

## ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДЕЯКИХ МОДЕЛЕЙ СТЕГАНОГРАФІЇ ДЛЯ ПРИХОВУВАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У ГРАФІЧНИХ ФАЙЛАХ

### SOFTWARE IMPLEMENTATION OF SOME STEGANOGRAPHY MODELS FOR HIDING CONFIDENTIAL INFORMATION IN GRAPHIC FILES

Буткевич Богдан

Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, Луцьк, 43025, Україна

**Abstract.** *This research is devoted to the development of a software application to support the technology of steganographic protection of information. The developed StegoProg application provides sufficiently reliable protection of information based on LSB (Least Significant Bit), DCT (Discrete Cosine Transform), PVD (Pixel Value Differencing) methods for hiding confidential data in graphic files. The application is developed using the Python programming language.*

Метою даної роботи є програмна реалізація стеганографічних методів у вигляді додатку для приховування текстової інформації у графічних файлах.

В основу роботи були покладені наступні етапи:

- дослідження та аналіз існуючих методів стеганографії, зокрема, алгоритмів LSB, DCT, PVD;
- опис кожного з обраних стеганографічних методів приховування інформації в графічних файлах;
- реалізація стеганографічних алгоритмів LSB, DCT, PVD у вигляді програмних рішень засобами мови програмування Python;
- проведення експериментального тестування та аналіз якості впроваджених рішень.

Розроблений нами програмний застосунок StegoProg забезпечує наступні визначальні для стеганографії параметри. Застосунок забезпечує ефективне приховування даних, для достатньо велику обсягу даних, зберігаючи при цьому високу якість стегозображення. Візуальні зміни в якості зображення є мінімізованими. Застосунок підтримує різні формати зображень, зокрема, JPEG, PNG, BMP та ін.

StegoProg надає користувачеві можливість за допомогою метрик MSE та PSNR оцінювати якість стеганографічного вбудовування даних у графічні файли. Додаток також забезпечує вимірювання часу виконання функцій приховування тексту у вихідне зображення та час вилучення. Завдяки інтегрованій функціональності аналізу показників інтенсивності кольорів та частоту появи певного рівня яскравості зображення, користувач додатку StegoProg може враховувати зміну рівня яскравості червоного, зеленого та синього кольорів зображення в ході стеганографічних операцій. Для цього в додатку StegoProg передбачена відповідна графічна підтримка. Такий підхід дозволяє користувачеві аналізувати та порівнювати різноманітні аспекти стеганографічних операцій для покращення їх ефективності та якості результату. Таким чином, програмний застосунок StgoProg забезпечує ефективне приховування конфіденційних даних в зображеннях з використанням методів LSB, DCT, PVD.

#### Бібліографія

1. Туровський О. та ін. Методика оцінки стеганографічних методів приховування інформації в зображеннях 2021. С. 306–314.