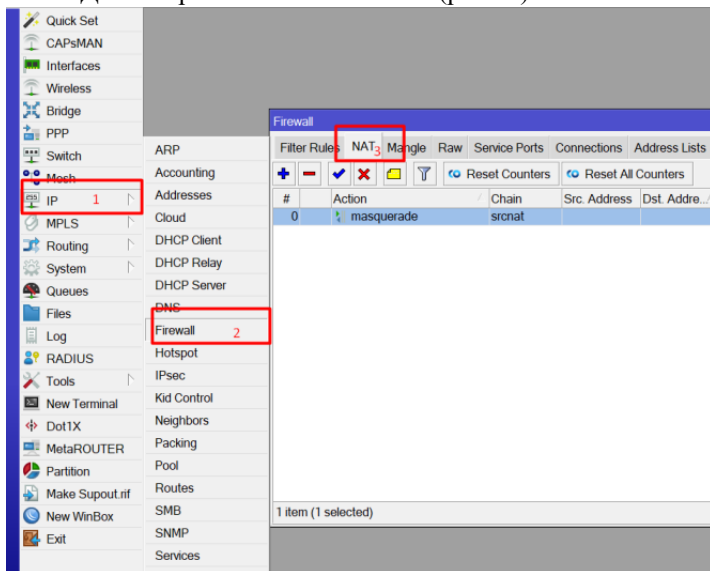


Рис. 17. Налаштування NAT.

11. Натискаємо 2 рази та перевіряємо щоб у нас були налаштування (рис.18,19):

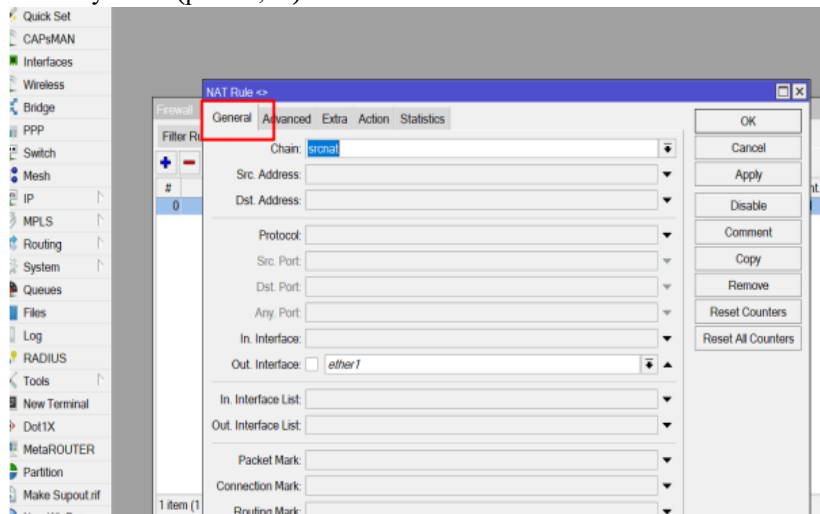


Рис. 18.

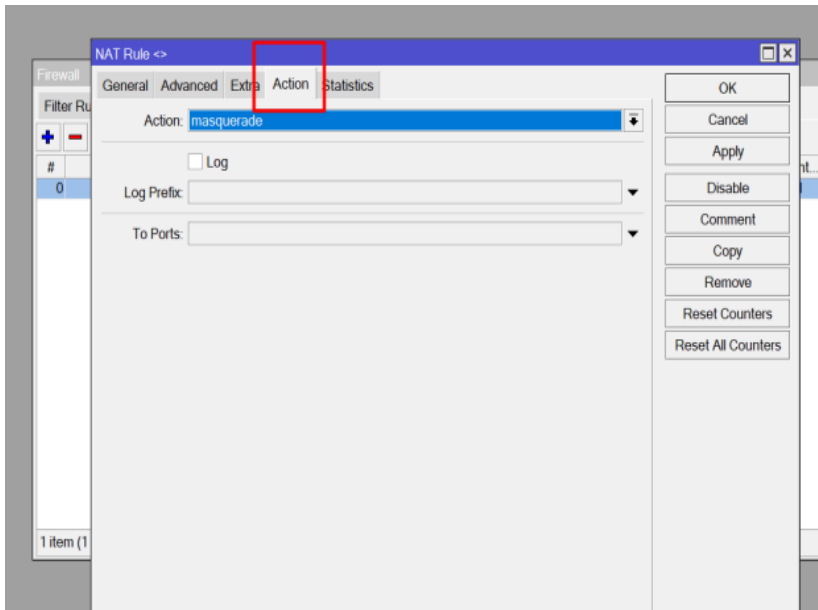


Рис. 19.

12. Далі переходимо IP- DHCP Server -у вкладенні Networks перевіряємо налаштування (ВАЖЛИВО пункт Адреса=наша мережа; пункт GATEWAY= IP радіостанції; пункт DNS=8.8.8.8 (рис.20):

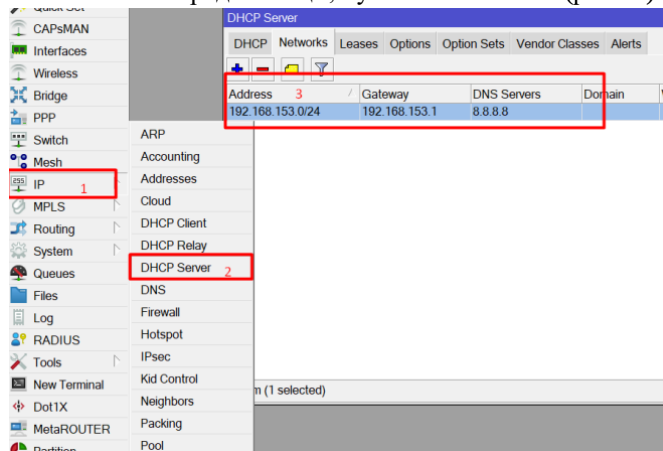


Рис. 20. Перевіряємо налаштування DHCP.

13.Переходимо в меню Wireless вкладка Security profile
Обираємо наш профіль та переходимо до його налаштувань:
Mode=dynamic keys; Ставимо галочки WPA2 PSK та WPA2 EAP;
Вводимо свій пароль – Apply – ok (Рис. 21):

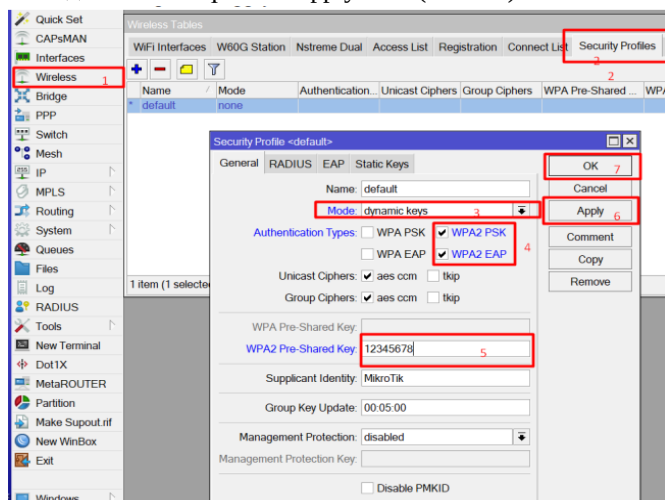


Рис. 21. Перевіряємо налаштування DHCP.

14.Переходимо у вкладку WiFi Interfaces обираємо наш Wlan та налаштовуємо його: Mode=ap bridge; SSID=вказуємо назву мережі
Security profile = Обираємо профіль який створили Apply-ok Решту параметрів не змінюємо (рис.22,23):

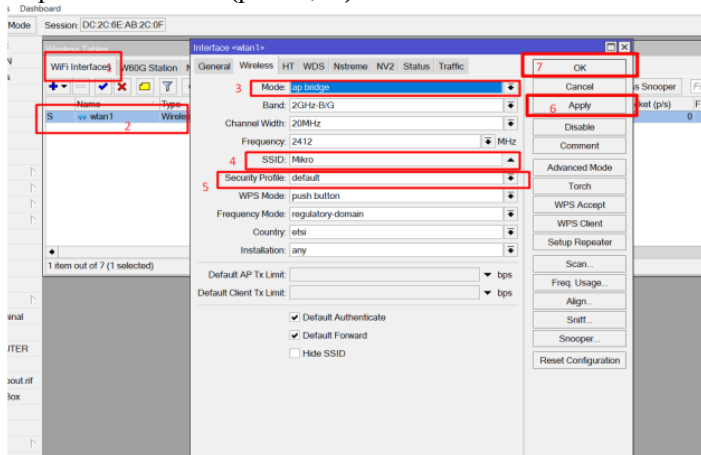


Рис. 22. Перевіряємо налаштування Wi-Fi.

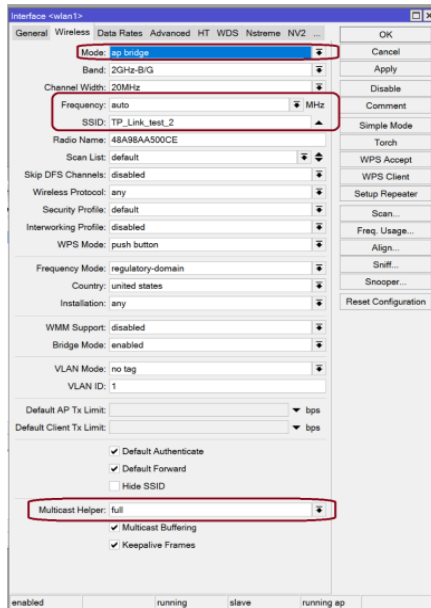


Рис. 23. Перевіряємо налаштування Wi-Fi.

На цьому налаштування маршрутизатора закінчено! Приємного користування!!!

Налаштування Кропиви для Blue Force Tracking

Відповідальна особа за видачу розвідувальної інформації має написати в підтримку и (MOCI 33 або 66, Signal +38 066 350-00-19) та запросити доступ до плагіну Harris для всього підрозділу. Після цього заходимо в Оновлення, відкриваємо останню вкладку (Плагіни для Тенета Групи) і натискаємо на Запит Плагінів, заповнюємо форму і отримуємо доступ. Завантажуємо плагін, переходимо в Тенета Групи. Створюємо групу, вибираємо Транспорт = HARRIS BLUE FORCE TRACKING. У вхідній адресі прописуємо IP з пункту II.

Натискаємо на галочку і переходимо в Mapy. Якщо цього ще не зроблено - заходимо в налаштування - Основні - і ставимо галочку біля Сцена v2.0. Повертаємось на основний екран і натискаємо на назву поточної сцени і справа в шторці на кнопку Позиції дружніх сил (рис.24).

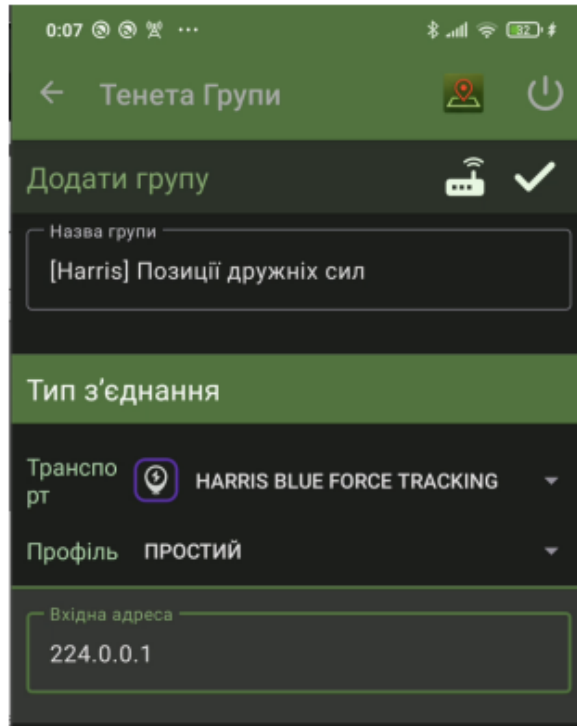


Рис. 24. Налаштування IP-адрес.

Після цього з'явиться список маячків інших радіостанцій Harris. Якщо ми хочемо щоб планшет брав свою локацію не з вбудованого GPS самого планшета, а з GPS чіпа Harris (це актуально для бронетехніки, бо всередині машини GPS не ловить) - треба зайти в налаштування Мапи - вкладка Зв'язок - Джерело локації вибрати Зовнішній GPS з Тенета груп. Після цього в функції Трекінг можна включити Моя позиція і на карті буде малюватись помаранчевою стрілкою позиція свого Харріса (рис.25).

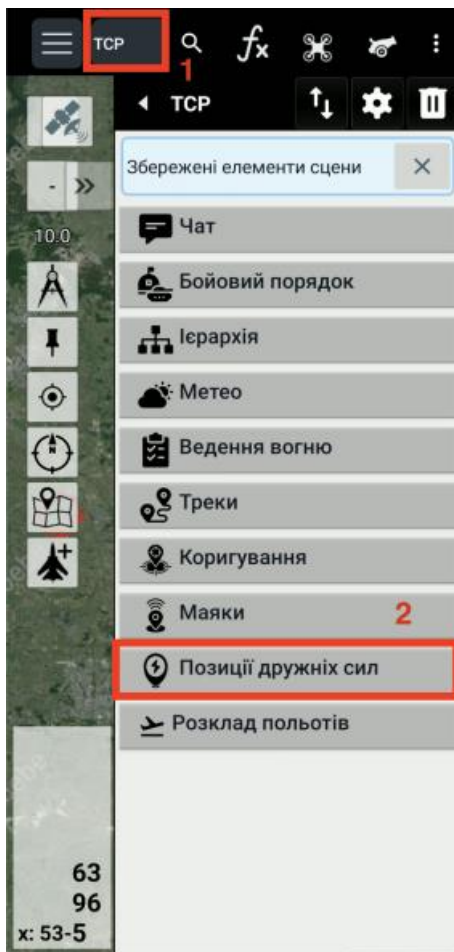


Рис. 25. Налаштування GPS.

Ретрансляція маяків через Starlink Кропива Мапа має функцію переадресації об'єктів в іншу сцену(групу), ця функція дозволяє перенаправити з 1 каналу зв'язку(група) в інший. В нашому випадку маршрутизатор має бути приєднаний до терміналу Starlink і на ПЗ Кропива має бути налаштована Тенета Група через TCP/UDP і OpenVPN (рис.26).

1. Відкриваємо мапу.
2. Натискаємо на кнопку(кнопка з трьома лініями) в верхньому лівому куті мапи.

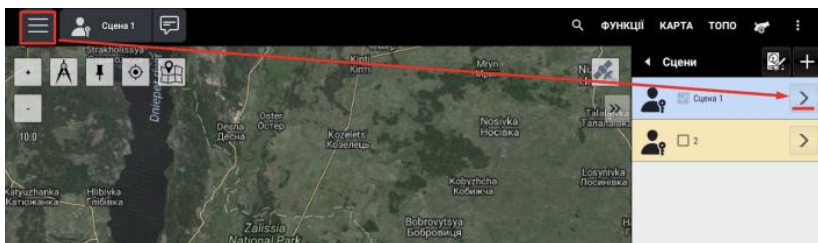


Рис. 26. Налаштування ретрансляції маячків.

3. Вибираємо сцену в яку хочемо переадресовувати об'єкти (в нашому випадку це TCP/UDP сцена через OpenVPN).

4. Заходимо в налаштування сцени(Шестерня правий верх екрану).

5. Вибираємо з яких каналів(груп) потрібно переадресовувати дані в цю сцену.

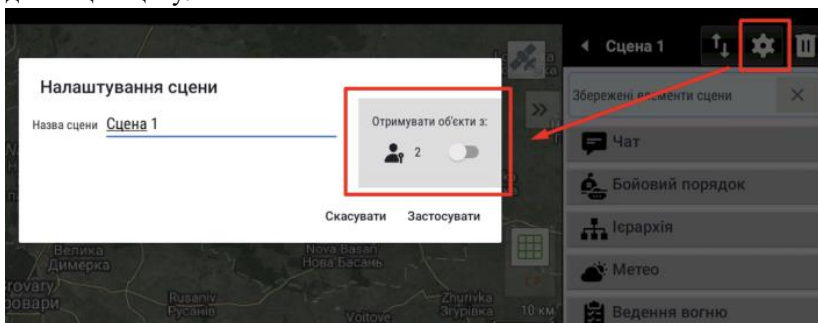


Рис. 27. Налаштування ретрансляції маячків.

6. Натискаємо застосувати. Тепер всі об'єкти які будуть приходити в канали зв'язку(групи) які ви вибрали будуть пересилатись усім абонентам сцени(групи) в якій ви це налаштували.

Налаштування Кропиви для передачі даних (цілей, тексту і тд)

1. Заходимо в Тенета Групи, створюємо нову групу, вибираємо Транспорт = Радіо v2, профіль = Експерт, у поля Віддалена адреса і Вхідна адреса прописуємо ту ж саму мультікаст адресу, яку ми прописали для харрісів в пункті I (в нашому випадку 225.0.0.1) (рис.28):

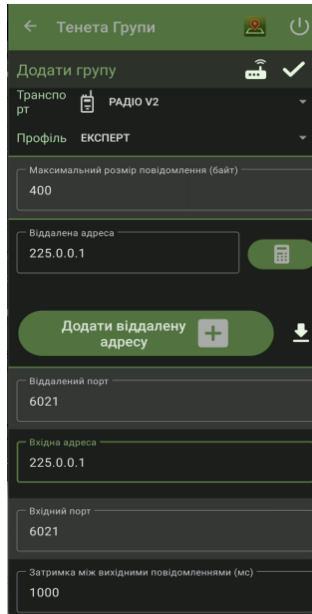


Рис. 28. Налаштування передачі даних.

2. Повторюємо цю ж процедуру на інших планшетах (змінюємо тільки позивний). Підключаємось планшетами до відповідних мікродієв. Натискаємо “Оновити список абонентів”. Готово, тепер можна пересилати позначки через Mapy.

3. Для того щоб побачити збережені треки в сцені для передачі даних потрібно в налаштуваннях включити Розширений режим (Радіо+) (рис.29).

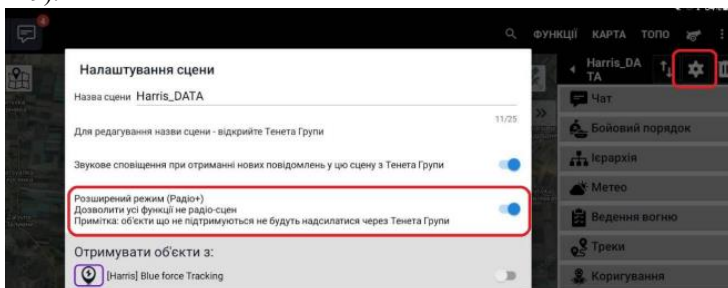


Рис. 29. Налаштування передачі даних.