

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Вовк Олесі Олегівни

«Методи підвищення стійкості та пропускної здатності
систем прихованої передачі інформації»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата
технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – Телекомунікаційні
системи та мережі

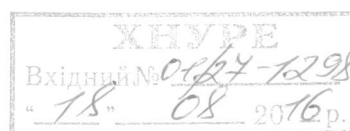
Актуальність теми дисертації.

Методи передачі прихованої інформації та цифрових водяних знаків повинні бути стійкими до спотворень в каналах зв'язку та мати високу пропускну здатність без втрат стійкості та рівня прихованості. Подібні системи мають розпізнавати та вилучати приховану інформацію, тому чутливість до спотворень та втрат пакетів при передачі в телекомунікаційних мережах значно впливає на якість та характеристики всієї системи прихованої передачі інформації. Для забезпечення додаткової завадостійкості необхідно забезпечувати підвищення пропускної здатності, оскільки використання методів завадостійкого кодування чи дублювання інформації вимагає передачі додаткових біт.

Таким чином, дисертаційна робота Вовк О.О., яка присвячена проведенню досліджень і розробці ефективних методів підвищення завадостійкості та пропускної здатності систем прихованої передачі інформації, що використовуються телекомунікаційними системами, є актуальною.

Новизна наукових положень, результатів, висновків.

Отримані в дисертації результати є суттєвим внеском в подальший розвиток систем прихованої передачі інформації. При цьому вирішена важлива науково-прикладна задача підвищення стійкості та пропускної здатності цих систем за рахунок удосконалення методу попередньої підготовки інформації до



прихованої передачі і розробки нового методу вбудовування даних у нерухомі зображення.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:

- вперше отримано кількісні значення багатокритеріального аналізу стеганографічних методів з використанням комплексного критерію оцінювання стеганографічних систем, що на відміну від існуючих враховують вимоги до методів вбудовування в залежності від призначення системи з урахуванням важливості показників якості, що дозволило сформулювати вимоги щодо характеристик стеганографічних систем для підвищення загальної ефективності прихованої передачі інформації;

- удосконалено стеганографічний метод вбудовування даних у вейвлет-коефіцієнти зображень, що відрізняється від відомих інтеграцією принципів частотного методу Коха-Жао, розширення діагоналі вбудовування та використання двох матриць вейвлет-перетворення для приховування повідомлення, що дозволило досягти підвищення ефективності та загального виграшу у пропускній здатності системи у порівнянні зі стеганографічними методами на основі перетворень;

- удосконалено метод попередньої підготовки інформації до прихованої передачі телекомунікаційними системами, що відрізняється від існуючих обробкою сигналів із послідовним застосуванням завадостійкого кодування, чергування та скремблювання, і методи адаптації телекомунікаційних систем передачі прихованої інформації до зовнішніх впливів, що відрізняються використанням дублювання міток та м'якого детектування, що надало можливість підвищення захищеності та стійкості систем зв'язку;

- удосконалено метод підвищення стійкості стеганографічних систем до геометричних атак, що відрізняється від відомих вбудовуванням реєстраційного шаблону разом із цифровим водяним знаком, що дозволило підвищити стійкість до атак проти стеганографічного детектора на основі афінних перетворень;

- вперше розроблено стеганографічний метод вбудовування даних у нерухомі зображення на основі послідовного застосування дискретного косинусного та дискретного вейвлет-перетворення, який на відміну від існуючих використовує удосконалені методи підвищення стійкості стеганографічних систем до геометричних атак та попередню обробку сигналів, що покращило показники ефективності систем прихованої передачі інформації.

Обґрунтованість та достовірність наукових результатів дисертаційної роботи.

Обґрунтованість висновків і результатів визначається коректним застосуванням методів теоретико-множинного підходу, методів цифрової обробки сигналів та зображень, теорії кодування, оптимального прийому та методів математичного моделювання.

Достовірність отриманих наукових положень підтверджується співпадінням в частинних випадках результатів, отриманих за допомогою запропонованих в роботі методів, і відомими з літератури та галузевих стандартів результатами для конкретних методів та систем прихованої передачі інформації.

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, всебічно проаналізовані та обґрунтовані, підтверджені теоретичними матеріалами, результатами математичного аналізу та математичного моделювання.

Практичне значення отриманих результатів і рекомендації щодо їх використання.

Практична цінність результатів полягає в наступному:

- можливість вибору оптимального методу прихованої передачі інформації в залежності від умов передачі та сфери застосування стеганографічної системи на основі запропонованого комплексного критерію оцінювання даних систем;

- рекомендації щодо вибору ефективного методу для побудови стеганографічної системи дозволяють підвищити ефективність роботи системи прихованої передачі інформації;

- використання запропонованих методів завадостійкого кодування, чергування та адаптації телекомунікаційних систем передачі прихованої інформації до зовнішніх впливів дозволяє підвищити якість послуг, що надаються системою прихованої передачі інформації.

Практична цінність результатів роботи підтверджується їх впровадженням в навчальний процес Харківського національного університету радіоелектроніки та у НДР № 276-4 «Технології створення інтегрованих інформаційних систем на основі мереж цифрового мобільного зв'язку» (№ 0113U000360), про що свідчить наявність актів впровадження.

Оцінка подання матеріалу дисертації.

Ознайомлення з дисертацією, авторефератом і копіями публікацій дозволяють зробити висновок про повноту висвітлення наукових результатів у наукових виданнях.

Матеріал дисертації викладено логічно, достатньо ясною мовою з коректним використанням загальноприйнятої в даній галузі термінології.

Зміст автореферату повною мірою відбиває основні положення дисертації, відповідає її змісту та включає визначення участі автора в спільно опублікованих роботах і доводить самостійність проведених дисертантом досліджень.

Об'єм, структура, оформлення матеріалів досліджень у цілому відповідають вимогам МОН України до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Дисертаційна робота має логічну структуру й складається з чотирьох розділів. Основні висновки й рекомендації логічно витікають із результатів, які наведено в розділах роботи. Стиль викладення цілком задовільний, мова викладення відповідає рівню науково-технічних видань.

Апробація і публікація результатів.

Отримані результати апробовані на 14 науково-технічних конференціях та відображені в 21 науковій праці, серед яких 7 статей в наукових виданнях.

В опублікованих працях повністю висвітлені наукові положення, основні висновки та рекомендації дисертаційної роботи. У цих працях висвітлені основні результати, які представлені у розділах дисертації.

Зауваження щодо змісту дисертації.

1. При огляді існуючих рішень в області цифрової стеганографії був завищений обсяг першого розділу.

2. В першому розділі дисертації детально розглянуті різні формати зберігання зображень, але не зовсім зрозуміло обґрунтування вибору формату bmp та глибини кольору 24 біти для проведення досліджень.

3. У другому розділі недостатньо обґрунтований вибір методів групи попарних порівнянь для розрахунку вагових коефіцієнтів при дослідженні методів вбудовування інформації.

4. У третьому розділі при оцінці стійкості стеганографічних методів до мультиплікативних завад використовується модель двійкового симетричного каналу без пам'яті, хоча доцільно було б застосовувати модель Релея.

5. В третьому розділі було б бажано надати оцінки одночасного впливу атак та завад на показники системи прихованої передачі інформації.

6. В четвертому розділі для підвищення ймовірності правильного прийому в стеганографічній системі використовується код Хемінга, але не досліджений вигаш у випадку використання інших типів завадостійкого кодування.

7. При викладенні практичної значимості роботи відсутні кількісні показники, що ускладнює оцінку ефективності запропонованих стеганографічних методів.

Зазначені недоліки не зменшують наукової цінності дисертаційної роботи в цілому, а частина з них може розглядатися як побажання на подальші дослідження у цьому важливому науковому напрямку.

Загальний висновок.

У цілому дисертаційна робота Вовк Олесі Олегівни на тему «Методи підвищення стійкості та пропускнуої здатності систем прихованої передачі інформації» має закінчений характер, виконана на актуальну тему та містить нові наукові результати в області приховування інформації у телекомунікаційних системах та мережах.

За актуальністю, науковою новизною та практичною значимістю дисертаційна робота Вовк О.О. відповідає вимогам МОН України, які ставляться до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

Робота має логічно завершену форму, а зміст дисертації в повній мірі відображений в авторефераті та опублікованих наукових працях автора.

Вважаю, що автор дисертації Вовк Олеся Олегівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – Телекомунікаційні системи та мережі.

Офіційний опонент

доцент кафедри транспортного зв'язку
Українського державного університету
залізничного транспорту,
кандидат технічних наук, доцент



М.А. Штомпель



М.А. Штомпель