

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

ортогональності. Зменшення взаємних кореляційних складових підвищує завадостійкість.

2. Завади множинного доступу (MAI) прямо залежать від ширини сегментів: надто вузькі сегменти підвищують інтерференцію, надто широкі – знижують адаптивність.

Для знаходження оптимальних параметрів застосовується багатокритеріальна оптимізація, де цільова функція поєднує показники завадостійкості, кореляційні властивості та пропускну здатність. Експериментальні результати підтвердили, що запропонований метод дозволяє знизити рівень завад та підвищити ефективність ансамблів сигналів у порівнянні з традиційними підходами.

Отримані результати можуть бути використані при побудові безпроводових інтелектуальних телекомунікаційних систем, зокрема в умовах когнітивного управління спектром та в системах множинного доступу.

Література

1. Lysechko V., Bershov V. Justification of Filter Selection Methods for Enhancing the Efficiency of Multilevel Recurrent Time-Frequency Segmentation. SISIOT (Security of Infocommunication Systems and Internet of Things), vol. 2, no. 1, 2024, pp. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.31861/sisiot2024.1.01006>

2. Лисечко В. П., Комар О. М., Бершов В. С., Веклич О. К. Optimization of the parameters of synthesized signals using linear approximations by the Nelder-Mead method. Radio Electronics, Computer Science, Control, (3), 35–43, 2024. DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2024-3-4>

УДК 621.396.96

доктор філософії, М.В.Сургай;

д-р техн. наук, старший науковий співробітник,

Г.С.Залевський;

Харківський національний університет Повітряних

Сил імені Івана Кожедуба

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАДІОЛОКАЦІЙНОГО РОЗСІЮВАННЯ СНАРЯДУ ОФ-462 ПРИ РОЗНЕСЕНОМУ ПРИЙОМІ СИГНАЛІВ

У доповіді демонструються результати математичного моделювання ефективної поверхні розсіювання снаряду ОФ-462 для суміщеного та рознесеного прийому сигналів, під різними бістатичними кутами. Частота зондувального сигналу була прийнятою 3 ГГц (довжина хвилі 10

см), що відповідає робочому діапазону частот радіолокаційної станції контрбатарейної боротьби українського виробництва 1Л220УК (“Зоопарк-3”). Результати отримано за допомогою розробленого електродинамічного методу чисельного розрахунку радіолокаційних характеристик розсіювання, заснованого на розв’язанні інтегрального рівняння магнітного поля.

Проведено порівняльний аналіз ефективної поверхні розсіювання снаряду для суміщеного та рознесеного прийому. Наведені середні і медіанні значення ефективної поверхні розсіювання снаряду ОФ-462. Отримані дані свідчать про те, що при застосуванні рознесеного прийому потенційна дальність виявлення може збільшитися у порівнянні з сумішеним прийомом Авторами розглядається можливість застосування багатопозиційних радіолокаційних систем у контрбатарейній боротьбі. Отримані результати свідчать про наявність певних переваг застосування багатопозиційних радіолокаційних систем у контрбатарейній боротьбі. Водночас підкреслюється, що використання рознесеного приймання слід розглядати лише як допоміжний спосіб у системах контрбатарейної боротьби, зважаючи на необхідність синхронізації декількох радіолокаторів.

Перелік посилань

1. Крупников А. Радиолокационные станции контрбатарейной борьбы основных зарубежных стран. *Зарубежное военное обозрение*. 2010. № 12. С. 32–41.

2. Красюк О. П. Розвідувальне забезпечення артилерії в локальних війнах та збройних конфліктах кінця ХХ – початку ХХІ століття. *Військово-науковий вісник Академії Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*. 2012. Вип. 18. С. 339–347.

3. Опанасюк І. І. Радіолокаційні станції контрбатарейної боротьби та перспективи їх розвитку. *Військово-технічний збірник Академії Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*. 2015. № 1. С. 117–119. DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.12.2015.117-120>.

4. Сургай М. В., Залевський Г. С., Василець В. О., Сухаревський О. І. Оцінювання рівня радіолокаційної помітності снаряду ракетної системи залпового вогню “Град” у різних діапазонах довжин хвиль. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2017. № 2(51). С. 142–148. ISSN 2073–7378.

5. Сургай М. В. Математичне моделювання характеристик вторинного випромінювання снаряду ОФ-25 самохідної гаубиці 2С3 “Акація” у різних діапазонах довжин хвиль. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2018. № 3(32). С. 135–141. DOI : <https://doi.org/10.30748/nitps.2018.32.18>.

6. Zalevsky G., Sukharevsky O., Vasilets V., Surgai M. Estimation of Radar Scattering Characteristics of Artillery Shells in Meter, Decimeter and Centimeter Wavelength Ranges. *Radioelectronics and Communications Systems*. 2019. Vol. 62. No. 7. P. 356–367. DOI : <https://doi.org/10.3103/S0735272719070033>.

7. Sukharevsky O. I. Nechitaylo S. V., Orlenko V. M., Vasilets V. A., Zalevsky G. S. Applied Problems in the Theory of Electromagnetic Wave Scattering / O. I. Sukharevsky editor. Bristol, UK: IOP Publishing, 2022. 283 p.

8. Chernyak, V.S. (1998), Fundamentals of Multisite Radar Systems, Gordon and Breach Science Publishers, 475 p. <https://doi.org/10.1201/9780203755228>.

9. Advances in Bistatic Radar / edited by Nicholas J. Willis, Hugh D. Griffiths. – SciTech Publishing Inc., 2007. – 515 p.

10. Худов Г.В., Оваїд Сальман Рашід, Ліщенко В.М., Тютюнник В.О. Методи обробки сигналів у мультирадарній системі однотипних оглядових двокоординатних радіолокаційних станцій (engl.). Системи обробки інформації. 2020. № 3(162). С. 65–72. <https://doi.org/10.30748/soi.2020.162.07>.

11. Khudov H. Аналіз існуючих шляхів підвищення ефективності виявлення малорозмірних повітряних об'єктів радіолокаційними засобами контролю повітряного простору. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. 2018. 6 (52). С. 38–43. [doi:https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.6.038](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.6.038).

12. Shimonets, D. V., Lugina, A. L., Kharkov, M. Y., Nechitailo, I. V., & Khudov, G. V. (2017). Пасивні радіолокаційні системи виявлення малорозмірних повітряних об'єктів з використанням сигналів телекомунікаційних систем. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*, 4(44), 138–142.

13. Ковалевський С.М., Тютюнник В.О., Худов Г.В. Метод розрахунку ефективної поверхні розсіяння малорозмірних повітряних об'єктів при однопозиційному та рознесеному прийомі сигналів в оглядових радіолокаційних станціях. *Збірник наукових праць Харківського*

університету Повітряних Сил. 2015. Вип.2(43). С.28–31.

14. Willis N.J. Bistatic Radar, Second Edition / Nicholas J. Willis. – Raleigh: SciTech Publishing, 2005. – 329 p.

15. Kenyon C., Dogaru T. Numerical Computation of the Radar Cross Section of Rockets and Artillery Rounds. Adelphi (MD), USA: *Army Research Laboratory*, Sep 2015. Report No. ARL-TR-7468. URL: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a622300.pdf>.

16. Sukharevsky O., Zalevsky G., Vasilets V. Modeling of Ultrawideband (UWB) Impulse Scattering by Aerial and Subsurface Resonant Objects Based on Integral Equation Solving. Advanced Ultrawideband Radar: Signals, Targets, and Applications / Edited by J. D. Taylor. Boca Raton London New York : *CRC Press Taylor & Francis Group*, 2016. Chapter 5. P. 195–235. DOI :

UDK 656.2:658.26:004

PhD (Tech.) H. Baulina

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE EFFICIENCY OF RAIL FREIGHT TRANSPORTATION

Rail transport is a strategic element of the national economy, accounting for a significant share of domestic and international freight traffic. In the context of globalization and growing competition, digitization is becoming a key factor in improving transport efficiency, covering all stages of the logistics process — from planning to monitoring and analytics. Digital technologies make it possible to integrate transport systems into international logistics networks, improve customer service, and reduce costs for transport operators. However, the level of digital maturity of rail transport in Ukraine does not yet meet the requirements of the modern market, which necessitates scientific research in this area.

Digitalization in the transport sector involves the introduction of modern information and communication technologies aimed at optimizing the management of transport and logistics processes.

The main components of the digitalization of rail freight transport are:

– electronic document management systems;