

УДК 621.391.6

**Sergii Gnatiuk**<sup>1</sup>, Candidate of technical sciences, Principal research scientist  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1541-7058> **e-mail:** [sgnatuk30@gmail.com](mailto:sgnatuk30@gmail.com)

**Jaroslav Hrokholskyi**<sup>2</sup>, Candidate of technical sciences, Associate Professor of the  
Department of Automated Control Systems  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7550-5877> **e-mail:** [GGYM@ukr.net](mailto:GGYM@ukr.net)

**Lev Sakovich**<sup>3</sup>, Candidate of technical sciences, research fellow  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8257-7086> **e-mail:** [lev@sakovich.com.ua](mailto:lev@sakovich.com.ua)

<sup>1</sup>State Scientific and Research Institute of Cybersecurity Technologies and Information Protection, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Military Institute of Telecommunications and Informatization named after Heroes Krut, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>Institute of Special Communications and Information Protection of NTUU “KPI” named after Igor Sikorsky, Kyiv, Ukraine

## **CHORNOBYL ACCIDENT AND MILITARY RADIO COMMUNICATIONS: ANALYSIS OF ORGANIZATION AND FEATURES OF FUNCTIONING**

**Abstract.** *The article examines the deployment process, dynamics of changes, and specific features of the military communication system within the 30-kilometer zone of the Chernobyl Nuclear Power Plant during the period from April 26, 1986, to December 5, 1986. Particular attention is paid to radio communication as the most operational means of communication under extreme conditions. The material is based on documents and orders of the operational group of the USSR Ministry of Defense (military unit 06407), daily statistical data, as well as the analysis of records in the communication department, orders of the leadership, and the results of their implementation.*

*The study considers the interaction between military and civilian structures, emergency task adjustments, and the creation of additional communication elements that operated situationally and were not always documented. The findings allow tracing the peculiarities of information support and management in the conditions of initial chaos after the accident, and demonstrate the role of the military communication system in ensuring coordination of actions among various forces and structures. The historical experience of Chernobyl remains relevant for contemporary circumstances, as humanity once again faces the challenges of large-scale crises and military threats.*

**Keywords:** *Chernobyl NPP, liquidation of the accident, military communications, operational group, orders, radio communications.*

© С.Є. Гнатюк, Я.М. Грохольський, Л.М. Сакович, 2026

С.Є. Гнатюк<sup>1</sup>, Я.М. Грохольський<sup>2</sup>, Л.М. Сакович<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДержНДІ технологій кібербезпеки та захисту інформації, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації (ВІТІ) імені Героїв Крут, м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації (ІСЗІ) НТУУ "КПІ" імені Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

## ЧОРНОБИЛЬСЬКА АВАРІЯ І ВІЙСЬКОВИЙ РАДІОЗВ'ЯЗОК: АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ

***Анотація.** У статті досліджено процес розгортання, динаміку змін та особливості функціонування системи військового зв'язку у 30-кілометровій зоні ЧАЕС у період з 26.04.1986 до 05.12.1986 р. Основна увага приділена радіозв'язку як найбільш оперативному засобу комунікації в екстремальних умовах. Матеріал базується на документах та наказах оперативної групи МО СРСР (в/ч 06407), щоденних статистичних даних, а також аналізі записів у відділі зв'язку, наказів керівництва та результатів їх реалізації.*

*Розглянуто взаємодію військових і цивільних структур, екстрене корегування завдань та створення додаткових елементів зв'язку, що діяли ситуативно й не завжди відображалися документально. Отримані результати дозволяють простежити особливості інформаційного забезпечення та управління в умовах початкового хаосу після аварії, а також показують роль системи військового та спеціального зв'язку у забезпеченні координації дій різних сил і структур. Історичний досвід Чорнобиля має актуальне значення для сучасних умов, коли людство знову стикається з викликами масштабних криз і воєнних загроз.*

***Ключові слова:** ЧАЕС, ліквідація аварії, військовий зв'язок, оперативна група, накази, радіозв'язок.*

<https://doi.org/10.32347/2411-4049.2026.2.238-250>

### Вступ

Аварія на Чорнобильській атомній електростанції 26 квітня 1986 року стала однією з наймасштабніших техногенних катастроф ХХ століття, наслідки якої відчуваються й сьогодні. Вона продемонструвала не лише небачену силу атомної енергії, але й вразливість людських систем управління, технічних засобів та організаційних структур у кризових умовах. Подібні події у світі – аварія на АЕС Трі-Майл-Айленд (США, 1979 р.) та катастрофа на АЕС Фукусіма (Японія, 2011 р.) – підтверджують, що ризики атомної енергетики мають ймовірнісний характер і залежать від поєднання природних та людських факторів.

У кризових ситуаціях особливого значення набуває людський фактор. Він проявляється як у героїчних діях рятувальників, військових та цивільних служб, так і у негативних формах поведінки – паніці, дезінформації, спробах уникнути відповідальності. В умовах початкового хаосу після аварії на ЧАЕС ключовим завданням стало забезпечення достовірного інформаційного обміну та створення надійних каналів зв'язку. Саме вони дозволяли координувати дії різних структур, приймати оперативні рішення та спрямовувати ресурси на ліквідацію наслідків катастрофи.

Військовий зв'язок, зокрема радіозв'язок, відіграв провідну роль у забезпеченні комунікації в 30-кілометровій зоні відчуження. Його гнучкість, мобільність та здатність швидко адаптуватися до змінних умов зробили його основним інструментом управління в екстремальній ситуації. Вивчення досвіду організації та функціонування системи зв'язку у цей період є важливим не лише для історичного аналізу, але й для сучасних умов, коли людство знову стикається з викликами масштабних криз і воєнних загроз.

**Постановка завдання.** У період з 04.10.1986 р. до 05.12.1986 р. автори Сакович Л.М. і Грохольський Я.М. послідовно в часі виконували обов'язки старших офіцерів відділу зв'язку оперативної групи МО СРСР, на який були покладені задачі організації і забезпечення діючого зв'язку по управлінню військами, що займались ліквідацією аварії на ЧАЕС. Офіцери відділу на всіх етапах ліквідації аварії забезпечували неперервне чергування по підтримуванню системи у належному стані й оперативному розв'язанню назрілих проблем, знаходились у роз'їздах у межах 30-кілометрової зони і спеціальної зони (ЧАЕС) для розв'язання завдань зв'язку, оцінки місць розгортання засобів зв'язку, прокладання кабельних ліній, забезпечення взаємодії в питаннях зв'язку різних внутрішньозонових і позазонових структур, розв'язання екстрених питань зв'язку, оцінки екстремальних ситуацій, уточнення на місцях прийнятих рішень.

Фізичну суть різних фізичних процесів, які розглядаються у статті, соціальний аспект техногенних ситуацій, вплив на навколишнє середовище і земну кору динамічних ядерних ударів, специфіку партійного керівництва автори статті аналізували сумісно, допомогу в цьому надав фізик д.п.н., к.ф.-м.н. Сусь Б.А.

У зазначений період конкретизувались особливості та характер військового зв'язку в екстремальних умовах, які відповідають техногенній аварії на ЧАЕС. З плином років не раз проявлялись екстремальні умови забезпечення військового зв'язку, зокрема, сьогодні наша держава у процесі ведення бойових дій.

Аналізуючи подібні ситуації, автори оцінювали загальні тенденції, які характерні для військового зв'язку в таких критичних ситуаціях і конкретизуються у статті, з певною корекцією на час та технічні можливості.

**Аналіз останніх публікацій.** Наскільки відомо авторам, узагальнених даних щодо військового зв'язку у Чорнобильській зоні з 26.04.1986 р. до кінця того ж року у публікаціях не виявлено. Це, як нам здається, пов'язано з тим, що під кінець року зв'язок був переданий цивільній обороні, а накази по військових частинах та оперативній групі роз'їхалися у різні місця та осіли згодом у різних архівах. Деякі дані авторами були опубліковані в [1–3]. Більш повний аналіз, характерні особливості управління в умовах техногенних невизначеностей, кореляція із сьогоденням подаються у запропонованій статті. Певні уточнення щодо використання техніки зв'язку, конкретних місць її розміщення і функціонування були отримані авторами від виявлених пізніше виконавців на той час наказів та розпоряджень. Стан, який виник у Чорнобильській зоні, пов'язаний з екстремальними умовами, які утворилися внаслідок техногенної катастрофи, специфікою місцевого і загального управління, значною невизначеністю ситуації, швидкою зміною динаміки і можливими катастрофічними наслідками прийнятих рішень. Різні облікові дані у такій динаміці були неповними, часто накази були авральними, мало дублювалися письмово, управління – у телефонному режимі, або ситуаційним на місцях.

З дня аварії і по серпень 1986 року система зв'язку кількісно нарощувалась і її функціонування супроводжувалось структурними та організаційними перетворюваннями, пов'язаними із збільшенням кількості військових частин і цивільних структур, задіяних для ліквідації наслідків аварії, динамікою, багатоваріантністю, складністю і певною невизначеністю кінцевих результатів рішень багатьох задач, які ставились, з необхідністю термінової реалізації експрес-наказів керівних органів в екстрених випадках, постійної корекції і зміни планів, забезпечення ефективної взаємодії структурних елементів всього контингенту ліквідаторів. На кінець цього періоду визначились найбільш інтенсивні інформаційні напрямки, стабілізувалась кількість військових частин, в основному визначилась географія місць виконання робіт, що дало можливість перейти від кількісних показників у нарощуванні системи зв'язку до вдосконалення її структури, раціональнішому використанню сил і засобів зв'язку, певному їх скороченню. У першу чергу обмежувалось застосування радіо- і супутникового зв'язку, основна увага приділялась використанню кабельних і радіорелейних ліній зв'язку, а також орендованих у Міністерства зв'язку каналів.

Деякі дані щодо зазначених у поданому дослідженні апаратних і апаратури, які використовувались у системі військового зв'язку, основні принципи її застосування представлені у відкритих веб-сайтах [4]. Деталізація деяких специфічних алгоритмів функціонування аналізується в [5–8].

Відмітимо, що подані нижче результати основані на джерелах інформації, які відображались документально і в сукупності сформували основну достатньо тривалу і стабільну (базову) складову загального зв'язку. Обсяг реального зв'язку був більшим. Зокрема, не повністю врахована система цивільного зв'язку, міліції, КГБ, мобільного зв'язку із рухомими об'єктами, екстрено створеними в інтересах ліквідації аварії та розв'язання ситуаційних завдань. Проблемним і практично неможливим було врахування зв'язків із автотранспорту органів управління в умовах динаміки переміщень, термінових нетривалих напрямків радіозв'язку за допомогою мобільних радіостанцій у межах створюваних і переформованих структур та їх використання. Статистика не враховує частини екстрених і польових зв'язків між палатками, апаратними, різними утвореннями за допомогою кабелю П-274 та телефонних апаратів ТА-57 чи подібних засобів зв'язку, із-за відсутності зафіксованих даних про створення таких зв'язків. В основі цивільного зв'язку були стаціонарні канали, частина із яких орендувалась в інтересах військового зв'язку. Міліція і КГБ використовували для аналізу та розв'язання екстрених завдань мобільний зв'язок за допомогою своїх портативних радіостанцій та канали цивільного і військового зв'язку.

Відмітимо також, що є значна кореляція між тими екстремальними умовами забезпечення зв'язку і його забезпеченням в сучасних умовах техногенних, природних і соціальних ризиків та ведення бойових дій. Але змінився технічний стан засобів зв'язку, стали страшнішими новітні озброєння, зросли можливості ворога протидіяти в усіх сферах управління та зв'язку, використовувати інформаційні та кібератаки, розладнувати фізично та засобами РЕБ систему зв'язку. Протидія стосується також всіх сфер суспільного життя, питань економіки, фінансів, оборони, природних ресурсів, суспільних та міждержавних відносин, питань відстоювання суверенітету та незалежності, мови, єдності нації та церкви. Екстремальні умови можуть

виникнути і при розладнанні систем мобільного зв'язку, до якого населення звикло. Такий стан підсилює те, що стара система стаціонарного телефонного зв'язку скорочується і стає вторинною.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є: а) аналіз особливостей формування військового зв'язку в техногенних умовах, які відповідають аварії на ЧАЕС; б) виявлення узагальнених даних, використання яких можливе і доцільне в інших екстремальних умовах; в) уникнення певних помилок в об'єктивному врахуванні нестандартних умов забезпечення зв'язку; г) розширення кола читачів та орієнтованих на подібну складну тематику спеціалістів важливістю технічно-техногенних проблем, які можуть виникнути у сфері сучасних технологій; д) оцінка небезпеки проявлення людських психічно-шизофренічних, маніакально-одержимих і диктаторських факторів стосовно прийнятих їх носіями неадекватних, катастрофічних за наслідками рішень, проти чого мають бути створені невідворотні гарантовані міжнародні засоби протидії.

## **Виклад основного матеріалу**

### *Аналіз динаміки утворення і функціонування системи військового зв'язку*

Організація і розвиток системи військового зв'язку з моменту аварії і до 05.12.86 р., певні узагальнення і статистичні матеріали характеризуються наступними даними. Деякі можливості апаратних розкриті в [4].

1. Для забезпечення зв'язком сформованої оперативної групи КВО в район аварії (м. Прип'ять) 26.04.86 р. були виділені засоби зв'язку від 113 бригади зв'язку КВО і розгорнутий вузол зв'язку (ВЗ) “Волномер”\* у складі: станція супутникового зв'язку Р-440-О – 1 к-т; апаратна засекреченого зв'язку П-244 ТМ – 1 к-т; комплекс гарантованого засекречування мовних сигналів Т-222 П – 1 к-т.

\*назви вузлів і апаратури зв'язку надані у російськомовному варіанті (на час функціонування зв'язку).

2. 27.04.86 р. о 9.50 був утворений телефонний засекречений канал гарантованої стійкості („Булава” – апаратна Т-222 П) із вузлом зв'язку ГШ ЗС СРСР “Рубин” за допомогою системи космічного зв'язку і канал тимчасової стійкості (Т-217) із використанням каналу ТЧ, а з вузлом зв'язку штабу КВО “Легенда” – два телефонні зв'язки тимчасової стійкості (Т-217).

До кінця дня 27.04.86 р. ВЗ “Волномер” був підсилений апаратною П-238 Т для забезпечення телеграфним засекреченим зв'язком гарантованої стійкості із ВЗ “Рубин” і чотирма КШМ Р-142 для забезпечення управління загонами радіаційної розвідки. Цього ж дня для управління авіацією окремим полком зв'язку військово-повітряних сил КВО був розгорнутий ВЗ “Привал” у складі: П-244 Т – 1 к-т; радіорелейної станції Р-409 – 1 к-т; радіостанції Р-140 – 1 к-т.

Від ВЗ “Привал” були забезпечені телефонні засекречені зв'язки тимчасової стійкості (Т-217) із ВЗ штабу ВПС КВО “Десна”, ВЗ “Волномер” і ВЗ аеродрому м. Чернігова “Маятник”. З гелікоптерами, які виконували різні завдання, був передбачений радіозв'язок. Відомо, в яких пекельних умовах працювали ці гвинтокрилі машини і люди в них, зависаючи у стовпі атмосфери, яка світилася від радіаційного опромінення, над роздертим жерлом блоку, щоб скинути туди свинець та пісок і приглушити викиди. Ці машини

із-за високого вторинного опромінення знайшли своє пристанище у могильниках, а люди – в лікарнях і – жахлива невідворотність – на цвинтарях.

3. 29.04.86 р. ВЗ “Волномер” і ВЗ “Привал” були передислоковані, з метою зменшення опромінення особового складу, а також впливу радіації на напівпровідники в апаратурі зв’язку, із м. Прип’ять у м. Чорнобиль, звідки організувала свою роботу оперативна група КВО під керівництвом заступника командувача військами округу. Пізніше частина засобів зв’язку разом із транспортною базою теж була похоронена в могильниках.

Зазначимо, що з часом людська жадоба, безвідповідальність та ігнорування безпекою запустили механізм розкрадання могильників і радіація почала розповзатися по Україні, приносячи нещастя не в одну сім’ю.

4. 4.05.86 р. у м. Чорнобиль прибула оперативна група МО СРСР (40 осіб) під керівництвом Головнокомандувача військами Південно-Західного напрямку.

Для забезпечення управління військами хімічного захисту, інженерними військами, частинами цивільної оборони (ЦО), медичними частинами, які прибували в район 30-кілометрової зони, 4 і 5 травня 1986 р. ВЗ “Волномер” підсилюється засобами зв’язку і додатково розгортаються: а) ВЗ ЗКП ОГ МО СРСР у м. Іванків; б) допоміжний ВЗ у районі н. п. Оране; в) радіорелейні лінії: Р-409 (м. Іванків – н. п. Оране); Р-404 (м. Іванків – ВЗ ЗКП КВО “Труборез”); Р-409 (м. Іванків – м. Чорнобиль); Р-409 (м. Чорнобиль – н. п. Оране); допоміжний ВЗ “Волномер-1” у районі н. п. Опачичі під Чорнобилем, де було поселене керівництво.

5. У сховищі цивільної оборони (під адміністративним корпусом) на АЕС був розгорнутий 6.05.86 р., в інтересах забезпечення управління силами і засобами, які знаходились безпосередньо на АЕС, вузол зв’язку “Пробег”, з комутаторами та апаратурою засекречування. Були підсилені засобами зв’язку робочі місця голови урядової комісії і керуючого складу міністерств на АЕС і в м. Чорнобилі.

6. 9.05.86 р. було прийняте рішення на організацію управління по секторах (уся 30-кілометрова зона була розділена на три сектори і одну особливу зону територія – район АЕС). У зв’язку з цим були сформовані три вузли зв’язку, які 11 травня 1986 року прибули в район зосередження і розгорнулись: ВЗ “Разворот” (сектор № 1) – у районі н. п. Пірки (потім переміщений в район н. п. Рудаков); відповідальний БВО; ВЗ “Славянка” (сектор № 2) – у районі н. п. Терехов; відповідальний КВО; ВЗ “Станиця” (сектор № 3) – у районі н. п. Діброва (потім переміщений в район н. п. Радча); відповідальний ПриКВО.

Вузли зв’язку зон були з’єднані з ВЗ МО “Волномер” в Чорнобилі і з ВЗ своїх штабів лініями кабельного, радіорелейного, тропосферного і супутникового зв’язків. Для підвищення пропускної здатності і надійності виходу на мережі зв’язку Міністерства оборони і Міністерства зв’язку силами радіорелейного батальйону КВО була побудована радіорелейна лінія прив’язки з використанням РРС Р-404. За допомогою закинutoї, але відремонтованої силами зв’язківців повітряної лінії зв’язку був забезпечений вихід із ВЗ “Волномер” на один із опорних ВЗ КВО.

Створення вузлів зв’язку секторів дозволило в умовах радіоактивного зараження, динаміки робіт і переміщень забезпечити більш стійке і оперативніше управління підлеглими військовими частинами і підрозділами. У кожному секторі було організовано по одній станції фельд’єгерсько-поштового зв’язку (СФПС).

Прийняті заходи забезпечили всі види зв'язку від базового ВЗ “Волномер” у м. Чорнобилі (телефон, телеграф, кольоровий фототелеграф, фельд’єгерсько-поштовий) з ВЗ ГШ “Рубін” (Москва), ВЗ КВО “Легенда” (Київ), ВЗ “Каскад” Південно-Західного оперативного напрямку (Кишинів). Акцент здійснювався на засекречений зв'язок.

7. Досвід організації і забезпечення зв'язків, набутий за цей час, показав, що частини цивільної оборони, окремі медичні батальйони, частини і підрозділи тилу, інженерні та хімічні війська своїми штатними засобами зв'язку не здатні забезпечити зв'язки в потрібному об'ємі, який визначався екстремальністю і динамізмом ситуації, характером задач ліквідації, що призводило до необхідності виділення в їх розпорядження засобів зв'язку за рахунок інших військових частин. Це в певній мірі додатково підривало боєготовність військових частин, з'єднань та округів щодо основного їх призначення через необхідність направляти війська зв'язку у Чорнобильську зону, послаблюючи систему власного управління.

Враховуючи вплив радіації на здоров'я і можливі мутації при народженні дітей, було прийняте рішення на заміну особового складу строкової служби сімейними призовниками запасу, в яких уже були діти, але цей процес відбувався достатньо мляво, враховуючи, що призовникам треба було платити гроші на рівні їхніх зарплат із коефіцієнтом підвищення.

8. Зазначимо, як показує досвід, що у початковий період будь-якої несподіваної, екстреної, динамічної ситуації (техногенні, природні катаклізми, воєнні дії, терористичні акції, масштабні аварії) зв'язок можливий тільки за допомогою мобільних і портативних радіозасобів. У Чорнобильський період їх не вистачало. Радіостанції типу Р-105М, Р-107М недостатньо компактні, застарілі, потребують солдата для переноски, утворюють на одній частоті мережу із кількох абонентів (один говорить – всі слухають), комутація абонентів між собою неможлива. Значно зручнішими були малогабаритні радіостанції Р-148, Р-157, Р-158, але їх майже не було, їх терміново замовляли на військових складах для виконання задач, що планувались (зокрема, ручне очищення даху 4-го блоку). Більш зручними були міліцейські радіостанції (ГОСТи 16019-70, 16019-78), але їх було дуже мало.

Специфіку зв'язку часто визначав характер роботи, яку треба було виконати. Зокрема, коли використання різних механічних роботів, які керувались дистанційно по радіоканалах з використанням систем відеоспостереження, показало свою неефективність, було прийнято рішення очищати дах від уламків за допомогою людей у відносно (стосовно сотень і тисяч рентген) захисній екіпіровці. Ліквідатори по черзі пролазили через люк, маючи для зв'язку портативну радіостанцію, якою, як виявилось, незручно користуватись у протигазі та грубих рукавицях, і в межах кількох хвилин скидали вниз все, що можна було скинути. Щоб не було затримок за роботою понад встановлений час, на даху був поставлений дзвін, мотузок від якого тягнувся у внутрішнє приміщення, щоб відкликати з даху людину. Віддалено, з іншого корпусу, велося спостереження за допомогою відеокамери і радіозв'язком з приміщеннями, в яких готували та очищали людей.

Сьогодні вже 40-а річниця Чорнобильської аварії. Але питання щодо ліквідації техногенних аварій до сьогодні є досить актуальні, і позитивний досвід, отриманий ще в 1986 році, необхідно пам'ятати і за необхідності застосовувати.

Ці питання значно загострились внаслідок ведення бойових дій по всій території України, тому існує реальна загроза пошкодження не тільки блоків атомних електростанцій, але і сховищ відпрацьованого радіоактивного палива. Це можливе на усій території держави, як в тилу, так і поблизу ведення бойових дій. Насамперед мова йде про Запорізьку та Чорнобильську АЕС, де пошкодження або руйнування сховищ радіоактивних відходів може призвести до радіоактивного зараження великих територій не тільки України, а й сусідніх європейських держав. Тому доцільно використання досвіду щодо організації робіт, логістики і зв'язку з врахуванням сучасних реалій.

За даними Міністерства оборони Британії, ще до березня 2023 року російські війська вже облаштували бойові позиції на кількох дахах із шести корпусів реакторів Запорізької АЕС. Тобто техногенної катастрофи ще немає, але ж до неї вже потрібно готуватися і враховувати досвід далекого 1986 року.

Мета цієї статті, серед авторів якої є ліквідатори аварії на Чорнобильській АЕС у 1986 році, узагальнити досвід організації робіт в екстремальних умовах і відпрацювати конкретні рекомендації щодо їх застосування в зонах техногенних екологічних катастроф.

Чорнобильська катастрофа показала практичну неспроможність діючої системи управління в умовах радіоактивного зараження густонаселеної місцевості. Тільки на основі повного аналізу реальної обстановки можливо було прийняти зважені рішення з ліквідації техногенних катастроф.

Необхідно оперативно отримувати достовірну інформацію про реалізацію керуючих впливів для своєчасного їх коректування та отримання максимальної ефективності зусиль з ліквідації наслідків техногенних катастроф.

Керівництво держави повинно бути повністю поінформоване про ситуацію, плани, наміри і можливості відомств, які відповідальні за дії в надзвичайних ситуаціях.

У надзвичайних умовах незамінними і ефективними є мобільні засоби зв'язку самих різних видів – від переносних радіо- і супутникових станцій до радіорелейних і тропосферних станцій з автономним електроживленням. При цьому дуже важливим є сумісність засобів і каналів зв'язку.

Найбільш ефективним сьогодні є використання програмно-керованих засобів зв'язку для обміну інформацією в цифровому вигляді.

Для негайного вирішення надзвичайних завдань із організації зв'язку вкрай важливим є наявність достатнього резерву сил і засобів.

9. Для забезпечення високої оперативності передачі кольорової картографічної інформації про радіаційну обстановку і динаміку проведення очищувальних робіт було прийнято рішення про використання комплексу “Цвет” (76В157) у напрямках: ВЗ “Волномер” – ВЗ “Рубин” (Чорнобиль – Москва); ВЗ “Волномер” – ВЗ “Каскад” (Чорнобиль – Кишинів).

10. До серпня 1986 року продовжувалось кількісне нарощування системи зв'язку, структурні та організаційні зміни. Усього було утворено 63 вузли зв'язку, у тому числі: ВЗ ПУ ОГ МО СРСР (912 ОГ) – 1; ВЗ особливої зони – 1; ВЗ секторів – 3; ВЗ допоміжних ПУ – 2; ВЗ з'єднань і військових частин – 56.

Протяжність ліній зв'язку склала 1432 км, у тому числі: радіорелейних – 516 км; тропосферних – 120 км; кабельних – 796 км; прийнято 65 орендованих у Міністерства зв'язку каналів; організовано напрямків космічного зв'язку – 6.

У системі зв'язку було задіяно: особового складу – 1702 чол., у тому числі: офіцерів – 148 чол.; прапорщиків – 139 чол.; солдат і сержантів – 1376 чол.; жінок – 39 чол.; автомобілів – 379, із них спеціальних – 298.

Усього було організовано зв'язків – 169, із них засекречені з гарантованою стійкістю – 34, з тимчасовою стійкістю – 87.

11. 3 серпня 1986 року кількісне нарощування системи зв'язку припинилось, більша увага надавалась її вдосконаленню, раціональному використанню сил і засобів, щоб понизити кількісні показники і підготувати систему осінньо-зимового періоду експлуатації. Визначилась стабільна (базова) частина системи зв'язку, яка дозволила забезпечити необхідні оперативність і гнучкість в управлінні, що пов'язано із динамікою обстановки, задачами військам і постійними їх переміщеннями. До базової структури під'єднувались чи від'єднувались місцеві елементи зв'язку (у залежності від характеру виконуваних робіт).

12. З метою недопущення втрат інформації і несанкціонованого доступу до неї були вжиті заходи:

а) з оперативними групами секторів і всіма підлеглими військовими частинами був організований, в основному, засекречений зв'язок по каналах і лініях військової системи польового зв'язку і по провідних каналах державної мережі зв'язку. Тропосферний зв'язок використовувався як резервний;

б) була заборонена робота радіозасобів у короткохвильовому діапазоні, за винятком радіомережі радіаційної обстановки, для якої був визначений режим роботи “чергове приймання”. Робота засобів радіозв'язку дозволялась тільки при втраті всіх видів зв'язку і з дозволу ПУ зв'язком ОГ МО СРСР;

в) за роботою і станом радіомереж був установлений радіоконтроль силами чотирьох постів контролю безпеки зв'язку;

г) скорочувалась кількість абонентів відкритого зв'язку.

13. У зв'язку з тим, що терміни ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС затягувались і в принципі не були чітко визначеними, війська зв'язку та інші військові формування розпочали готувати місця свого розміщення і вузлів зв'язку до роботи в зимових умовах. Розпочались роботи по переформуванню в м. Чорнобилі ВЗ “Волномер” у стаціонарний варіант функціонування. Ці роботи були завершені близько 20.10.86 р. Без потреби, дублюючі зв'язки були ліквідовані, частина засобів зв'язку була вивільнена.

#### *Деякі узагальнення процесу функціонування зв'язку*

**Загальні підсумки** обміну інформацією з 27 квітня по 24 листопада 1986 року у створеній системі військового зв'язку, організованій для управління процесами ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС, наступні\*:

проведено переговорів – 1376572, із них ЗАС – 766550; передано ТЛГ ЗАС телеграм/слів – 9125/962620; прийнято ТЛГ ЗАС телеграм/слів – 7994/938297; передано спецстрічок (“Ляхта”) – 10735; передано факсимільних повідомлень (“Цвет”): кольорової графічної інформації (ЦГИ) – 1503, звичайної графічної інформації (ОГИ) – 348; прийнято: ЦГИ – 425, ОГИ – 348; коефіцієнт справної дії (КСД) базової системи зв'язку – приблизно 97%.

\*узагальнення оснований на даних, які були документально зафіксовані.

**Середні значення за місяць** з 27.4.86 р. по 24.11.86 р.:

проведено переговорів – 183203, із них ЗАС – 106665; передано ТЛГ ЗАС телеграм/слів – 1270/133947; прийнято ТЛГ ЗАС телеграм/слів – 1110/130564;

передано спецстрічок (“Лахта”) – 1492; передано ЦГИ – 210, ОГИ – 69; прийнято ЦГИ – 58, ОГИ – 49; КСД – приблизно 97%; дещо нижчий він був у квітні-травні і вищий після вересня 1986 року.

**Цілеспрямованого заважання** функціонуванню системи зв’язку, радіоелектронного подавлення (РЕП) не спостерігалось. Дози радіації поза зоною ЧАЕС, які діяли на засоби зв’язку, дозволяли підтримувати зв’язок у задовільному стані. Вплив високих рівнів радіації, з метою досліджень, на зв’язок не передбачався, технологічно був складний і небезпечний для життя. Металеві поверхні засобів зв’язку та різних технологічних систем були джерелом вторинного опромінення, яке часто перевершувало допустиму дозу. Покази дозиметрів індивідуального використання у кінці робочого дня, як правило, перевищували максимальне значення шкали. Цим користалися деякі особи, що були у відносно безпечному місці стосовно рівня радіації, і щоб “накачати” собі рентгенів залишали на ніч засоби вимірювання у місцях з високим фоном радіації. Тому були встановлені норми опромінення: у межах 30-кілометрової зони – 0,3 рентген на добу, у межах спеціальної зони (блоки АЕС) – 1 рентген на добу, хоча, у залежності від діяльності ліквідатора, місця його знаходження, динаміки переміщень і тривалості перебування у проблемних точках, можна було “зловити” десятки і сотні рентген, у багатьох проявлялись блювотні рефлекси, а пізніше у шпиталях – психофізіологічні розлади.

**Технічна сторона функціонування** системи зв’язку виявила достатньо високу інтенсивність виходу із ладу пристрою УПС-9,6 (модем зі швидкістю обміну 9,6 кбіт/с) комплексу Т-230 (“Интерьер”), для ремонту і заміни плат постійно знаходились представники заводу-виготовлювача. Були часті відмови блоків комплексу “Цвет”, який використовувався сеансами, але за рахунок резервування технічні проблеми майже не впливали на неперервність передачі і прийому чорно-білої і кольорової графічної інформації (передавалась відображені на карті зміни стосовно прийнятих рішень і результатів робіт). Відмітимо, що реалізовані в цій апаратурі методи підвищення вірогідності передачі цифрової інформації дозволили достатньо ефективно вести обмін по неякісних каналах. Це питання актуальне для сучасних засобів зв’язку при роботі по неякісних каналах, а також в умовах радіоелектронного подавлення (РЕП) радіотрактів, при високих ймовірностях помилок на одиничний елемент ( $BER \geq 10^{-3}$ ).

Інша несправна у системі зв’язку апаратура по мірі можливості ремонтувалась або замінювалась на справну, якщо така була в наявності. Питання ремонту замикалось на екіпажах апаратних і станцій з використанням ЗПІ та допомоги сусідніх по розміщенню засобів зв’язку. Певних централізованих пересувних органів моніторингу та допомоги не було, більш складні технічні питання аналізувались у телефонному режимі з прийняттям певних рішень, деколи тривалих щодо виконання, з використанням окружної бази КВО по зберіганню і ремонту техніки зв’язку та можливостей цивільних структур.

Зазначимо, що для забезпечення роботи **складних комплексів** “Булава” та “Интерьер” потрібні **якісні канали зв’язку**, інакше мовний синтезований звук на приймальній стороні стає незрозумілим. Якість реальних каналів часто суттєво погіршувалась із-за впливу характеристик неякісних трактів передачі сигналів в умовах експлуатації, що вимагало постійних регулювальних операцій та використання резервних каналів. Порівнюючи із сьогоднішнім,

подібна апаратура може розміститися на столі, забезпечуючи значно якісніший зв'язок (на рівні всім відомого мобільного).

Переміщення транспорту, роботи по дезактивації приводили до обривів кабельних ліній, ділянки яких достатньо оперативно замінювали лінійні підрозділи військових частин.

**Апаратні зв'язку**, антенні системи, обслуговуючі структури, виходячи із динамічної ситуації та відсутності супротивних дій, не маскувались. Зрозуміло, що такий стан недопустимий в умовах сучасної практики ведення бойових дій і можливостей противника щодо дезорганізації і знищення.

**Станом** на 5.12.86 р. відділ зв'язку ОГ МО СРСР був скорочений і складався із 4 офіцерів (начальника відділу і 3 старших офіцерів), які здійснювали загальне керівництво системою зв'язку. З початку 1987 року управління системою зв'язку було передано цивільній обороні.

## **Висновки**

Дослідження показало, що організація військового радіозв'язку під час аварії на ЧАЕС стала ключовим чинником у забезпеченні управління, координації та оперативного інформування керівництва держави. Самовіддана робота військових і цивільних фахівців у надзвичайних умовах дозволила створити ефективну систему зв'язку, яка забезпечувала ліквідацію наслідків катастрофи та підтримку життєдіяльності залучених сил.

Аналіз досвіду Чорнобиля підтвердив, що у техногенних і бойових умовах пріоритетним є використання радіозасобів різних діапазонів, з підвищеними захисними характеристиками та резервними режимами роботи. Важливим є врахування вразливості мобільних систем, необхідність дотримання режиму радіомовчання, застосування коротких засекречених повідомлень і маскування технічних засобів.

Практичне значення отриманих висновків полягає у можливості їх використання для організації зв'язку в інших екстремальних ситуаціях, уникненні типових помилок та підвищенні стійкості систем управління. Соціальний аспект досвіду ЧАЕС засвідчив як прояви патріотизму й самопожертви, так і небезпеку інформаційного замовчування, що ускладнює прийняття адекватних рішень.

Таким чином, результати дослідження підкреслюють необхідність поєднання технічних рішень із міжнародними гарантіями протидії деструктивним людським факторам, що здатні призвести до катастрофічних наслідків.

## **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гитман, Н.С., Сакович, Л.Н. (2004). Обеспечение управления ликвидации последствий: уроки Чернобыля. Зв'язок, 2, 68–69.
2. Грохольський, Я.М., Сакович, Л.Н. (2011). Забезпечення військового зв'язку в початковий період ліквідації аварії на ЧАЕС. Зв'язок, 1, 74–77.
3. Грохольський, Я.М., Сакович, Л.М., Гіренко, І.М. (2021). Уроки Чорнобиля: військовий зв'язок у період ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС. Військова дипломатична академія. Вісник воєнної розвідки, 65, 24–30.

4. <https://www.google.com/search?q=в/ч+06407&oq;>  
<http://www.an500.narod.ru/r440o/r440o/index.htm>; <https://affinage.org.ua/apparatura-svyazi-p-244tn/>; <http://www.russianarms.ru/forum/index.php?topic=533.0>;  
[http://radiopribor.narod.ru/About\\_company/index.html](http://radiopribor.narod.ru/About_company/index.html); [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum;  
lovelead.ec › read\_book; <https://www.google.com/search?q=П-238Т>; [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum; <https://www.google.com/search?q=P-409>; [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/wiki/P-140) › wiki › P-140;  
<https://www.google.com/search?q=76B157>; [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum;;  
[google.com/search?q=П-205](https://www.google.com/search?q=П-205); <https://military.trcvr.ru/2015/12/12/radiostancija-r-410/>;  
<https://www.google.com/search?q=аппаратура+зас+т-230>. – 2021–2025.
5. Беллами, Дж. (2004). Цифровая телефония (Пер. с англ.). М.: Эко-Трендз.
6. Рихтер, С.Г. (2010). Кодирование и передача речи в цифровых системах подвижной радиосвязи. М.: Горячая линия-Телеком.
7. Шнайер, Б. (2003). Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке СИ (Пер. с англ.). М.: Триумф.
8. Столлинкс, В. (2001). Криптография и защита сетей. Принципы и практика. (2-е издание, Пер. с англ.). М.: Вильямс.

*Стаття надійшла до редакції 28.01.2026, надійшла після рецензування 27.02.2026, прийнята 20.03.2026*

## REFERENCES

1. Hytman, N. S., & Sakovich, L. N. (2004). *Obespechenie upravleniia likvidatsii posledstviu: uroki Chernobylia* [Support for management of disaster response: Lessons of Chornobyl]. *Zviatok*, (2), 68–69. [in Russian]
2. Hrokholskyi, Ya. M., & Sakovich, L. N. (2011). *Zabezpechennia viiskovoho zviazku v pochatkovyi period likvidatsii avarii na ChAES* [Provision of military communications during the initial period of liquidation of the Chornobyl NPP accident]. *Zviatok*, (1), 74–77. [in Ukrainian]
3. Hrokholskyi, Ya. M., Sakovich, L. M., & Hireenko, I. M. (2021). *Uroky Chornobylia: viiskovyi zviatok u period likvidatsii naslidkiv avarii na ChAES* [Lessons of Chornobyl: Military communications during the liquidation of the consequences of the Chornobyl NPP accident]. *Visnyk voiennoi rozvidky*, (65), 24–30. [in Ukrainian]
4. <https://www.google.com/search?q=в/ч+06407&oq;>  
<http://www.an500.narod.ru/r440o/r440o/index.htm>; <https://affinage.org.ua/apparatura-svyazi-p-244tn/>; <http://www.russianarms.ru/forum/index.php?topic=533.0>;  
[http://radiopribor.narod.ru/About\\_company/index.html](http://radiopribor.narod.ru/About_company/index.html); [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum;  
lovelead.ec › read\_book; <https://www.google.com/search?q=П-238Т>; [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum; <https://www.google.com/search?q=P-409>; [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/wiki/P-140) › wiki › P-140;  
<https://www.google.com/search?q=76B157>; [www.russianarms.ru](http://www.russianarms.ru) › forum;;  
[google.com/search?q=П-205](https://www.google.com/search?q=П-205); <https://military.trcvr.ru/2015/12/12/radiostancija-r-410/>;  
<https://www.google.com/search?q=аппаратура+зас+т-230>. – 2021–2025.
5. Bellamy, J. (2004). *Tsifrovaia telefoniiia* [Digital telephony] (Trans. from English). Eko-Trendz. [in Russian]
6. Richter, S. G. (2010). *Kodirovanie i peredacha rechi v tsifrovyykh sistemakh podvizhnoi radiosvyazi* [Speech coding and transmission in digital mobile radio communication systems]. Goriachaia liniia-Telekom. [in Russian]
7. Schneier, B. (2003). *Prikladnaia kriptografiia. Protokoly, algoritmy, iskhodnye teksty na iazyke SI* [Applied cryptography: Protocols, algorithms, and source code in C] (Trans. from English). Triumf. [in Russian]
8. Stallings, W. (2001). *Kriptografiia i zashchita setei. Printsipy i praktika* [Cryptography and network security: Principles and practice] (2nd ed., Trans. from English). Viliams. [in Russian]

*The article was received 28.01.2026, received after revision 27.02.2026, accepted 20.03.2026*

**Гнатюк Сергій Євгенович**

кандидат технічних наук, ст. дослідник, головний науковий співробітник ДержНДІ технологій кібербезпеки та захисту інформації

**Адреса робоча:** 03142 Україна, м. Київ, вул. Максима Залізняка, 3, корпус 6

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1541-7058> **e-mail:** [sgnatuk30@gmail.com](mailto:sgnatuk30@gmail.com)

**Грохольський Ярослав Михайлович**

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Інформаційних систем та технологій Військового інституту телекомунікацій та інформатизації (ВІТІ) імені Героїв Крут, 2 категорія ліквідатора, радіотелеграфіст 1 класу при проходженні строкової служби і виконанні завдань в екстремальних умовах

**Адреса робоча:** 01011 Україна, м. Київ, вул. Князів Острозьких, 45/1

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7550-5877> **e-mail:** [GGYM@ukr.net](mailto:GGYM@ukr.net)

**Сакович Лев Миколайович**

кандидат технічних наук, доцент, науковий співробітник Науково-дослідного центру Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації (ІСЗЗІ) НТУУ "КПІ" імені Ігоря Сікорського, 1 категорія ліквідатора

**Адреса робоча:** 03056 Україна, м. Київ, вул. Верхньоключова, 4

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8257-7086> **e-mail:** [lev@sakovich.com.ua](mailto:lev@sakovich.com.ua)