

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U000183

Державний реєстраційний номер: 0120U100024

Відкрита

Дата реєстрації: 07-01-2025



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення стеганографічних методів приховування даних у цифрових зображеннях

Початок етапу: 12-2019

Закінчення етапу: 11-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

Адреса: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення стеганографічних методів приховування даних у цифрових зображеннях

Назва роботи (англ)

Development of steganographic methods of hiding data in digital images

Реферат (укр)

Розроблено нові методи приховування даних у цифрових зображеннях для підвищення безпеки інформаційного обміну у кіберфізичних системах та мережах. Встановлено, для випадку комп'ютерної графіки найкраще застосовувати колірний простір RGB, який апаратно адаптований для його візуалізації на моніторах і переважна більшість методів обробки цифрових зображень розроблені з урахуванням цієї колірної моделі. Запропоновано метод кількісного оцінювання візуальної якості цифрових зображень, який ґрунтується на аналізі гістограми розподілу із застосуванням моментних функцій та враховує закони зорового сприйняття зображень людиною. Розроблено метод кількісного оцінювання візуальної якості цифрових кольорових зображень. Перевагою методу є це, що він на відміну від більшості відомих аналогів, не вимагає наявності еталонного зображення. Проведено верифікацію запропонованого методу на тестових зображеннях з різними типами спотворень, які характерні для стеганографічних систем. Досліджено покращення приховуваності стеганограм за допомогою методу модифікації колірного простору. Запропоновано удосконалення стеганографічного методу з урахуванням законів сприйняття кольору з перерозподілом місць приховування за кольорними складовими. Проведено імітаційне моделювання запропонованого методу, яке продемонструвало покращені характеристики приховування та знижену ймовірність виявлення через візуальну перевірку. Запропоновано підвищувати ефективність стеганографічного приховування даних через застосування ітераційних функцій та додавання невеликої частки шуму на зображення-стеганоконтейнер, за допомогою яких визначають координати пікселів для приховування даних.

Реферат (англ)

New methods of hiding data in digital images are developed to improve the security of information exchange in cyber-physical systems and networks. It was established that for the case of computer graphics, it is best to use the RGB color space, which is hardware-adapted for its visualization on monitors, and the vast majority of digital image processing methods are developed taking into account this color model. A method for quantitatively assessing the visual quality of digital images is proposed, which is based on the analysis of the distribution histogram using moment functions and takes into account the laws of human visual perception of images. A method for quantitatively assessing the visual quality of digital color images is developed. The advantage of the method is that, unlike most known analogues, it does not require a reference image. The proposed method was verified on test images with various types of distortions that are characteristic of steganographic systems. The improvement of steganogram concealment using the color space modification method was investigated. It is proposed to improve the steganographic method taking into account the laws of color perception with redistribution of hiding places by color components. Simulation modeling of the proposed method was carried out, which demonstrated improved hiding characteristics and reduced probability of detection through visual inspection. It is proposed to increase the efficiency of steganographic data hiding by using iterative functions and adding a small fraction of noise to the steganocontainer image, which determine the pixel coordinates for data hiding.

Індекс УДК: 004.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 50.37.23

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод стеганографічного приховування даних із застосуванням ітераційних функцій та додаванням шуму. Стеганографічний метод приховування інформації з використанням фрактальних розмірностей зображення.

Назва продукції (англ): Steganographic data hiding method using iterative functions and adding noise. Steganographic information hiding method using fractal dimensions of the image.

Очікувані результати: Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: 72.19. Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблено науково-практичні засади нових методів приховування даних у цифрових зображеннях для підвищення безпеки інформаційного обміну у кіберфізичних системах та мережах. На основі аналізу гістограми розподілу із застосуванням моментних функцій та врахуванні законів зорового сприйняття зображень людиною розроблено метод кількісного оцінювання візуальної якості цифрових зображень. Досліджено покращення приховуваності стеганограм за допомогою методу модифікації колірного простору. Розроблено модифікацію стеганографічного методу з урахуванням законів сприйняття кольору з перерозподілом місць приховування за колірними складовими. Проведено імітаційне моделювання запропонованого методу, яке продемонструвало покращені характеристики приховування та знижену ймовірність виявлення через візуальну перевірку. Запропоновано метод підвищення ефективності стеганографічного приховування даних через застосування ітераційних функцій та додавання невеликої частки шуму на зображення-стеганоконтейнер. За допомогою ітераційних функцій визначають координати пікселів для приховування даних. Розроблено стегаалгоритм, я у якому запропоновано для вибору місць приховування стегоповідомлень застосовувати фрактальні розмірності. Використання фрактальних розмірностей у процесі приховування даних підвищує стійкість стеганографічної системи до атак, оскільки вбудована інформація розподіляється в складні фрактальні структури зображення, що ускладнює її виявлення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 12.2019-11.2024

Виробник продукції: Національний університет "Львівська політехніка"

Споживачі продукції: Захист інформації, захист авторських прав на цифрову продукцію

Перспективні ринки: Іноземні та внутрішні ринки

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 61

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гасілін Дмитро Леонідович

Горячий Олег Ярославович

Журавель Юрій Ігорович

Лісовський Богдан Васильович

Максимович Максим Віталійович

Мичуда Леся Зиновіївна (д. т. н., доц.)

Онишко Володимир Романович

Керівник організації:

Демидов Іван Васильович (д. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Журавель Ігор Михайлович (д. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.