

А. В. Колесник

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ ВОПА І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИЩЕНОГО ІНЖЕНЕРНОГО ШАХТНОГО ПРОХОДУ

Анотація: У тезі розглядаються основні підходи до вдосконалення системи зв'язку для військових опорних пунктів та забезпечення захищеного інженерного шахтного проходу. Проведено аналіз існуючих викликів до засобів зв'язку та їх ефективність у сучасних умовах ведення бойових дій. Особлива увага приділяється розробці та використанню новітніх технологій для захищеного зв'язку, а також інженерним заходам, що сприяють зміцненню безпеки підземних комунікаційних шляхів. На основі аналізу сучасних тенденцій у сфері безпечного зв'язку та інженерного захисту пропонуються практичні рекомендації для покращення системи зв'язку у ВОПах.

Ключові слова: системи зв'язку ВОПа, інженерний шахтний прохід, удосконалення систем зв'язку.

Abstracts: The thesis discusses the main approaches to improving the communication system for military strongholds and ensuring a secure engineering mine passage. An analysis of existing challenges to communications equipment and their effectiveness in the current conditions of warfare is carried out. Particular attention is paid to the development and use of the latest technologies for secure communications, as well as engineering measures to strengthen the security of underground communication routes. Based on the analysis of current trends in secure communication and engineering protection, practical recommendations are offered to improve the communication system.

Keywords: communication systems in mine workings, mine passage, improvement of communication systems.

Вступ

У сучасних умовах ведення бойових дій вдосконалення системи зв'язку та забезпечення захищеного інженерного шахтного проходу стають важливими елементами для підвищення ефективності та безпеки військових операцій. Захищений і надійний зв'язок дозволяє підрозділам діяти узгоджено, швидко реагувати на зміни в обстановці та знижувати ризики для особового складу [1]. Розглянемо основні аспекти вдосконалення системи зв'язку ВОПа (вогневої опорної позиції) і забезпечення захищеного шахтного проходу, а також технології, які сприятимуть цьому.

Основна частина

Вогнева опорна позиція є однією з ключових позицій на передовій, яка забезпечує захист та оборону певної території. Для ефективного функціонування ВОПа необхідна якісна система зв'язку, яка дозволяє координувати дії підрозділів та миттєво обмінюватися інформацією. Основні виклики, пов'язані з організацією зв'язку на ВОПі можна виділити такі як [1, 2]:

- вразливість до перехоплень. Використання незахищених каналів зв'язку може призвести до витоку конфіденційної інформації;
- забезпечення безперебійності зв'язку. Умови ведення бойових дій часто ускладнюють стабільну роботу зв'язкових систем через руйнування інфраструктури або глушіння;
- швидке оновлення інформації. У бойових умовах важлива оперативність передачі даних для своєчасного реагування на загрози.

Так виходячи з вище викладених викликів для забезпечення надійного і безперебійного зв'язку можна застосовувати такі технологічні рішення:

- шифрування каналів зв'язку. Сучасні засоби шифрування забезпечують захист від перехоплення та декодування ворожими силами [3].

- резервування каналів зв'язку. Для підвищення надійності зв'язку на ВОПі може використовуватися резервування з використанням різних каналів передачі даних, таких як супутниковий зв'язок, радіозв'язок та оптоволоконні лінії.

- мережеві пристрої нового покоління. Використання надійних і компактних мобільних систем передачі даних, які можуть бути швидко розгорнуті на полі бою.

Інженерний шахтний прохід забезпечує не тільки приховане пересування особового складу, але й захист від ударів і вибухів. Для вдосконалення системи зв'язку вогневої опорної позиції (ВОП) і забезпечення захищеного каналу передачі інформації можна використовувати інженерний шахтний прохід.

При проектуванні інженерного шахтного проходу слід врахувати наступні рекомендації [4]:

- розташування. Шахтний прохід слід розміщувати під землею, на глибині, яка забезпечить захист від зовнішнього впливу (артилерійських обстрілів, авіаударів тощо). Орієнтовна глибина повинна бути не меншою за 1,5–2 метри;

- ступінь захищеності. Стіни проходу потрібно зміцнити бетонними або сталевими конструкціями також можна використовувати піщано-цементні блоки. Двері, що витримують вибухи і удари, забезпечують безпеку на вході і виході з проходу;

- виходи (шляхи відходу). Забезпечити кілька виходів для безпечної евакуації та додаткового постачання необхідних ресурсів.

- світлове та комунікаційне обладнання. Використання енергоефективного світлодіодного освітлення та надійних кабелів зв'язку для безпечного пересування і координації дій.

При цьому ставляться і вимоги для прокладення кабельних ліній зв'язку, зокрема:

- захист кабелів: Використання захищених, облетених кабелів (типу ВВГ або броньованих кабелів) з додатковою ізоляцією допоможе запобігти пошкодженню.

- кабельні канали. Прокладання кабелів у спеціальних кабельних каналах чи трубах у шахтному проході для кращого захисту від механічних пошкоджень та вологи.

- резервні лінії: Рекомендовано встановити дублюючі лінії зв'язку, які можуть використовуватись у разі пошкодження основних.

Основними перевагами комплексного підходу до вдосконалення системи зв'язку ВОПа та інженерного шахтного проходу є:

- підвищення мобільності та оперативності. Завдяки покращенню зв'язку, підрозділи можуть швидше реагувати на загрози та переміщатися в безпечні місця. Крім того, вчасно проводити поточні та капітальні ремонти обладнання та обслуговування в цілому;

- захист інформації та особового складу. Нові технології забезпечують надійний захист від витоку даних і підвищують рівень безпеки для особового складу.

- зменшення ризиків при проведенні операцій. Захищений шахтний прохід дозволяє знизити ризики для бійців, що особливо важливо при проведенні спецоперацій.

Основним недоліком влаштування захищеного інженерного шахтного проходу є затрати часу та ресурсів (фінансів) на виконання будівельних робіт і необхідність дотримання технології виконання робіт згідно розробленої технологічної карти.

Висновки

Вдосконалення системи зв'язку ВОПа та забезпечення захищеного інженерного шахтного проходу є пріоритетом для підвищення ефективності та безпеки військових підрозділів. Розробка та впровадження нових технологій, таких як шифрування зв'язку, резервування каналів, а також створення надійних захищених проходів, дозволить значно підвищити здатність військових оперативно та безпечно виконувати свої завдання в умовах сучасного бою.

Список використаної літератури

1. Чекунова О. М., Чекунов В. В., Дзюба І. В., Блащук С. М. Аналіз демаскуючих факторів абонентського терміналу Starlink та оцінка впливу на якість зв'язку засобів їх маскування від радіоелектронної боротьби противника. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2024. № 1 (54). С. 95-100.

<https://doi.org/10.30748/nitps.2024.54.13>.

2. Несторов О.М., Удосконалений метод розрахунку пропускної спроможності системи зв'язку спеціального призначення на інформаційних напрямках / Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони / Військова кібернетика та системний аналіз / Том 36 № 3 (2019). DOI: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2019-36-3-11-14>.

3. Кулешник Я.Ф., Дробіняк Х.Т., Застосування інформаційних технологій у воєнний час. Деякі складові комунікації та зв'язку. Інформаційно-аналітичне забезпечення діяльності органів сектору безпеки і оборони України /Матеріали науково-практичної конференції/ 22 грудня 2023р. Львів. 2024 –С. 89-93.
https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/6900/1/22_12_2023.pdf#page=89.

4. Колесник А.В., Томчук М.А., Томчук М.М., Особливості влаштування захисних споруд в умовах військового часу. / Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців. Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2024) (2024) 11-20 травня 2024р. Вінниця, ВНТУ.
<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2024/paper/view/21538>.

Колесник Андрій Вікторович – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури; Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andrey.engineer@gmail.com.

Kolesnik Andrii V. – PhD student of the Department of Civil Engineering, Municipal Economy and Architecture; Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andrey.engineer@gmail.com.