

**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**

**ВІЙСЬКОВИЙ 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 широкосмугового доступу Silvus науково-педагогічних працівників кафедри Телекомунікаційних систем та мереж підполковника Фоміна М.М., підполковника Зарубенка А.О., підполковника Гримуда А.Г. та слухача 192 навчальної групи лейтенанта Хмарюка В.О.	7-14

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 досвіду 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
БпЛА	Безпілотні літальні апарати

ДОСВІД практичного застосування радіостанції широкосмугового доступу Silvus.

На момент широкомасштабного збройного вторгнення росії в Україну електронна комунікаційна система вже була переведена з аналогових на цифрові канали та засоби зв'язку, і забезпечувала потреби не тільки Збройних Сил України, а й інших складових Сил оборони.

Так, мережа ультракороткохвильового радіо зв'язку будувалась за допомогою транкінгових радіостанцій іноземного виробництва, які характеризуються високою якістю і широким вибором функціональних можливостей. Ефективність застосування цих засобів пов'язана, насамперед, з невеликими габаритами і стійкістю до перешкод, можливість технічного маскування під час ведення радіообміну. Але просто передача голосу та коротких повідомлень не дає повної інформації про стан справ. В умовах бойових дій передача даних в русі вносить вагомий внесок у результат бою, тому що передача відео-, аудіо- та іншої інформації за допомогою радіозв'язку на великі відстані під час руху підвищує живучість підрозділу під час ведення рідних видів операцій.

У цей складний час військовий радіозв'язок потребує більшої дальності, пропускну здатності та надійності, ніж будь-коли раніше. Маючи великий досвід у в передових військових дослідженнях компанія Silvus Technologies, США враховуючи весь досвід, розробили першу в світі радіостанцію МІМО, оптимізовану для задач по забезпеченню зв'язку тактичного рівня з урахуванням всіх вимог, які висуваються до сучасних військових операцій.

Варіант розгортання мережі зв'язку на базі радіорелейної станції Р-414МУ та КШМ Р-142

В даному варіанті представлено використання автомобільної радіостанції Silvus SC4400 в режимі «прямого зв'язку» на базі машини А1М1 та А2М1 зі складу РРС Р-414МУ. Станції широкосмугового доступу SC4400 встановлені на штатних антенно-щоглових пристроях машин. Висота підняття щогл – 30 та 19 метрів відповідно (рис.1).

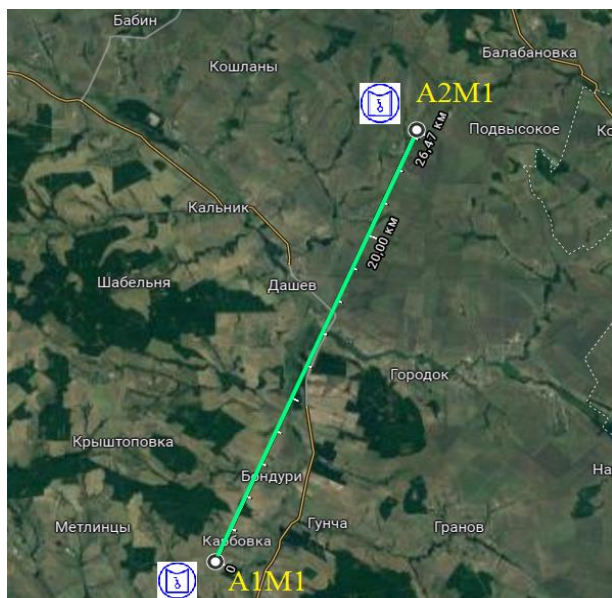


Рис.1. Варіант «Прямого зв'язку»

Кріплення станцій широкосмугового доступу SILVUS SC4400 на штатні антенно-щоглові пристрої А1М1 (рис.2).



Рис.2. Встановлення радіостанції на щоглу

Кріплення станцій широкосмугового доступу SILVUS SC4400 на штатні антенно-щоглові пристрої A2M1 (рис.3).



Рис.3. Щогла з автомобіля A2M1

Цей варіант дозволяє забезпечити передачу голосу та даних на відстань 30 км зі швидкістю передачі до 15 Мбіт/с, з шириною каналу 20 МГц та частотою 1360 МГц (рис.4).



Рис.4. Тест каналу зв'язку між радіостанціями

Варіант розгортання мережі зв'язку на базі радіорелейної станції P-414МУ та радіостанції P-161A2М

У цьому варіанті представлено використання радіостанції Silvus в режимі «MANET», що дозволяє ретранслювати сигнал на проміжних станціях та дозволяє передавати голос та дані до кінцевих абонентів. Розгортання відбувається на базі двох машин А1М1 та А2М1 зі складу Р-414МУ в поєднанні з

Р-161А2М. Після встановлення, підключення станцій широкосмугового доступу SILVUS SC4400 та підняття антенно-щоглових пристроїв на визначену висоту, радіостанції починають передавати мережеві пакети через проміжну станцію (рис.5,6).

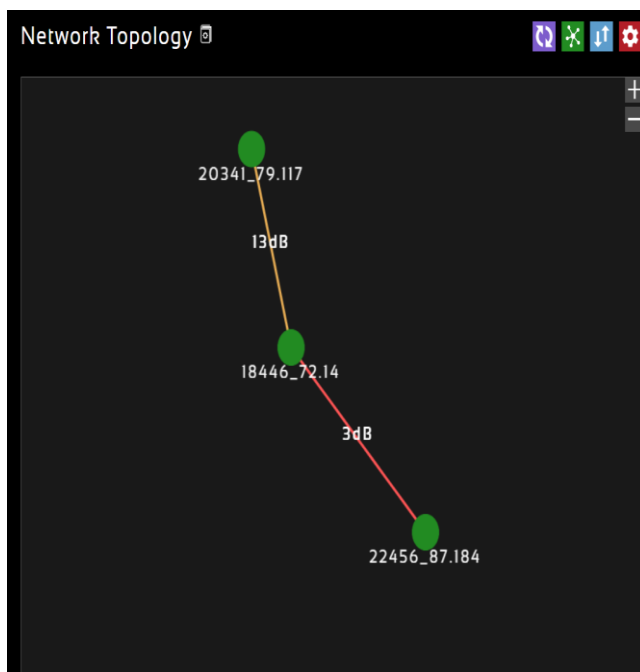


Рис.5. Лінія радіозв'язку з використанням MANET

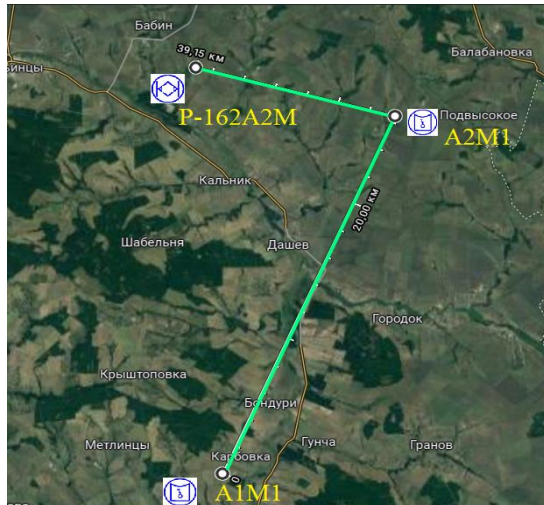


Рис.6. Вигляд на мапі

Цей варіант дозволяє забезпечити передачу голосу та даних на відстань 40 км зі швидкістю передачі до 3 Мбіт/с з шириною каналу 20 МГц та частотою 1360 МГц.

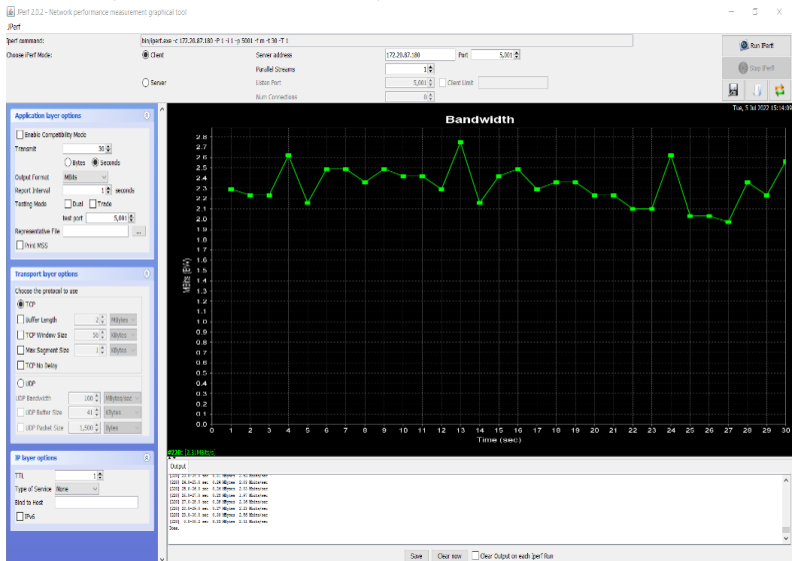


Рис.7. Тест каналу зв'язку між радіостанціями

Варіант розгортання мережі зв'язку на базі БПЛА

В даному варіанті представлено використання автомобільної радіостанції Silvus SC4400 в звичайному режимі роботи, але тип з'єднання «Точка-багато точка» на базі БПЛА(квадрокоптер). Станції широкосмугового доступу SC4400 встановлені на корпус літального апарату, а наземні радіостанції були встановлені на даху легкових автомобілів (рис.8).

Висота БПЛА в небі була 700–800м, що дає площу покриття у радіусі 60 км. При цьому потужність передавача буде максимальною 8 Вт, частота 1360 МГц, ширина каналу 5 МГц. За таких умов радіостанції будуть на землі здійснювати потокову передачу даних під час руху. Швидкість передачі в такому виконанні залежала від місцевості та рельєфу і буде в діапазоні 2–5 Мбіт/с (рис.9).



Рис.8. Вигляд встановлення радіостанції на автомобілі

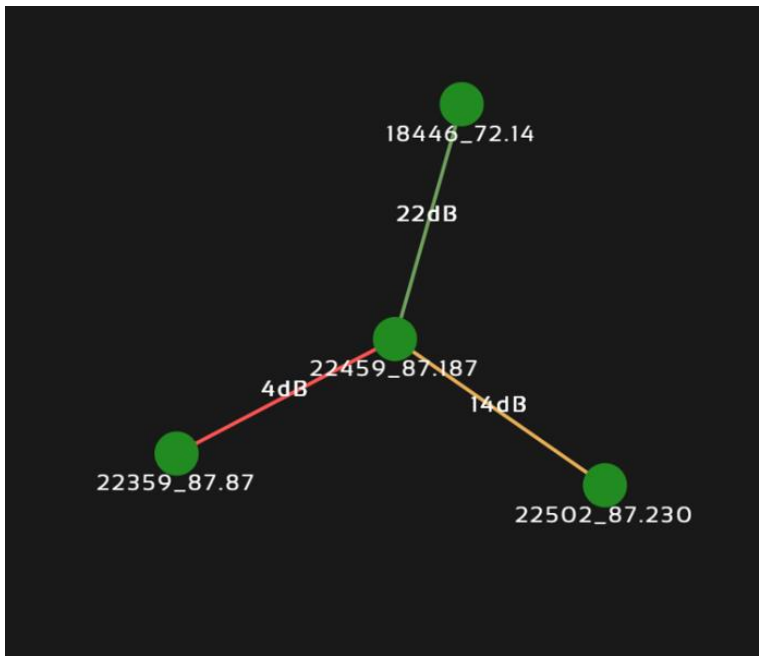


Рис. 4.9. Топологія з'єднань між радіостанціями

Варто пам'ятати про те, що БПЛА буде знаходитися в повітрі небагато часу тому такий варіант треба застосовувати під час маршу, або для виконання задач розвідки для передачі відеоданих в реальному часі (рис.10).



Рис.10. Вигляд встановлення радіостанції на БПЛА

Такий тип з'єднання також застосовують і на землі коли радіостанції виїжджають з зони покриття інших радіостанцій у мережі.

ВИСНОВОК

За результатами досвіду в використанні під час операцій радіо засобів різних типів можна зробити висновок, що сучасні умови (темпи) ведення бойових дій потребують значної модернізації існуючої системи зв'язку.

Радіо засоби для управління підрозділами є ефективним, але в режимі інтенсивних бойових дій або впливу радіо електронної боротьби виникає необхідність використання радіо засобів широкосмугового доступу типу Silvus. Радіо засоби Silvus дають можливість зменшити як телекомунікаційне обладнання так і радіо засоби на певних ділянках де виконується бойове завдання.

