

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-172-5-9>

**РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОГО ПІДХОДУ
З ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ
СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Соколов К. О.

*кандидат технічних наук,
начальник Центрального управління зв'язку та інформаційних систем
Генеральний штаб Збройних Сил України (J6)*

Романов О. М.

*кандидат технічних наук, старший дослідник
заступник начальника з наукової роботи
Науково-дослідний інститут Міністерства оборони України*

Нищук А. М.

*кандидат технічних наук
старший науковий співробітник науково-дослідного відділу
Науково-дослідний інститут Міністерства оборони України
м. Київ, Україна*

Найбільш характерними особливостями побудови систем зв'язку спеціального призначення є високий ступінь апріорної невизначеності стосовно обстановки та малий обсяг вихідних даних для планування зв'язку.

Прийняття рішення на побудову системи зв'язку будь-якого рівня, як правило, включає визначення мети її функціонування, вибір показників і обґрунтування критеріїв оцінки, синтез альтернативних структур і пошук раціонального варіанту розгортання системи зв'язку.

Практика військ переконливо показала, що в теорії та практиці організації зв'язку виникла необхідність в розвитку існуючих підходів та науково-методичного апарату, що буде відповідати сучасним умовам функціонування систем управління та забезпечувати більш адекватну оцінку ефективності систем зв'язку, що розгортаються.

Враховуючи зазначене, метою зазначеного дослідження є розробка методичного підходу з оцінки ефективності системи зв'язку спеціального призначення.

Система зв'язку спеціального призначення має безліч властивостей, перелік показників, по яких доцільно проводити оцінку якості системи

зв'язку, слід обмежувати. На практиці це означає, що оцінка якості повинна проводитися на базі не всіх, а тільки найбільш істотних показників, що визначають основні аспекти ефективності системи зв'язку спеціального призначення або її окремих елементів. У якості основної властивості, з урахуванням її особливої значимості для спеціального призначення, пропонується прийняти доступність системи зв'язку та одержати її залежність від інших часткових показників.

Оскільки доступність системи зв'язку характеризує здатність системи військовому зв'язку забезпечувати одержання органами управління (оперативним складом) необхідних їм ресурсів системи зв'язку (її видів, сервісів, послуг), мабуть, що показник доступності, з одного боку, повинен відображати просторовий аспект, а з іншого боку – враховувати кінцеву об'єктову стійкість елементів системи зв'язку в умовах комплексного впливу противника.

Доступність системи зв'язку залежить насамперед від структури й розміщення її елементів у операційному просторі, місцезнаходження користувачів, довжини ліній доступу, фізико-географічних умов місцевості, наявності сил і засобів зв'язку. Саме тому в удосконаленій методиці для оцінки доступності системи зв'язку використаний імовірність доступу користувача до ресурсу системи зв'язку з першої спроби. Зазначений показник залежить як від кількості елементів системи зв'язку спеціального призначення, які потенційно здатні надати користувачам каналний ресурс і можуть бути використані ними з районів своєї дислокації за допомогою наявних засобів зв'язку (тобто від чисельного значення компонентів вектору доступності), так і від їхньої об'єктової стійкості. При цьому кратність доступу (можливість надання користувачеві одночасно одного, двох і більш незалежних маршрутів передачі інформації) дозволяє говорити про більш високу ймовірність одержання доступу до каналного ресурсу з першої спроби.

Оскільки смуга операційного простору спеціального призначення вимагає суцільного покриття відносно зв'язку, показник просторової доступності повинен відображати принцип “територіальної” спрямованості системи зв'язку.

Оскільки просторова доступність характеризується значеннями компонентів вектору доступності, їхній взаємозв'язок можна представити у вигляді коефіцієнта просторової доступності.

Отже, значення компонентів вектору доступності дозволяють зробити висновок про те, наскільки аналізований (запланований) варіант побудови системи зв'язку забезпечить доступ користувачів до її каналного ресурсу. Однак одних тільки отриманих значень компонентів вектору доступності недостатньо для того, щоб однозначно

визначити необхідну кількість незалежних маршрутів доступу. В умовах комплексного впливу противника необхідно мати інформацію про прогнозовану об'єктову стійкість елементів системи зв'язку, що забезпечують доступ.

Виходячи з вимог що висуваються до системи управління, кожному користувачеві, поряд з можливістю одержати просторовий доступ, повинен бути наданий необхідний (достатній) ресурс пропускну здатності системи зв'язку, який, як правило, для аналогового варіанту її практичної реалізації кількісно виражається в каналах зв'язку, а для цифрового – у швидкості передачі інформації (біт/с).

З метою підвищення обґрунтованості прийнятого розв'язку на вибір варіанту структури системи зв'язку відповідно до вимоги по її основному цільовому призначенню – обміну інформацією, а значить і доступу до неї посадових осіб органів управління, критеріальні значення узагальненого показника слід встановлювати у відповідності зі ступенем задоволення потреб системи управління по пропускну здатності як головному показнику ефективності, що відображає найбільш істотну властивість системи військовому зв'язку.

Запропонований підхід до оцінки ефективності системи зв'язку вигідно й очевидно відрізняється від відомих [1–6]. В удосконаленому ж підході показник доступності пов'язаний з основним показником пропускну здатності та інтегральним показником стійкості, який включає в себе часткові показники живучості, завадостійкості та надійності, що дозволяє комплексно оцінити систему зв'язку спеція, а як наслідок, прийняти більш обґрунтоване рішення на її побудову.

В дослідженні авторами запропоновано методичний підхід з оцінки ефективності системи зв'язку спеціального призначення. Запропонований підхід заснований на використанні показника доступності системи зв'язку спеціального призначення з першого разу.

Новизна запропонованого методичного підходу, на відміну від існуючих полягає в тому, що система зв'язку спеціального призначення оцінюється по узагальненому показнику доступності каналних та мережевих ресурсів системи зв'язку спеціального призначення, що є згорткою часткових показників оцінки ефективності системи зв'язку спеціального призначення.

Література:

1. A. Koshlan, O. Salnikova, M. Chekhovska, R. Zhyvotovskiy, Y. Prokopenko, T. Hurskiy, A. Yefymenko, Y. Kalashnikov, S. Petruk, A. Shyshatskiy. Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of

diversity and uncertainty of data. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 5. No. 9 (101). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.

2. Шишацький А. В., Лютов В. В., Борознюк М. В., Рубцов І. Ю. Математична модель спотворення сигналу в системах радіозв'язку з ортогональним частотним мультиплексуванням при впливі навмисних завад. *Системи обробки інформації*. 2016. № 3. С. 181-186..

3. Шишацький А. В., Ольшанський В. В., Животовський Р. М. Алгоритм вибору робочих частот для засобів військового радіозв'язку в умовах впливу навмисних завад. *Системи озброєння і військова техніка*. 2016. № 2. С. 62-66.

4. Yakhno, I., Malyk, O., Hatsenko, S., Shyshatskyi, A., Pikul, O. Method of assessment of information availability of radio inflammation sources by devices of radioelectronic recognition. *Advanced information systems*. 2019. No. 3(1). pp. 98-103.

5. Шишацький А. В., Журавський Ю. В., Остапчук В. М., Сова М. В., Гарашук О. Д., Пікуль О. І. Комплексна методика управління параметрами військових радіомереж в умовах невизначеності радіоелектронної обстановки. *Системи обробки інформації*. 2020. № 3(162). С. 73-85. <https://doi.org/10.30748/soi.2020.162.08>.

6. Shyshatskyi, A., Sova, O., Zhuravskyi, Y., Zhyvotovskiy, R., Lyashenko, A., Cherniak, O., Zinchenko, K., Lazuta, R., Melnyk, A., & Simonenko, A. (2019). Development of resource distribution model of automated control system of special purpose in conditions of insufficiency of information on operational development. *Technology Audit and Production Reserves*. Vol. 1, No 2(51), pp. 35–39. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2020.198082>.