

Міністерство внутрішніх справ України
Національна академія Національної гвардії України
Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького

Міністерство оборони України
Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки



«Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил безпеки і оборони»

Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції

17 березня 2026 року, м. Харків



Харків, 2026

Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил безпеки і оборони : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (17 березня 2026 р., м. Харків.). – Харків : Нац. акад. НГУ, 2026. – 550 с.

Видання містить тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил безпеки і оборони», яка відбулася 17 березня 2026 року в Національній академії Національної гвардії України (м. Харків).

Організатори конференції:

Національна академія Національної гвардії України (м. Харків);

Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (м. Хмельницький);

Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (м. Харків);

Харківський національний університет радіоелектроніки (м. Харків).

перевірки коефіцієнту бітових помилок.

У підсумку показано використання кодів Лабі для каналу з адитивним білим гаусовим шумом. Після проведення комплексної оптимізації, визначено, що обмеження символів з високим ступенем критично зменшує накопичення шуму, використання рівномірного покриття зменшує локальні помилки, все разом дає зниження коефіцієнту бітових помилок, зменшення такого параметра як надмірність та обчислювальна складність. Застосування розглянутих методів дає можливість ширшого використання завадостійких кодів у телекомунікаційних системах.

Список використаних джерел

1. Банкет В.Л. Завадостійке кодування в телекомунікаційних системах: навч. посіб. з вивчення модуля 4 дисципліни ТЕЗ / В.Л. Банкет, П.В. Іващенко, М.О. Іщенко. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. – 100 с.
2. Jiguang He. Distributed LT Codes with Improved Error Floor Performance / Jiguang He, Iqbal Hussain, Yong Li, Markku Juntti, Tad Matsumoto// IEEE Access -2018 - Vol. 4 - PP(99): 1-9
3. Kharel A. On the Performance of LT Codes over BIAWGN Channel/A. Kharel, L. Cao // Conference: International Conference on Computer, Information and Telecommunication Systems (CITS) 2016.

Tulenko I., Indyk S.

METHOD FOR ENTROPY-WEIGHTED UPDATING OF WEIGHTING COEFFICIENTS IN A GENETIC ALGORITHM FOR OPTIMIZATION OF COMPLEX SIGNAL ENSEMBLES IN COGNITIVE TELECOMMUNICATION SYSTEMS

In cognitive telecommunication systems, the efficiency of information transmission largely depends on the correlation, energy, and structural properties of complex signal ensembles. The formation of such ensembles requires multi-objective optimization methods capable of minimizing mutual signal correlation, reducing side-lobe levels, and maintaining structural balance under dynamic interference conditions.

Traditional genetic optimization algorithms used for such tasks often suffer from premature convergence, insufficient population diversity, and instability of the search process when system parameters change. One of the main reasons is the use of fixed weighting coefficients in multi-objective fitness functions, which reduces the adaptability of the algorithm to variations in the solution space.

The objective of this study is to develop a method for entropy-weighted updating of weighting coefficients in a genetic algorithm for optimizing complex signal ensembles in cognitive telecommunication systems.

The proposed method employs information entropy to adaptively adjust the weighting coefficients of objective functions during the evolutionary optimization process. The entropy level reflects the diversity of the population and the balance among optimization criteria. Based on this value, the weighting coefficients are dynamically updated, allowing the algorithm to regulate the influence of individual criteria and maintain a balance between exploration of the search space and exploitation of promising solution regions.

The optimization model considers the key characteristics of complex signal ensembles, including the mean cross-correlation coefficient, integrated side-lobe level, variance of signal energy distribution, and the structural uniformity index. The genetic algorithm includes stages of population initialization, evaluation of objective functions, Pareto-based ranking of solutions, and application of crossover and mutation operators.

The scientific novelty of the study lies in the development of an adaptive entropy-weighted mechanism for updating weighting coefficients in a multi-objective genetic optimization algorithm, which improves the stability of the evolutionary search process and ensures more uniform formation of the Pareto front when optimizing complex signal ensembles in cognitive telecommunication systems.

The proposed method can be applied in the development of dynamic spectrum monitoring systems, intelligent wireless networks, and other cognitive telecommunication systems requiring increased interference resistance and efficient spectrum utilization.

УДК 004.8:004.942

Тютюник В. В., Тютюник О. О., Усачов Д. В.

СЦЕНАРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ НА ОСНОВІ НЕЧІТКИХ КОГНІТИВНИХ КАРТ

Захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз є важливим завданням в умовах нерівномірного розподілу по території держави критичної інфраструктури (КІ), з низкою життєвоважливих функцій та/або послуг, порушення яких призводить до негативних наслідків для національної безпеки України, зокрема: урядування та надання найважливіших публічних (адміністративних) послуг; енергозабезпечення (у тому числі постачання теплової енергії); водопостачання та водовідведення; продовольче забезпечення; охорона здоров'я; фармацевтична промисловість; виготовлення вакцин, стале функціонування біолабораторій; інформаційні послуги; електронні комунікації; фінансові послуги; транспортне забезпечення; оборона, державна безпека; правопорядок, здійснення правосуддя, тримання під вартою; цивільний захист населення та територій, служби порятунку; космічна діяльність, космічні технології та послуги; хімічна промисловість; дослідницька діяльність.

Захист КІ, як одна із складових національної безпеки України, містить види діяльності, що виконуються перед або під час створення, функціонування, відновлення і реорганізації об'єктів критичної інфраструктури (ОКІ). Крім того, вони спрямовані на своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізацію загроз безпеці цих об'єктів, а також мінімізацію та ліквідацію наслідків у разі їх реалізації.

Одним з актуальних напрямків підвищення ефективності забезпечення безпеки ОКІ є розроблення адекватних моделей, спрямованих на підвищення ефективності прийнятих антикризових рішень в умовах багатокритеріальності й невизначеності за управління процесами запобігання виникнення надзвичайних ситуацій (НС) на різного роду ОКІ.

На сьогодні одним з перспективних методів підтримки прийняття антикризових управлінських рішень на ОКІ є метод моделювання процесів управління та оцінки впливу на систему об'єкта внутрішніх та зовнішніх факторів, що впливають на виникнення аварійної ситуації, шляхом використання нечітких когнітивних карт (НKK). Так, в роботі [1] розроблено когнітивну модель функціонування ОКІ в умовах впливу різного роду загроз, які відображені на концептуальній моделі рис. 1 у вигляді зовнішніх стрілок. Ключові компоненти системи розбиті на три групи. Складові повсякденного функціонування враховують взаємозв'язки між показниками рівня фінансування, ресурсного забезпечення, станом технологічного обладнання, якістю продукції, а також чисельністю і кваліфікацією персоналу. Складові зовнішніх та внутрішніх загроз об'єднали різні види ризиків (фінансові, природні, техногенні,

Наукове видання

**«Застосування інформаційних технологій
у підготовці та діяльності
сил безпеки і оборони»**

Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції

Відповідальний за випуск *О. Ю. Іохов*

В авторській редакції

Комп'ютерне укладання і верстання: *О. О. Новикова*

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 34,38. Тираж 30 пр. Зам. № 339.

Видавець і виготовлювач Національна академія Національної гвардії України
Майдан Захисників України, 3, м. Харків, 61001.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4794 від. 24.11.2014 р.