

## СТЕГАНОАНАЛІЗ СТЕГАНОГРАФІЇ НА ОСНОВІ РІЗНИЦІ ПІКСЕЛІВ

Федюшин О.І., Фокін Д.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

В роботі розглянуті методи та підходи до стеганоаналізу для виявлення стеганографії, що використовує різницю пікселів.

**Об'єктом дослідження** є стеганографія на основі різниці пікселів. **Предметом дослідження** – методи для виявлення модифікацій зображень за допомогою методів стеганографії на основі різниці пікселів.

Використання різниці пікселів як методу приховування інформації в зображеннях є відносно новим підходом у сфері стеганографії. Цей метод дозволяє вбудовування великих об'ємів даних без значущого втручання в зовнішній вигляд зображення. Серед основних методів стеганоаналізу, розроблених спеціально для атак на стеганографію різниці пікселів, використовуються регулярно-сінгулярний аналіз, який базується на розпізнаванні регулярних та особливих областей в зображенні, що містять високочастотні деталі, і які може залишати стеганографія на основі різниці пікселів [1], та аналіз зваженого стегозображення, що зосереджується на виявленні зон зображення, де інформація була вбудована, аналізуючи вагові коефіцієнти пікселів [2].

Обидва вищезазначених метода використовують гістограму різниці пікселів для ідентифікації пікселів із незвичайною різницею значень. Переваги гістограми, очевидні лише тоді, коли ємність вбудовування за допомогою методів стеганографії на основі різниці пікселів висока. Нещодавно запропонований статистичний стеганоаналіз в свою чергу використовує ряд статистичних особливостей, таких як середнє значення, дисперсія та інші, для виявлення аномалій в зображеннях, що містять приховану інформацію [3].

Ефективність конкретного методу стеганоаналізу залежатиме від використовуваного алгоритму стеганографії, а також від ємності вбудовування та якості контейнера.

В роботі зроблений порівняльний аналіз та проведена оцінка ефективності методів стеганоаналізу, і запропоновані рекомендації з їх використання.

### Список літератури

1. T. Qian, S. Manoharan. A Comparative Review of Steganalysis Techniques. // 2015 2nd International Conference on Information Science and Security. – 2015. – С. 1 – 4.
2. H. Zhang, T. Zhang, H. Chen. Revisiting weighted Stego-image Steganalysis for PVD steganography. // Multimedia Tools and Applications volume 78. – 2019. – С. 7479 – 7497.
3. W. B. Lin, T. H. Lai, K. C. Chang. Statistical feature based steganalysis for pixel value differencing steganography. // EURASIP Journal on Advances in Signal Processing. – 2021. – №87. – С. 18.