

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЮРИДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЯРОСЛАВА МУДРОГО
ВІЙСЬКОВО-ЮРИДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра загальновійськових дисциплін**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

загальновійськових дисциплін

полковник

Станіслав КОРОЛЬОВ

« _____ » _____ 20____ р.

**ЛЕКЦІЯ № 3
з навчальної дисципліни
«ОРГАНІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ»**

Модуль 1. Основи організації зв'язку в Сухопутних військах Збройних Сил України. Характеристика родів військового зв'язку і способи організації зв'язку

Змістовий модуль 1.3. Загальна характеристика проводового зв'язку. Способи організації проводового зв'язку

Заняття 1.3.1. Загальна характеристика проводового зв'язку. Способи організації проводового зв'язку

Тема: Загальна характеристика проводового зв'язку. Способи організації проводового зв'язку

Навчальний потік: 5 курс військово-юридичного інституту

Час: 90 хв.

Місце: лекційна аудиторія

Навчальна та виховна мета:

Вивчити:

- загальну характеристику проводового зв'язку;
- способи організації проводового зв'язку.

Виховувати:

- широкий оперативно-тактичний кругозір;
- зацікавленість щодо вивчення навчальної дисципліни.

Навчальні питання і розподілення часу: (слайд 2)

№ з/п	Зміст занять, навчальні питання	Час, хв.
I	Вступна частина	5
II	Основна частина	80
	1. Загальна характеристика проводового зв'язку	40
	2. Способи організації проводового зв'язку	40
III	Заключна частина	5

Навчально-матеріальне забезпечення:

1. Мультимедійний проектор Inphocus;
2. Презентація за темою лекції, підготована за комп'ютерною програмою Microsoft PowerPoint;
3. Схеми за темою лекції.

Навчальна література:

1. Організація військового зв'язку (В.Г. Шолудько, М.Ю. Єсаулов, О.В. Вакуленко, Т.Г. Гурський, М.М. Фомін). Навчальний посібник. – К.: ВІТІ, 2016 р. – 282 с.
2. Організація військового зв'язку. О.О. Лаврут, С.О. Івко, Б.М. Бойчук, С.В. Давіденко, О.М. Манюк. Інтерактивний посібник. – Л.: НАСВ, 2016 р. Режим доступу: <http://manyukoleksandr.esy.es/>.
3. Державний стандарт України. ДСТУ В 3265—95. Зв'язок військовий. Терміни та визначення.
4. Керівництво з технічного забезпечення зв'язку та автоматизації управління військами Збройних Сил України (КТЗЗ та АУВ ЗСУ – 2002). – К.: Військове видавництво, 2002. – 134 с.
5. Бойовий статут механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина II. Батальйон, рота. – Київ: Командування Сухопутних військ Збройних Сил України, 2016. — 260 с.

ЗМІСТ ЛЕКЦІЇ ТА МЕТОДИКА ВИКЛАДЕННЯ

Дана лекція є лекцією інформаційного типу. Вона повинна починатися з короткого вступу, у якому до аудиторії доводиться тема лекції, її значення у системі підготовки військового фахівця, цільова настанова і план лекції. Також необхідно дати стисло характеристику навчальної літератури, яка рекомендується.

В основній частині лекції, при розгляданні кожного питання, доцільно формулювати проблему, яка розглядається, встановлювати її зв'язок із майбутньою діяльністю військового фахівця.

Розкриття питань лекції, як і її загального змісту, здійснюється шляхом раціонального поєднання методів індукції і дедукції, прийомів викладання від часткового до загального. Лекція повинна формувати у тих, хто навчається, здатності до абстрактного мислення. Викладення матеріалу повинно супроводжуватися демонстрацією слайдів.

Лекція повинна закінчитися формулюванням стислих висновків з матеріалу, який розглядався, викладенням рекомендацій для самостійної роботи, якщо вони не були дані раніше у ході лекції та відповідями викладача на питання курсантів.

ВСТУП

Проводовий зв'язок отримав широке застосування у військах. Він забезпечує зручність ведення переговорів і передач, відносно велику скритність, серед інших родів зв'язку, майже не підлягає дії створюємих завад, забезпечує велику багатоканальність.

Він широко застосовується в тих випадках, коли дозволяє час та обстановка: в обороні, у вихідному районі (вихідному положенні) для наступу та при розташуванні військ на місці, під час форсування водних перешкод, а також для забезпечення внутрішнього зв'язку на ПУ.

Під час наступу проводовий зв'язок використовується обмежено, тому що має тривалий час на розгортання ліній проводового зв'язку і велику уразливість від вогняного впливу противника.

Сьогоднішня лекція присвячена вивченню основ організації проводового зв'язку.

1. Загальна характеристика проводового зв'язку

Проводовий зв'язок – електрозв'язок, що здійснюється розповсюдженням сигналів електрозв'язку вздовж проводового кабелю з металевими або волоконно-оптичними жилами.

Засоби проводового зв'язку використовуються в усіх випадках коли дозволяє час, обстановка і особливо з метою підвищення прихованості переговорів, а також захисту зв'язку від перешкод противника.

Проводовий зв'язок організовується для забезпечення зв'язку з вищестоящим командиром (штабом), між пунктами управління (ПУ), з підлеглими та взаємодіючими з'єднаннями, частинами, підрозділами.

Для організації проводового зв'язку використовуються різні **засоби**:

- проводові лінії;
- каналоутворюючі засоби;
- комутаційні;
- спеціальні;
- кінцеві засоби зв'язку.

За призначенням проводовий зв'язок поділяється на:

- дальній - для здійснення зв'язку командирам і штабам об'єднань, з'єднань та частин;
- внутрішній - для зв'язку офіцерів штабу, які знаходяться на одному пункті управління;

– службовий - для керівництва оперативно-експлуатаційною службою на лініях і вузлах зв'язку.

У порівнянні з іншими родами зв'язку проводовий зв'язок має визначені переваги і недоліками. **Перевагами** проводовий зв'язку є:

- зручність ведення переговорів, що досягається за рахунок установки кінцевої апаратури на робочих місцях посадових осіб;
- забезпечення безпеки зв'язку при веденні переговорів і передачі різної інформації. Безпека зв'язку по проводових лініях вище, ніж по каналах радіо- і радіорелейного зв'язку, оскільки перехопити передачі можна тільки шляхом безпосереднього включення в проводову лінію зв'язку чи шляхом застосування спеціальної апаратури, розташовуваної поблизу кабельних ліній;
- висока достовірність зв'язку за рахунок високої якості каналів зв'язку і малої схильності провідних каналів навмисним перешкодам;
- велика пропускна здатність при ущільненні провідних ліній (ланцюгів) зв'язку апаратурою височастотного телефонування й утворення великої кількості каналів;
- мала залежність, особливо кабельних ліній зв'язку від часу року, доби і стану погоди;
- тривалий термін служби кабельних ліній зв'язку.

Однак проводовий зв'язок має й істотні **недоліки**, основними з яких є:

- мала швидкість будівництва (прокладки) ліній зв'язку;
- великі витрати сил і часу на встановлення зв'язку;
- неможливість забезпечення зв'язку в русі;
- складність будівництва (прокладки) кабельних ліній зв'язку на зараженій і важкопрохідній місцевості;
- велика уразливість провідних ліній зв'язку від ядерних вибухів, ударів авіації, вогню артилерії, дій диверсійних груп противника.

Враховуючи вказані у вступі варіанти застосування проводового зв'язку в бою (діях), переваги та недоліки при його організації необхідно враховувати:

- можливість забезпечення зв'язку тільки між нерухожими ПУ;
- велику вразливість кабельних ліній від ядерних вибухів, ударів авіації, вогню артилерії противника, танків, БТР, автомашин;
- складність прокладки і зняття ліній на зараженій і важкопрохідній місцевості;
- необхідність у великій кількості сил і засобів для перевезення, прокладки, експлуатаційного обслуговування і охорони ліній зв'язку.

В теперішній час на озброєнні в військах зв'язку є:

- польові кабелі: легкі (П-274М, П-268) та дальнього зв'язку (П-296, П-270, П-272 і т. і.), ввідно-з'єднувальні кабелі типу ПТРК, ТТВК, ПРК, ВСЕК та інші;
- апаратура ущільнення П-309, П-303 ОА (ОБ), П-300, П-301, П-302, П-330 (1, 2, 3, 6, 12, 24, 60 каналів ТЧ), П-331;
- апаратура тонального телеграфування П-318, П-327 (1, 2, 3, 4, 6, 12);
- апаратура комутації каналів П-193М, П-194М, П-198М, та інші;
- кінцева телефонна (ТА-57, П-170, П-171, ТА-01, ЦТА-01, “Славутич”, “Буковель”) та телеграфна (СТА-67, ЛТА-8, РТА-8, П-115, П-116) апаратура.

Лінія провідний зв'язку допускає одночасну передачу декількох різних повідомлень. У цьому випадку кожне повідомлення передається по своєму каналу. При цьому під **каналом зв'язку** розуміють сукупність технічних пристроїв, що забезпечують незалежну передачу даного повідомлення по загальній лінії (ланцюга). Якщо по одному загальному ланцюзі забезпечується одночасний зв'язок по декількох каналах зв'язку, то такий зв'язок називається **многоканальним**, а ланцюг зв'язку – **ущільненим**.

У залежності від електричних властивостей телефонного ланцюга і типу каналоутворюючої апаратури по одному ланцюзі можна одержати від одного до декількох тисяч телефонних каналів ВЧ одночасно.

Телеграфні сигнали сучасних телеграфних апаратів представляють комбінацію імпульсів постійного струму і займають діапазон частот від 0 до 120 Гц, що називають підтональним, а спосіб передачі таких сигналів – підтональним телеграфуванням.

Тому що для передачі телеграфних сигналів по телефонних каналах ВЧ використовуються перемінні струми з частотами, що знаходяться в розмовному (тональному) спектрі частот, тобто від 0,3 до 2,7 - 3,4 кГц, те такий спосіб телеграфування називають **тональним телеграфуванням**. Потреба в збільшенні кількості телефонних і телеграфних сигналів зв'язку привело до виникнення цифрових методів передачі телефонних і телеграфних повідомлень.

У залежності від призначення і конкретних умов застосування **провідні лінії зв'язку** поділяються на польові і постійні (стаціонарні). **Польові лінії зв'язку** застосовуються для організації тимчасового зв'язку в польових умовах. Тому можлива швидка прокладка, монтаж і зняття, а також ці лінії придатні для багаторазового використання. **Постійні лінії зв'язку** використовуються для зв'язку на великі відстані і тривалий час.

Для улаштування польових ліній зв'язку застосовуються: легкі польові кабелі (П-274М, П-275, П-268), польові кабелі дального зв'язку (П-296, П-270), річкові кабелі, увідно-сполучні і розподільні польові кабелі.

У свою чергу постійні лінії зв'язку підрозділяються на **постійні кабельні і постійні повітряні лінії** зв'язку.

У залежності від кінцевої апаратури по провідним лініям (каналам) зв'язку можуть забезпечуватися наступні **види зв'язку**: телефонний, телеграфний літеродрукувальний, передача даних, факсимільний.

Найважливішою вимогою до провідного зв'язку є його стійкість.

Поняття **стійкості провідний зв'язку** містить у собі дві складові частини, це живучість і надійність провідного зв'язку. **Живучість** провідний зв'язку залежить від безперебійної роботи провідних ліній зв'язку, кінцевої апаратури на вузлах зв'язку, контрольно-іспитових пунктах і на робочих місцях посадових осіб.

Особливе місце в забезпеченні живучості провідний зв'язку займає організація його захисту від зброї масового ураження, ударів авіації і вогню артилерії. Ядерна зброя впливає на провідні лінії зв'язку ударною хвилею, світловим і електромагнітним випромінюванням. Ударною хвилею особливо сильно руйнуються постійні повітряні лінії зв'язку, а світловим випромінюванням – польові кабельні лінії зв'язку. Електромагнітний імпульс ядерного вибуху може зробити небезпечний вплив на живучість провідного зв'язку в радіусі, у значне число раз перевищуючому радіусу

руйнування, викликаного ударною хвилею ядерного вибуху. Під впливом електромагнітного імпульсу в кабельних лініях виникають високі напруги в декілька кіловат, що приводить до пробую кабелю, чи перегорання (пробою) ізоляції елементів кінцевих пристроїв, помилковому спрацьовуванню елементів автоматики, а також ураження особового складу, що експлуатує апаратуру зв'язку.

Для забезпечення високої надійності польових кабельних ліній від впливу ядерної зброї і вогневого ураження авіації й артилерії ці лінії слід прокладати з заглибленням у ґрунт на глибину 15-20 см. Однак слід мати на увазі, що прокладка кабельних ліній у землі пов'язана з великою витратою сил, засобів і часу. При прокладці кабелю в землі необхідно стежити за якісним станом його ізоляції, особливо в місцях зрощування.

Для захисту апаратури зв'язку від руйнування між апаратурою і лінією зв'язку необхідно встановлювати схеми захисту і при експлуатації систематично контролювати їх справність. Як міру захисту доцільно провідні лінії зв'язку між вузлами зв'язку будувати по різних напрямках, з рознесенням одна від одної на відстані, що виключають одночасне їхнє пошкодження одним ударом. Крім того, провідні лінії бажано прокладати поза дорогами по напрямках руху військ.

Стійкість провідного зв'язку також досягається проведенням наступних заходів:

- правильним вибором способів організації;
 - наявністю запасних, допоміжних вузлів зв'язку і створенням обхідних каналів і ліній провідного зв'язку;
 - дотриманням технічних правил при будівництві й експлуатаційному обслуговуванні ліній провідного зв'язку;
 - своєчасним і якісним проведенням технічного обслуговування апаратури і систем провідного зв'язку;
 - створенням необхідного резерву засобів провідного зв'язку;
 - проведенням ремонту пошкодженої апаратури і кабельних ліній у мінімальний термін;
- надійною охороною провідних ліній зв'язку.

2. Способи організації провідного зв'язку

Способи організації провідного зв'язку визначаються умовами обстановки, характером місцевості, а також наявністю сил і засобів.

Провідний зв'язок, в залежності від умов обставин та наявності сил і засобів, може бути організований за напрямками або по осі.

Напрямок провідного зв'язку – спосіб організації зв'язку між двома ПУ (командирами, штабами) (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Напрямок провідного зв'язку

Цей спосіб організації проводового зв'язку найбільш широко застосовується в тактичній ланці управління. При цьому лінії проводового зв'язку прокладаються від пунктів управління з'єднань (частин) до пунктів управління підлеглих підрозділів. Так, наприклад, проводовий зв'язок командира і штабу механізованого батальйону із командиром і штабом бригади розгортається за напрямком розпорядженням із зв'язку штабу бригади силами та засобами польового вузла зв'язку бригади (кабелем П-274М). А з командирами механізованих рот та інших підрозділів батальйону – від КСП мб силами і засобами взводу зв'язку батальйону (кабелем П-274М).

Для забезпечення проводового зв'язку в тактичній ланці управління використовуються:

- легкий польовий кабель П-274М (П-275);
- польові телефонні комутатори П-193М, П-194М;
- телекомунікаційний комплект ТК-1;
- польові телефонні апарати ТА-57, ТА-01.

При забезпеченні проводового зв'язку за напрямками потреба в кабелі може перебільшити його штатну кількість, а ємність комутаторів не забезпечить прийом та обслуговування усіх ліній.

Тому, з метою скорочення витрат кабелю та зменшення трудовитрат на його розгортання, зв'язок з деякими абонентами може забезпечуватися по одній лінії (за скороченою схемою).

Переваги напрямку проводового зв'язку:

- забезпечується велика стійкість ліній зв'язку;
- забезпечується велика пропускна здатність ліній зв'язку.

Недоліки проводового зв'язку :

- збільшується час на організацію проводового зв'язку;
- великий розхід сил та засобів;
- виключається маневр каналами зв'язку між напрямками.

Вісь проводового зв'язку – спосіб організації зв'язку, при якому зв'язок старшого ПУ (командира, штабу) з декількома підлеглими ПУ (командирами, штабами) здійснюється по одній осьовій проводовій лінії, що прокладена в напрямку переміщення ПУ старшого штабу (рис. 2.2).

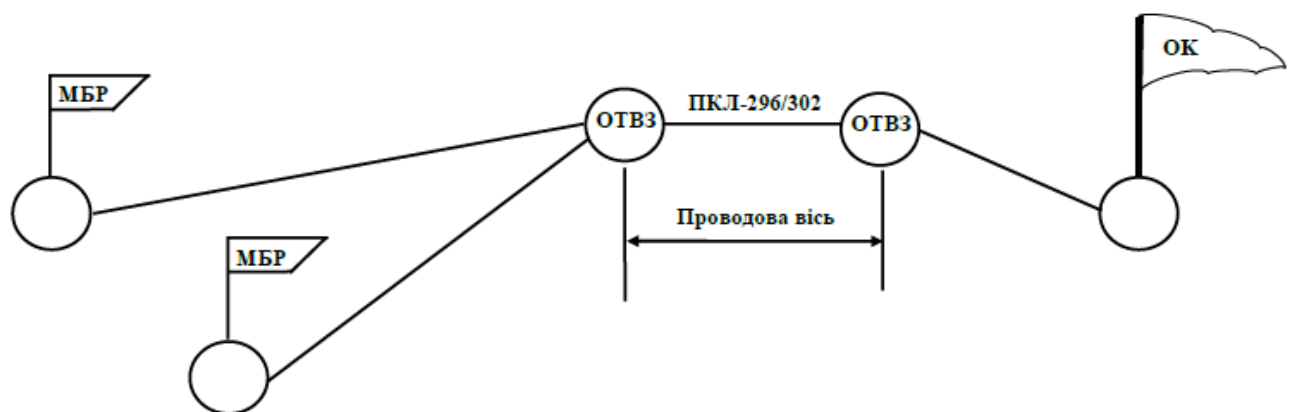


Рис. 2.2. Вісь проводового зв'язку

На осі проводового зв'язку обладнуються опорні (допоміжні) вузли зв'язку, від яких прокладаються лінії прив'язки до ПУ старшого та підлеглих штабів.

Цей спосіб організації проводового зв'язку застосовується в оперативній (стратегічній) ланці управління. Вісь проводовий зв'язку будується силами частини зв'язку оперативного командування. Вісь проводового зв'язку входить до складу польової опорної мережі зв'язку і є її основою. На осі розгортаються опорні вузли зв'язку (ОВЗ) і допоміжні вузли зв'язку (ДВЗ).

Опорний вузол військового зв'язку – вузол військового зв'язку, розгорнутий (обладнаний) на перехрещенні осей та рокад зв'язку і призначений для розподілу каналів та потоків повідомлень і прив'язки до нього вузлів військового зв'язку пунктів управління або допоміжних вузлів військового зв'язку.

Допоміжний вузол військового зв'язку – вузол військового зв'язку, призначений для забезпечення зв'язку із з'єднаннями, частинами та установами, що діють на значній відстані від вузлів військового зв'язку пунктів управління або опорних вузлів зв'язку.

До опорних і допоміжних вузлів зв'язку прокладаються лінії прив'язки силами і засобами частини зв'язку оперативного командування. У смугі бойових дій оперативного командування може будуватися 1 - 2 осі проводовий зв'язку. Одна із них (головна) як правило сполучається з допоміжною віссю радіорелейним зв'язком. Канальна ємність осі залежить від типу кабелю й апаратури ущільнення і може складати до декількох десятків каналів тональної частоти (цифрових каналів).

Переваги осі проводового зв'язку у порівнянні з напрямком проводового зв'язку:

- економія сил і засобів;
- швидке встановлення зв'язку;
- забезпечення маневру каналами.

Недолік: залежність зв'язку з декількома ПУ від стану осевої лінії.

Для організації проводового зв'язку кожним з розглянутих вище способів необхідно мати наступні дані:

- позивні вузлів зв'язку (телефонних і телеграфних станцій);
- позивні посадових осіб;
- умовну нумерацію проводів (ланцюгів), систем і каналів зв'язку.

Позивні вузлів зв'язку частин, з'єднань і об'єднань призначаються з «Алфавітного покажчика позивних» розпорядженням штабу виду збройних сил. При цьому в якості позивних використовуються імена іменники, наприклад: «Схід», «Доліна», Рільник» і т.д.

Позивні посадових осіб штабів і пунктів управління частин (з'єднань і об'єднань) призначаються відповідно до «Таблиці позивних посадових осіб» – ТПДЛ-4. Позивний посадової особи являє собою тризначну цифрову групу, наприклад: командир полку – 107; начальник штабу – 058, начальник зв'язку – 345 і т.п. Таблиця ТПДЛ-4 має декілька колонок з визначеними позивними, кожна колонка позивних діє визначений період часу. Терміни зміни колонок таблиці визначається розташуванням Генерального штабу ЗСУ.

Позивні вузлів зв'язку і посадових осіб застосовуються при адресуванні телеграфної кореспонденції і при веденні телефонних переговорів.

Нумерація проводів, систем і каналів зв'язку визначається відповідним начальником зв'язку (начальником військ зв'язку) з'єднання, об'єднання на підставі вимог «Керівництва з організації оперативно-технічної служби на вузлах зв'язку Збройних Сил України». Ці дані відображаються у відповідних документах по оперативно-технічній службі: схема-наказ, схема з'єднувальних ліній вузла зв'язку, таблиця оперативно-технічних даних елемента вузла зв'язку.

Досвід організації зв'язку в ході АТО призвів до зміни ряду поглядів на способи організації проводового зв'язку та принципи побудови системи зв'язку тактичної ланки Збройних сил.

Система зв'язку у ході застосування Збройних сил України в плані застосування проводового зв'язку будується на основі стаціонарного компонента, нарощеного польовими засобами. У зв'язку з обмеженою кількістю лінійних засобів зв'язку, особливо цифрових, польова опорна мережа зв'язку ЗС України не розгортається.

В тактичній ланці управління у зв'язку із труднощами розгортання ліній прямого проводового зв'язку польовий компонент системи зв'язку може будуватися на лініях прив'язки кабельними лініями вузлів зв'язку пунктів управління до телекомунікаційної мережі загального користування.

Шляхи розвитку проводового зв'язку:

- широке використання кабельних цифрових модемів на мідних та волоконно-оптичних кабельних мережах;
- поступовий перехід на волоконно-оптичні лінії зв'язку, що значно збільшує пропускну спроможність передачі інформації;
- проведення переобладнання, власними силами, апаратних старого парку, що дозволить забезпечити керівний склад на відповідних пунктах управління сучасними телекомунікаційними послугами.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Проводовий зв'язок забезпечує зручність ведення переговорів і передач, відносно велику скритність, серед інших родів зв'язку, майже не підлягає дії створюємих завад, забезпечує велику багатоканальність.

Але сучасна система управління військами вимагає переведення його на цифрові засоби та можливості підключення до телекомунікаційної мережі спеціального призначення й телекомунікаційної мережі загального користування стаціонарних інформаційно-телекомунікаційних вузлів Збройних сил України та інше.

На цьому лекцію закінчено. Слід сказати, що часу лекції недостатньо для всебічного розглядання її теми. З більшою частиною навчального матеріалу вам належить ознайомитися самостійно.

Завдання на самостійну підготовку – підготуватися до групового заняття 1.

Лекцію розробив
Старший викладач
кафедри загальновійськових дисциплін

Геннадій ЗМІВСЬКИЙ

Лекція обговорена і схвалена
на засіданні кафедри,
протокол № _____
від « _____ » _____ 20 ____ р.