

кордонів райдужної оболонки ока людини на цифровому зображенні. Для вирішення задачі локалізації використовують алгоритм Хафа.

II. Мета роботи

Метою дослідження є вирішення задачі локалізації райдужної оболонки ока людини для реалізації біометричної системи ідентифікації людини засобами мобільного пристрою.

III. Основна частина

Метод Хафа є одним з найбільш ефективних методів пошуку аналітично заданих кривих на цифровому зображенні. Основна ідея методу полягає у врахуванні характеристик кривої не як рівняння побудованого по точкам цифрового зображення, а в термінах її параметрів [1]. Метод Хафа будує для визначення кривих простір Хафа, розмірність якого визначається кількістю параметрів кривої, що розшукується на зображенні. Основним кроком методу Хафа є відображення цифрового зображення в простір Хафа з подальшим застосуванням процедури аналізу. Отже, алгоритм методу Хафа складається з наступних кроків: бінаризація [2]; побудова акумулятивної матриці; порогова сегментація акумулятивної матриці.

Висновок

В результаті даної роботи досліджено та реалізовано алгоритм Хафа для локалізації райдужної оболонки ока людини, що є першим кроком реалізації біометричної системи ідентифікації людини для мобільного пристрою. Програмна реалізація проведена для мобільної платформи Android з використанням засобів мови програмування високого рівня Java. Подальша робота спрямована на завершення реалізації біометричної системи ідентифікації людини для мобільного пристрою. На рисунку 1 представлено результат роботи алгоритму Хафа.

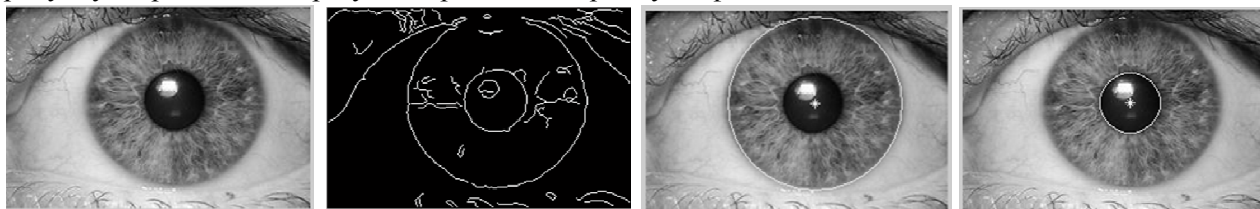


Рис. 1 – Застосування методу Хафа а) – вихідне зображення; б) – бінарне представлення контурів; в) – визначення параметрів райдужної оболонки ока; г) – визначення параметрів зірничі ока.

Список використаних джерел

1. Duda, R.O. Use of the Hough transform to detect lines and curves in pictures / R.O. Duda, P.E. Hart. – Comm.AC, 197, Vol. 15, №11. – P.11-15
2. Трифонова, К.О. Визначення контурів райдужної оболонки ока для системи біометричної ідентифікації людини / К.О. Трифонова, Е.І. Гришикашвілі, А.Р. Агаджанян // Научный и производственно-практический сборник. Труды Одесского политехнического университета. – Вып.1(45). – 2015. – С.107–112

УДК 004.056.56: 655.25

СПОСІБ ЗАХИСТУ ДРУКОВАНИХ ДОКУМЕНТІВ НА ОСНОВІ ЛАТЕНТНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕФЕКТУ МУАРУ

Троян О.А.

Національний університет «Львівська політехніка», аспірант

Пропонуємо спосіб захисту документів з допомогою створення латентних елементів, які забезпечують захист інформації. Вибір параметрів дає можливість отримати різні вигляди графіків, що дозволяє персоніфікувати кожен документ. Розроблено новий вид захисту документів на основі муарних ефектів, який задовольняє критерії економічності та надійності. Новий метод заснований на оптичному ефекті, який призводить до виникнення муару. Запропонований метод ґрунтується на створенні захисних елементів за допомогою тонких неперервних ліній.

З розвитком комп'ютерної техніки фальсифікація документів стає поширеним явищем. [3] Технології виготовлення документів стають простішими у наслідок чого фальсифікація набуває все більшого розвитку. [1] У зв'язку з цим виникає потреба захисту електронних та друкованих документів новими способами. Комп'ютерна індустрія та сучасна копіювально-розмножувальна

техніка розвивається швидкими темпами. Сучасні комп'ютерні системи і мережі зазнають різноманітних атак, тому на даний час стає актуальним питання захищеності електронних документів. Враховуючи різноманіття потенційних інформаційних загроз захист електронних документів повинен бути максимально підвищеним. Щоб захист був ефективним він має задовольняти критерії надійності та економічності.[2] Ефективний захист повинен бути простим при створенні, але складним і фінансово не вигідним під час фальсифікації, а також візуально помітним під час створення копії документу в електронному чи друкованому виді.

Метод побудови захисних латентних елементів.

Спосіб полягає в тому, що створюють сітку паралельних ліній із заданим співвідношенням ширини і відстані між послідовно розташованими лініями. Опишемо послідовність дій створення захисту документів. На початковому етапі створюємо перший шар з прямих паралельних ліній, шириною l_0 і проміжком d_0 між ними, при чому визначаючи таким чином коефіцієнт r_0 , який задовільняє співвідношення $r_0 = l_0/d_0$.

Потім змінюють відстань між двома лініями таким чином, що проміжок між двома послідовно розташованими лініями d_{n+1} дорівнює $d_n = d_0 + d_1 + \dots + d_n$ причому ϵ параметром лінійної модуляції проміжку, де n – кількість завантажених об'єктів. Співвідношення ширини лінії і відстані від однієї лінії до наступної дорівнює значенню постійного співвідношення r_0 , змінюють ширину ліній l_n таким чином, що $l_n = l_0 + l_1 + \dots + l_n$, щоб співвідношення l_n/d_n завжди дорівнює r_0 . Далі створюємо наступний шар, із завантаженим об'єктом та попередньо вибравши параметри позиціонування зображення в документі. Наступним кроком буде створення шарів, де змінюють ширину ліній таким чином, щоб співвідношення ширини l_n лінії і проміжку d_n між нею і наступною лінією було б одно постійному співвідношенням $l_n/d_n = r_0$. Область всіх шарів поєднується в співвідношення $r_n = r_0 + r_1 + \dots + r_n$,

Очевидно, що такі параметри, як l_0 , а також i можуть змінюватися в залежності від характеристик. Зміст полягає в тому, що візуально відстаней між лініями і ширини ліній дає однорідне зображення, однак, неможливо уникнути появи муарового ефекту при відтворенні, навіть при зміні характеристик копіювальної машини всередині гами значень.

Відстань модулюється по наступній формулі $d_n = d_0 + i \cdot (1 + \sin(2 \cdot \pi \cdot h/N))$. У цьому випадку N є періодом відтворення ліній. Таким чином, ми отримуємо об'єкт, де відстань між двома послідовно розташованими лініями варіюється не лінійно, а синусоїдально.

$l_n = l_0 + i \cdot (1 + \sin(2 \cdot \pi \cdot n/N))$ - наступний етап модифікації полягає у зміні форми ліній з дотриманням ширини ліній, яка утворена лініями у формі хвиль або синусоїд, які можна перетворити в замкнуті концентричні криві, дотримуючись ширину ліній. Форма перетворення прямих ліній в замкнуті криві не обмежена і залежить від бажаного результату.[5]

Об'єднуємо спільні області в i -тому об'єкті та i -тій паралельній лінії. Таким чином формується скрите зображення. Чим більша кількість об'єктів, тим важче відтворити скрите зображення на копіювальній техніці.[4] Алгоритм методу приведено на рис. 2.

Основний принцип методу створення муарного прихованого елементу є з використанням періодичних паралельних ліній. Об'єкт 1 формується за допомогою паралельних ліній, об'єкт 2 сформується паралельними лініями з зміщенням на пів кроку далі відбувається накладання об'єктів, у яких ліній співпадають і таким чином об'єкт стає видимим і зафарбований сірим кольором. Коли паралельні лінії в об'єктах зміщені на половину періоду, за рахунок чого відбувається висвітлення об'єкту, а зовнішня область шару буде зафарбована в сірий колір. Шар і приховане зображення буде відтворюватися при копіюванні в якості постійної сірої області. Перевагою є те, що він може бути введений в чорно-білих зображеннях, надрукованих з використанням методу півтонів, в якому розмір растрових точок змінюється залежно від рівня сірого в різних областях зображення. Оскільки приховане зображення не може бути сприйняте в областях, де зображення повністю чорне або повністю біле. Метод може бути також використаний для кольорового друку з використанням стандартного блакитного, пурпурного, жовтого і чорного напівтону екрани для приховування кілька різних прихованих зображень в тій же області документа.



Рисунок 1 – Приклад муарового зображення

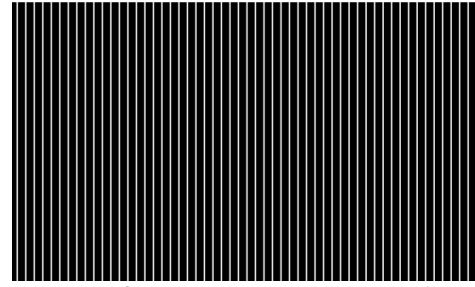


Рисунок 2 – Приклад виконання базового шару

Даний приклад показує, як виконано захист в елементі захисного елементу. Отримано базовий шар, який показано на рис.2, який складається з паралельних ліній, а також основний об'єкт, який зображено на рис.1. основний об'єкт включає в себе 4 накладених шари, які побудовані за допомогою паралельних ліній, зміщених на певний період від базового шару. Таким чином отримуємо об'єкт з декількох шарів, які перетинаються та накладаються в певних проміжках об'єкту, за рахунок чого отримуємо муар на цих перетинах, якщо відбудеться фальсифікація документу і приховане зображення стане явним з муаром.

Висновки

Для захисту інформації запропоновано метод побудови латентних елементів, який має надійний захист при копіюванні оригінального документу. При розробці використано PDF-формат, що забезпечує високу якість друку захищених документів. Роботу методу проілюстровано прикладами. Запропонований метод може бути використаний для захисту друкованої інформації, документів звітності та документів державного зразку. Розроблено метод захисту документів, що дозволяє побудувати приховані елементи з використанням ефекту муару. для побудови застосовані паралельні структури з різними кутами нахил. метод створює візуальний ефект руху зображення. В результаті використання методу рівень захисту документів значно підвищується.

Список використаних джерел

1. Дронюк І. Розробка методу захисту цінних паперів на стадії додрукарської підготовки / І. Дронюк, М. Назаркевич, О. Миронюк // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Комп'ютерні науки та інформаційні технології. - 2011. - № 694. - С. 352-358.
2. Nazarkevych M.A. The development of software for the protection of printed documents / M. Nazarkevych, O.Troyan // Proceedings of the international scientific-practical. Conf. ITSEC
3. Maria Nazarkevych Analysis of Software Protection and Development of Methods of Latency in Printed Documents / Maria Nazarkevych, Oksana Troyan // In Proc. of the VIIIth International Scientific and Technical Conference CSIT 2013, 16-18 November, Lviv 2013, p.120-121.
4. Nazarkevych M.A. Analysis of modern methods and software items with graphic printed documents protection / Maria Nazarkevych Oksana Trojan // Technical news. - 2013. № 1 (37). - S. 42 - 44.
5. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Перевод с немецкого — М.: МГУП, 2003. — 1280 с. 2. Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы / Б. Мандельброт. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2004. — 256 с.

УДК 683.1

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ МАСКОВАНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ

Якименко І.З.¹⁾, Божик С.В.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістрант

І. Постановка проблеми

При зростанні цінності інформаційних потоків в комп'ютерних мережах, які зберігаються, обробляються та передаються зумовлює зростання задач забезпечення конфіденційності, цілісності та автентичності інформації при зростанні ймовірності реалізації загроз несанкціонованого доступу до такої інформації [1–3]. Класично у комп'ютерних системах вирішення розглянутих задач розв'язують