

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

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

2. Energy efficiency. Balancing performance and energy consumption requires new approaches in hardware and algorithms.

Conclusions: Self-organising telecommunications networks are a multidimensional field that combines standardisation, algorithmic approaches (distributed routing, cognitive radio), hardware innovations and intelligent modules. Existing solutions are effective in simulations and partial testing, but for widespread industrial application, issues of validation, energy conservation and security need to be addressed.

References

1. Papidas, A. G., & Polyzos, G. C. (2022). Self-Organizing Networks for 5G and Beyond: A View from the Top. *Future Internet*, 14(3), 95
2. Fourati, H. (2021). Comprehensive survey on self-organizing cellular network approaches applied to 5G networks. *Computer Networks*,
3. Ahmed, M., et al. (2025). RIS-Driven Resource Allocation Strategies for Diverse Networks. *ETT*.

*PhD здобувач І.М. Туленко,
к.т.н., доцент С.В. Індик,
PhD здобувач М.Ю. Свищов
Український державний університет
залізничного транспорту*

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ФОРМУВАННЯ АНСАМБЛІВ СКЛАДНИХ СИГНАЛІВ У ЧАСОВІЙ ОБЛАСТІ ЗА РАХУНОК ЛПТ-ПОСЛІДОВНОСТЕЙ.

У когнітивних телекомунікаційних системах одним з ключових викликів є мінімізація завад множинного доступу при збільшенні кількості одночасних абонентів. Традиційні методи випадкових перестановок часових інтервалів часто дають нерівномірне покриття простору і вимагають значних витрат при пошуку оптимальних комбінацій.

Метою є удосконалення методу формування ансамблів складних сигналів у часовій області шляхом використання ЛПт-последовностей для генерації перестановок. Основні завдання:

- забезпечення рівномірного охоплення простору перестановок;
- зменшення максимальних викидів бічних пелюсток (PSL);
- зниження рівня завад множинного доступу;
- збереження або збільшення обсягу ансамблю.

ЛПт-последовності (низькорозбіжні т-последовності) застосовуються для генерації перестановок часових інтервалів, що дозволяє уникнути прогалин у просторі рішень і забезпечити більш рівномірний пошук змін. Це покращує взаємкореляційні властивості сформованих ансамблів сигналів і знижує вплив ЗМД.

Алгоритм реалізації ЛПт-последовностей

1. Розбиття вихідної псевдовипадкової последовності на часові інтервали.
2. Генерація перестановок за допомогою ЛПт-последовностей.
3. Оцінка кожної перестановки через функцію взаємної кореляції та обчислення PSL.
4. Відбір сигналів з найнижчим PSL для формування ансамблю.
5. Перевірка ансамблю на умову мінімальної подоби та кореляційні властивості.

Моделювання продемонструвало, що застосування ЛПт-последовностей дає більш рівномірне заповнення простору параметрів, поліпшені кореляційні властивості та зниження рівня ЗМД. Основним компромісом є збільшення обчислювальних витрат на етапі генерації перестановок, але це компенсується скороченням часу загального пошуку оптимальних варіантів.

Практичне значення

Розроблений алгоритм реалізований у середовищі Matlab. Метод дозволяє підвищити ефективність формування ансамблів у часовій області, зменшити вплив ЗМД та підвищити ємність когнітивної системи – збільшити кількість одночасних абонентів при збереженні якості зв'язку.

Література

1. Sobol', I. M. On the distribution of points in a cube and the approximate evaluation of integrals. *USSR Computational Mathematics and Mathematical Physics*, 1967.
2. Niederreiter, H. Random Number Generation and Quasi-Monte Carlo Methods. *SIAM*, 1992.
3. Lysechko V., Indyk S. The formation method of complex signals ensembles with increased volume based on the use of frequency bands. *Control, Navigation and Communication Systems*, Issue 3 (61), 2020.

*О.О.Шевченко,
Д.т.н, професор, В.П. Лисечко
Харківський національний університет
повітряних сил імені Кожусько, Харків, Україна*

МЕТОД ЧАСОВИХ ПЕРЕСТАНОВОК ІЗ ПРОГНОЗНО-ОРІЄНТОВАНИМ ВИБОРОМ