

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК
ІМЕНІ ГЕЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО



COMMUNICATION SYSTEMS

С.В. Давіденко
О.О. Лаврут
С.О. Івко
В.С. Мочерад
Б.М. Бойчук

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ

В ПІДРОЗДІЛАХ ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ



ELECTRONIC SYSTEMS

Львів -2018

**С.В. Давіденко, О.О. Лаврут, С.О. Івко, В.С. Мочерад,
Б.М. Бойчук, Р.І. Грозовський**

ОРГАНІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

В ПІДРОЗДІЛАХ ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ

Навчальний посібник



**Львів
Національна академія сухопутних військ
2018**

Рецензенти:

О.В. Федін, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;
О.Л. Антонюк, начальник штабу – перший заступник командира 55 полку
зв'язку

Авторський колектив:

**Давіденко С.В., Лаврут О.О., Івко С.О., Мочерад В.С.,
Бойчук Б.М., Грозовський Р.І.**

Д 13 **Організація військового зв'язку в підрозділах тактичної ланки управління:** Навчальний посібник. /С.В. Давіденко, О.О. Лаврут, С.О.Івко «та ін.». – Львів: НАСВ, 2018. – 289 с.

Посібник призначений для підготовки з питань організації військового зв'язку та самостійної роботи курсантів (слухачів курсів підвищення кваліфікації) у вищих військових навчальних закладах Міністерства оборони України. Це новий, сучасний, максимально наближений до діяльності військ посібник з вивчення організації військового зв'язку, техніки зв'язку тактичної ланки управління Сухопутних військ.

У додатках наведено призначення, основні тактико-технічні характеристики сучасних засобів зв'язку іноземного виробництва, що допущені до експлуатації в Збройних Силах України на особливий період, та порядок підготовки їх до роботи.

Зміст

Зміст	3
Перелік умовних скорочень	6
Умовні позначення по зв'язку	8
Вступ	10
Розділ І. Основи організації зв'язку в Сухопутних військах ЗС України	12
1.1. Зв'язок – основний засіб управління військами та зброєю	12
1.2. Засоби та види зв'язку: призначення, класифікація та коротка характеристика	15
1.3. Аналіз та ризики застосування мобільного зв'язку у Збройних Силах України за досвідом АТО	31
Розділ ІІ. Загальні принципи зв'язку та головні характеристики засобів зв'язку	35
2.1. Загальні поняття радіозв'язку	35
2.2. Діапазони частот та поняття про розповсюдження електромагнітних хвиль	41
Розділ ІІІ. Радіоелектронна боротьба та безпека зв'язку ...	47
3.1. Основи радіоелектронної боротьби	47
3.1.1. Радіоелектронна боротьба як вид бойового забезпечення. Складові частини РЕБ	48
3.1.2. Можливості армійських технічних розвідок та засобів РЕБ армій іноземних держав. Особливості застосування РЕБ за досвідом АТО	61
3.1.3. Боротьба з радіоелектронними перешкодами та захист від радіорозвідки противника	72
3.1.4. Протидія радіокерованим боєприпасам та іншим радіокерованим ОВТ із урахуванням досвіду АТО	75
3.1.5. РЕБ та Міжнародне гуманітарне право	76
3.2. Основи безпеки зв'язку	79
3.2.1. Скрите управління військами	79
3.2.2. Класифікація порушень безпеки зв'язку	83
3.2.3. Ризики використання радіотехнічних засобів при управлінні підрозділами в ході виконання бойових завдань. Правила користування засобами зв'язку та телекомунікації із урахуванням досвіду АТО.....	87

Розділ IV. Цифрові засоби зв'язку	91
4.1. Цифрові засоби транкінгового та супутникового зв'язку	91
4.1.1. Основи передавання інформації цифровими сигналами	91
4.1.2. Система транкінгового зв'язку «Mototrbo».....	93
4.1.3. Система супутникового зв'язку «Тоoway»	98
4.1.4. Телекомунікаційний комплект ТК-1.....	101
4.2. Цифрові засоби радіозв'язку військового призначення	102
4.2.1. Цифрові засоби радіозв'язку військового призначення «Harris», «Aselsan»	102
4.2.2. Цифрові системи радіозв'язку стандарту GSM та CDMA	107
4.2.3. Супутникові системи позиціонування	111
Розділ V. Організація зв'язку та управління підрозділами під час бою	115
5.1. Організація зв'язку в підрозділах тактичної ланки управління	115
5.1.1. Умови, що визначають організацію зв'язку в механізованому (танковому) батальйоні в основних видах бою	115
5.1.2. Організація зв'язку в механізованому (танковому) батальйоні в усіх видах бою	120
5.1.3. Організація зв'язку в артилерійському дивізіоні ...	153
Розділ VI. Інфокомунікаційні технології в управлінні підрозділами Сухопутних військ Збройних Сил України	168
6.1. Автоматизовані системи управління та геоінформаційні системи в Збройних Силах України та провідних країнах світу	168
6.1.1. Автоматизовані системи управління – призначення, склад, можливості	169
6.1.2. Геоінформаційні системи – призначення, склад, можливості	178
6.2. Телекомунікаційна та геоінформаційна складова автоматизованого робочого місця	183
6.2.1. Телекомунікаційна складова автоматизованого робочого місця	183

6.2.2. Геоінформаційна складова автоматизованого робочого місця	199
Висновки	204
Список використаної літератури	205
Додатки	206
Додаток 1. Тактико-технічні характеристики сімейства радіостанцій транкінгового зв'язку «Mototrbo»	206
Додаток 2. Тактико-технічні характеристики УКХ радіостанцій корпорації «Harris»: RF-7850M-НН, RF-7800V-НН, RF-7800V-VS511, RF-7800V-VS501, RF-7800H-MP, MPR 9600 ...	213
Додаток 3. Тактико-технічні характеристики радіостанцій компанії «Aselsan»: PRC-5712, PRC-9651, VRC-9661, VRC-9661, AB3K ICS-6680	234
Додаток 4. Тактико-технічні характеристики радіостанцій компанії «Elbit»: PNR-1000 (V), VRC-950, VRC-950HDR, AB3K VIC-500	244
Додаток 5. Тактико-технічні характеристики комплекту супутникового зв'язку «Тоoway»	249
Додаток 6. Тактико-технічні характеристики телекомунікаційного комплекту ТК-1	252
Додаток 7. Тактико-технічні характеристики засобів проводового зв'язку	255
Додаток 8. Правила забезпечення радіозв'язку та ведення радіопереговорів	269
Додаток 9. Засоби РЕБ та РЕР армії РФ	276
Додаток 10. Засоби РЕБ та РЕР ЗС України	286

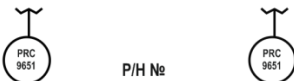
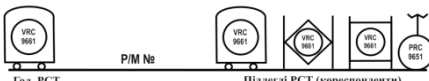
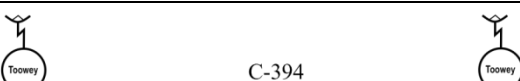
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АБ	– агрегат бензиновий
АВЗК	– апаратура внутрішнього зв'язку та комутації
<i>адн</i>	– артилерійський дивізіон
АСУВ	– автоматизовані системи управління військами
АТО	– антитерористична операція
АУВ	– автоматизоване управління військами
АЩП	–антено-щоголові пристрої
б. охор.	– бойова охорона
БМП	– бойова машина піхоти
БСП	– боковий спостережний пункт
БТР	– бронетранспортер
ВЗ	– вузол зв'язку
ВП	– вогневі позиції
гв	– гранатометний взвод
<i>гсадн</i>	– гаубично-самохідний артилерійський дивізіон
ДТ	– державна таємниця
ЕМХ	– електромагнітна хвиля
<i>зрв</i>	– зенітно-ракетний взвод
<i>ісв</i>	– інженерно-саперний взвод
ІТВ	– інформаційно-телекомунікаційний вузол
К	– командир
КБЗІ	– контроль безпеки зв'язку та інформації
КСП	– командно-спостережний пункт
КХ	– короткі хвили
КШМ	–командно-штабні машини
ЛЩ	– лінійний щиток
<i>мб</i>	–механізований батальйон
<i>мбр</i>	– механізована бригада
МБУ	– машина бойового управління
<i>мв</i>	– механізований взвод
<i>мінбатр</i>	– мінометна батарея
мр	– механізована рота
МТ-ЛБУ	– механізований тягач легкий броньований управлінський

НЗ	– начальник зв’язку
НШ	– начальник штабу
ПАРМ	– пересувна артилерійська радіотехнічна метеостанція
ПЕЖ і	– пункт електроживлення і технічного обслуговування
ТОЗЗ	засобів зв’язку
ПЗУ	– польовий зарядний пристрій
ППРЧ	– псевдовипадкова перебудова робочої частоти
ПРП	– пересувний розвідувальний пункт
ПСП	– передовий спостережний пункт
<i>птадн</i>	– протитанково-артилерійський дивізіон
ПТЗРП	– протидія технічним засобам розвідки противника
ПУ	– пункт управління
ПУВ	– пункт управління вогнем
ПУЗ	– пункт управління зв’язком
<i>рв</i>	– розвідувальний взвод
<i>реадн</i>	– реактивно-артилерійський дивізіон
РЕБ	– радіоелектронна боротьба
РЕЗ	– радіоелектронні засоби
РЕЗах	– радіоелектронний захист
РЕП	– радіоелектронне подавлення
РЕР	– радіоелектронна розвідка
РРТР	– радіо і радіотехнічна розвідка
<i>садн</i>	– самохідний артилерійський дивізіон
<i>сабатр</i>	– самохідна артилерійська батарея
САУ	– самохідна артилерійська установка
СУВ	– скрите управління військами
<i>тб</i>	– танковий батальйон
<i>тв</i>	– танковий взвод
ТЗ ПД	– технічні засоби протидії
ТЗР	– технічні засоби розвідки
ТТХ	– тактико-технічні характеристики
УКХ	– ультракороткі хвилі

Умовні позначення по зв'язку

	Польовий вузол зв'язку (ІТВ) пункту управління стратегічної та оперативної ланок управління
	Польовий вузол зв'язку (ІТВ) пункту управління тактичної ланки управління
	Опорний вузол зв'язку (телекомунікаційний вузол)
	Загальне позначення підрозділу зв'язку
	Стаціонарний незахищений вузол зв'язку
	Стаціонарний захищений вузол зв'язку
	Переносна радіостанція (із зазначенням типу радіостанції)
	Радіостанція, встановлена на автомобілі
	Радіостанція, встановлена на БТР
	Станція радіорелейного зв'язку Р-402
	Станція тропосферного зв'язку Р-417
	Станція супутникового зв'язку «Тооууу»
	Ретранслятор

	Телефонний апарат	
	Телефонний апарат засекреченого зв'язку (позначення Z вказує на засекречування інформації)	
	Телеграфний апарат	
	Факсимільний апарат	
	Апаратура передавання даних	
	Апаратура відеозв'язку	
	Телевізійне обладнання	
	Ручна телефонна станція (комутатор) ємністю 10 каналів та 90 абонентських ліній	
	Цифрова автоматична комутаційна система (цифрова АТС) ємністю 6 цифрових груп Е1 та 96 абонентських ліній	
	Маршрутизатор	
	Комутатор локальної мережі	
		Радіонапрямок №__
		Радіомережа №__
		Напрямок тропосферного зв'язку Т-12
		Напрямок супутникового зв'язку С-394

Вступ

Рівень готовності Збройних Сил України до виконання завдань за призначенням безпосередньо залежить від наявності новітнього озброєння військової техніки, але жодне озброєння і жодна техніка не зможуть забезпечити ефективного виконання бойових задач без своєчасного, достовірного та безпечного управління військами та озброєнням. Тому сучасні системи управління повинні мати високі бойову готовність, пропускну здатність, стійкість, мобільність, доступність, розвідувальну захищеність, керованість, а також забезпечувати виконання вимог щодо своєчасності, достовірності та безпеки інформаційного обміну.

Головною метою розвитку системи зв'язку Збройних Сил України є створення єдиного інформаційно-телекомунікаційного середовища на основі впровадження сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій, протоколів обміну інформацією, комплексів, систем та засобів зв'язку спеціального призначення, що дасть можливість забезпечити обмін усіма видами інформації між органами й пунктами управління (всіх ланок) з відповідною пропускнуою спроможністю, достовірністю та надійністю. За останні два роки частини та підрозділи зв'язку зазнали певного розвитку, отримали на озброєння новітні цифрові засоби та техніку зв'язку, що дало можливість успішного виконання ними завдань за призначенням. На сьогоднішній день система зв'язку й автоматизації переведена на цифрові засоби, що дозволило забезпечувати виконання першочергових завдань з управління військами. Перехід до цифрових засобів відбувався шляхом:

- розгортання системи супутникового зв'язку до окремих ротних (взводних) опорних пунктів включно;
- розгортання системи транкінгового зв'язку тактичної ланки управління;
- використанням модернізованих комплексних апаратних зв'язку старого парку, переобладнаних сучасними засобами зв'язку та комплектами телекомунікаційного обладнання у контейнерному вигляді;
- розгортання системи радіозв'язку на КХ/УКХ радіозв'язку виробництва компанії «Harris»;

- застосування командно-штабних машин;
- застосування новітніх тропосферних станцій;
- нарощування мережі обміну службовою інформацією та доведення її до рівня батальйону, а в окремих випадках – до ротного (взводного) опорного пункту;
- нарощування захищеної системи обміну інформацією;
- переведення на цифрові засоби зв'язку та підключення до телекомунікаційної мережі спеціального призначення й телекомунікаційної мережі загального користування стаціонарних інформаційно-телекомунікаційних вузлів Збройних Сил України та ін.

Враховуючи вищевикладене, основним завданням дисципліни «Організація військового зв'язку» є підготовка всебічно розвинутих, конкурентоспроможних, висококваліфікованих офіцерів тактичного рівня, які є компетентними в питаннях військового управління підрозділами, оснащеними сучасними цифровими засобами військового зв'язку тактичної ланки і які особисто відповідають за свої дії, та професійний розвиток підлеглого особового складу, здатного до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

У посібнику розглядаються питання основ організації зв'язку в Сухопутних військах; головні положення з організації зв'язку у Збройних Силах України; загальні принципи зв'язку та основні тактико-технічні характеристики засобів зв'язку; застосування новітніх технологій, можливості та переваги застосування цифрових засобів зв'язку та телекомунікацій; основи скритого управління та захисту від впливу засобів радіоелектронної боротьби противника; умови, що визначають організацію зв'язку, та завдання системи зв'язку *мб, тб, адн*; сучасні погляди на організацію зв'язку в *мб, тб, адн* в основних видах бою з урахуванням досвіду АТО, вимоги останніх керівних документів та стандартів НАТО; застосування в Збройних Силах України інфокомунікаційних технологій, основи організації військових мереж зв'язку та інформаційних систем, а також перспективи розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем військового призначення за досвідом провідних країн світу.

Висновки

На сучасному етапі система управління і зв'язку підрозділами тактичної ланки управління СВ ЗС України знаходиться в стадії інтенсивного розвитку та перебудови. Основними характерними рисами є спільне використання цифрових засобів корпоративного та військового призначення. Це означає перехід військ на використання цифрових засобів телекомунікацій, який відбувався шляхом:

- забезпечення польових командирів ротної (взводної) ланки терміналами супутникового зв'язку;
- розгортання корпоративної системи транкінгового зв'язку на базі комплексу «Mototrbo» в інтересах підрозділів тактичної ланки управління;
- модернізацією КШМ, комплексних апаратних зв'язку старого парку сучасними засобами зв'язку та комплектами телекомунікаційного обладнання у контейнерному вигляді;
- розгортання мережі радіозв'язку КХ/УКХ діапазону виробництва «Harris», «Aselsan», «Elbit»;
- нарощування мережі обміну службовою інформацією та доведенням її до рівня батальйону, а в окремих випадках – до ротного (взводного) опорного пункту;
- нарощування захищеної системи обміну інформацією;
- повна цифровізація стаціонарних інформаційно-телекомунікаційних вузлів Збройних Сил України та ін.

Основними напрямками розвитку і модернізації системи зв'язку і управління є:

- створення єдиного інфотелекомунікаційного середовища військового призначення;
- відмова від використання цивільних корпоративних засобів зв'язку в інтересах управління військами і зброєю;
- використання тільки цифрових засобів телекомунікацій сертифікованих для військового призначення;
- забезпечення сумісності мереж військового зв'язку з мережами загального користування національних систем зв'язку і мережами зв'язку інших силових структур;
- повна інтеграція всіх телекомунікаційних засобів Збройних Сил України та інших державних структур управління.

Список використаної літератури

1. Шолудько В.Г., Єсаулов М.Ю., Вакуленко О.В., Гурський Т.Г., Фомін М.М. Організація військового зв'язку: Навчальний посібник. – Київ: ВІПІ, 2016 р. – 282 с.
2. Давіденко С.В., Лаврут О.О., Бойчук Б.М., Івко С.О., Рижов Є.В. Засоби зв'язку командно-штабних машин та броньованих машин: Навчальний посібник. – Львів: АСВ, 2015 р. – 125 с.
3. Давіденко С.В. Організація зв'язку в артилерійських підрозділах СВ ЗС України: Навчальний посібник. – Львів: ЛІСВ НУ ЛПІ, 2008 р. – 157 с.
4. Давіденко С.В. Організація зв'язку та засоби зв'язку тактичної ланки управління. Ч.І. – ЛІСВ НУ ЛПІ, 2007, 215 с. Ч.ІІ. – ЛІСВ НУ ЛПІ, 2007, 160 с.
5. Керівництво по радіозв'язку Збройних Сил України, Частина ІІ. – Київ: Військове видавництво, 2000. – 84 с.
6. Інформаційно-аналітичні (довідкові) матеріали щодо застосування військових частин (підрозділів) ЗС України, інших військових формувань та незаконних військових формувань під час проведення Антитерористичної операції в Україні. – Київ: ГШ ЗС України, 2014 – 2018 рр.
7. <http://gur.mil.gov.ua/content/ukraina-polihon-dlia-vyprobuvannia-suchasnoho-ta-zastosuvannia-zaboronenoho-rosiiskoho-ozbroiennia.html>
8. http://www.sozvezdie.su/catalog/sistemi_i_sredstva_reb/malogabaritnie_peredatchiki_pomoh/
9. <http://military-informant.com/pressreleases/1-sp-305516511.html>
10. <https://streeboglob.wordpress.com/2016/09/25/рзб-средства-радиоэлектронной-борьбы/>
11. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Кольчуга_\(станція радіотехнічної розвідки\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кольчуга_(станція_радіотехнічної_розвідки))
12. <https://uos.ua/produktsiya/tehnika-pvo/rls/>

Навчальне видання

Давіденко Сергій Васильович, к.т.н., доцент
Лаврут Олександр Олександрович, к.т.н., доцент
Івко Сергій Олександрович, к.т.н.
Мочерад Володимир Степанович, к.т.н., с.н.с.
Бойчук Богдан Миколайович
Грозовський Роман Іванович

ОРГАНІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

В ПІДРОЗДІЛАХ ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ

Навчальний посібник

Редактор ***Животова Т.В.***
Коректор ***Мінєєва О.М.***
Комп'ютерна верстка ***Бойчук Б.М., Хамуляк О.Р.***

Підписано до друку 21.05.2018 р.
Формат 60х90/16
Ум. друк. арк. 18,13
Обл.-вид.арк.15,27
Тираж 250 прим.
Замовлення №45

Видавець та виготовлювач – Національна академія
сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного
79012, м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32
тел.: (032) 258-44-12

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3939 від 14.12.2010 р.