

67-72-123/2
22.11.2019р.

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА
про дисертацію Троян Оксана Анатоліївна
“ ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ
ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛАТЕНТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ”,
подану до захисту на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук за спеціальністю
05.13.06 – інформаційні технології

Актуальність теми дисертації.

Актуальність та важливість теми кандидатської дисертації Троян Оксани Анатоліївни “ Інформаційна технологія розроблення та ідентифікації латентних зображень” обумовлена тим, що за останні роки усе частіше постає питання забезпечення захищеності та достовірності друкованих документів, як у державному, так і у приватному секторах. Підробка друкованих документів стає все поширенішою, тому потрібно кожного року удосконалювати методи та засоби захисту документів, оскільки документи посвідчують особу та підтверджують її статус у суспільстві. Відсутність захищеності документів може завдати шкоди та збитків державі та її громадянам. Для документів, які потребують захисту, існує низка економічно вигідних способів захисту, серед яких вагоме місце займають графічні елементи. Підвищення надійності друкованих документів можливе із застосуванням латентних зображень.

В пропонованій дисертації розглядається розвиток технічних можливостей латентних зображення, які мають властивість зміни видимості елементів при зміні умов спостереження, що забезпечує ідентифікацію документа внаслідок захисних властивостей зображення. Це потребує розроблення технології створення і виявлення прихованої частини, що формує вимоги до точності друку і складності відтворення.

Отже, аналіз сучасного стану інформаційних технологій вказує на існування певного протиріччя між високими технічними вимогами створення латентних зображень, які б забезпечували точну побудову прихованих

елементів із подальшою ідентифікацією та певними прогалинами їх формування на базі сучасних наукових підходів.

Отже, тема дисертації Троян Оксани Анатоліївни “Інформаційна технологія розроблення та ідентифікації латентних зображень” є актуальною та відповідає практичним вимогам сьогодення.

Враховуючи актуальність цієї проблеми, в пропонованій дисертаційній роботі дисертанткою було запропоновано інформаційну технологію розроблення та ідентифікації латентних зображень з метою підвищення точності оцінювання достовірності документів на основі сумісного використання графічних елементів та структурних характеристик прихованих зображень.

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків. Повний обсяг дисертації становить 189 сторінки, з яких 148 сторінок основного тексту, 64 рисунків, 6 таблиць та 3 додатків, а список літератури налічує 176 бібліографічних найменувань.

У вступі розглянуто стан досліджуваної проблеми, її значущість у сучасних умовах, обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету та основні задачі досліджень, викладено наукову новизну роботи і практичну цінність результатів. У дисертації надано відомості про впровадження результатів роботи, її апробацію та особистий внесок здобувача.

У першому розділі здійснено аналіз існуючих інформаційних технологій розроблення моделей, методів та засобів формування прихованих елементів та ідентифікації цих елементів у друкованих документах. Детально проаналізовано сучасний стан існуючих інформаційних технологій, які забезпечують захищеність документів, теоретичні та прикладні засади побудови та впровадження інформаційних технологій для формування прихованих зображень.

Другий розділ присвячений розробці методів формування латентних зображень для захисту друкованих документів від несанкціонованого доступу накладанням на документ прихованих елементів та розробленню методів формування латентних зображень на основі тонкої графіки.

У результаті було запропоновано математичну модель латентного зображення будуючи комбінації з різних структур на основі створення позитивних й негативних масок.

Також запропоновано створення верхніх шарів хвилями з частотами, які відповідають значенню порядку 10 – 60 мкм із заданими градієнтними характеристиками інтенсивності кольору. Вперше розроблено метод створення латентних зображень, у якому на відміну від відомих методів, графічним елементом є лінії векторного формату, які складаються з шарів із наперед заданими градієнтними характеристиками, що дають змогу врахувати велику кількість контрольованих графічних елементів та можуть стати підґрунтям для розроблення інформаційної технології.

Третій розділ присвячено розробленню методів та моделей прихованих елементів на основі формування фрактальних елементів та муару із побудовою графічних пасток.

Вдосконалено моделі побудови графічних елементів на основі формування фракталів, які завдяки рекурсивній процедурі покривають всю площу зображення із заданими параметрами дроблення, що забезпечує побудову графічних елементів із високою точністю. Таким чином можна сформувати велику кількість варіантів фрактальних елементів, змінюючи масштаб, поворот, а також збільшуючи або зменшуючи кількість ітерацій.

Вперше розроблено метод формування фрактальних елементів, в яких вибір параметрів генерації фракталу залежить від його параметрів, які є визначальними при формуванні графічних елементів для друку.

Розроблено методи формування латентних зображень з використанням фрактальних сіток: 1) метод створення зображень на основі однотипних фракталів; 2) метод побудови зображень на основі двотипних фракталів, генератором яких є інший фрактал; 3) метод створення сіток на основі патерну, де фрактал будується на всій площині документа.

Вперше розроблено моделі графічних пасток на основі муару, які завдяки зміні періодів решіток, кутів нахилу та товщин ліній контролюють оригінальність зображень.

У четвертому розділі наведено: 1) структурну схему інформаційної технології розроблення та ідентифікації документа, показано результати визначення параметрів порогових значень для оригінальності документів та копій; 2) визначено коефіцієнти ефективності захищеності документа; 3) порівняльні характеристики на різних взірцях паперу відносно оригіналу та підробки (копії).

Автором було запропоновано та розроблено інформаційну технологію, що ґрунтується на сумісному використанні розроблених моделей та методів формування латентних зображень за допомогою графічних елементів.

Розроблена система ідентифікації латентних зображень у документах характеризується точністю виявлення фальсифікації на основі вимірних денсометричних показників.

В додатках наведено вихідні дані, умови проведення та результати експериментальних досліджень, якими підтверджено теоретичні положення дисертації, а також акти щодо впровадження розробки, а саме: ГВУ "БОРИСЛАВНАФТОГАЗ" ВАТ "УКРНАФТА" та при виконанні науково-дослідних робіт Національного університету "Львівська політехніка".

Достовірність та обґрунтованість отриманих в дисертаційній роботі наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечується правильністю інформаційної технології розроблення та ідентифікації латентних зображень.

До нових наукових результатів дисертаційної роботи належать такі:

– уперше розроблено метод формування латентних зображень у якому елементами є лінії векторного формату, які формують зображення шарами з наперед заданими градієнтними властивостями та забезпечують підвищення графічних характеристик побудови документу.

– уперше розроблено моделі графічних пасток на основі муару, які завдяки зміні періодів решіток, кутів нахилу та товщин ліній дають змогу встановити оригінальність елементів.

– уперше розроблено інформаційну технологію, яка передбачає формування прихованих зображень із латентними елементами, тонкою графікою, фракталами, графічними пастками на основі муару та ідентифікує ці зображення за критеріальними ознаками, що дає змогу визначити оригінальність документа з урахуванням умов друкування.

– удосконалено моделі побудови графічних елементів на основі формування фракталів, які завдяки рекурсивній процедурі покривають всю площу зображення із заданими параметрами дроблення, що забезпечує побудову відбитка із високою точністю;

– отримав подальший розвиток метод створення елементів тонкої графіки, який на етапі формування захищених документів створює умови для вибору позитивних та негативних ліній, що забезпечує візуалізацію прихованих елементів під час копіювання та дозволяє виявити спотворення в документах.

Повнота викладу основних результатів дисертації засвідчена публікаціями: 31 наукових публікацій, з них: 6 статей у наукових фахових виданнях України з технічних наук; 2 статті у наукових фахових виданнях України, що включені до наукометричних баз даних; 1 патент України на корисну модель; 1 колективна монографія (розділ 5); 21 публікація тез доповідей та матеріалів конференцій, з яких 5 у виданнях, які включено до міжнародних наукометричних баз даних.

Автореферат дисертації повністю відповідає змісту дисертаційної роботи, висвітлює всі отримані результати, висновки та запропоновані рекомендації.

Вагомість результатів дисертації для науки і народного господарства. Практична цінність дисертаційної роботи полягає у побудові інформаційної технології розроблення та ідентифікації латентних зображень.

Роботу виконано на основі досліджень за грантової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень «Технологія підвищення графічного рівня захищеності друкованих та електронних документів» (номер державної реєстрації 0115U004704). У проведених експериментальних дослідженнях розроблені в роботі методи на основі аналітичної залежності оригіналу та копії

підтвердили свою ефективність. Розроблена в процесі досліджень інформаційна технологія розширює функціональні можливості захисних властивостей документів, а також підвищує надійність та достовірність документів.

Практична реалізація запропонованої інформаційної технології використовувалась для організації та обслуговування технологічних процесів виготовлення та використання захищених документів на Нафтогазовидобувне управління «Бориславнафтогаз» відкритого акціонерного товариства «Укрнафта».

Зауваження до дисертаційної роботи

Загалом дисертація оформлена охайно, з дотриманням вимог до оформлення результатів науково-дослідних робіт. Однак, вважаємо за необхідне зауважити:

1. У дисертаційному дослідженні доцільно було б навести в порівняльній таблиці технологію нанесення графічних знаків з одною з найпоширеніших технологій 2D та 3D голограмм (розділ 1);

2. Здобувачем в запропонованому методі нанесення латентних зображень графічним елементом яких є лінії векторного формату, які складаються з шарів з наперед заданими градієнтними характеристиками доцільно було б представити економічні розрахунки технічних засобів реалізації такого методу (розділ 2);

3. У третьому розділі недостатньо аргументовано, як відбувається процес виявлення оптимальної кількості ітерацій фрактальних перетворень для створення надійного графічного ключа?

4. В роботі не проведений аналіз з виявлення програмних вразливостей налаштування бази даних інформаційної системи, а саме критичних вузлів на всіх етапах роботи алгоритму, які можуть привести до несанкціонованого втручання в роботу інформаційної технології (розділ 4);

5. Робота дещо переобтяжена математичним апаратом, який не завжди знаходить адекватне відображення у інформаційній технології розроблення та ідентифікації латентних зображень.

6. У дисертаційній роботі зустрічаються граматичні помилки, що не впливають на значущість роботи та її наукової цінності.

Висновки

1. Дисертаційна робота Троян Оксани Анатоліївни є завершеною науково-дослідною працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати розв'язання важливої та актуальної наукової задачі – інформаційної технології розроблення та ідентифікації латентних зображень, які в сукупності можна розцінювати як вирішення важливого наукового завдання в галузі інформаційних технологій.

2. Дисертація відповідає спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології.

3. Наведені зауваження не змінюють загальну позитивну оцінку наукової значимості і практичної цінності дисертаційної роботи.

4. За науковим рівнем, практичною цінністю, апробацією та публікаціями дисертація відповідає встановленим вимогам пп. 9, 11, 12 "Порядку присудження наукових ступенів", що висуваються щодо кандидатських дисертацій, а її автор – Троян Оксана Анатоліївна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

ОФІЦІЙНИЙ ОПОНЕНТ

кандидат технічних наук, доцент

доцент кафедри інформатики

та фізико-математичних дисциплін

факультету інформаційних технологій

ДВНЗ “ Ужгородський національний університет ”

 Лях І.М.

