

Голові спеціалізованої вченої ради Д 26.062.17
при Національному авіаційному університеті

03058, м. Київ, пр. Космонавта Комарова, 1.

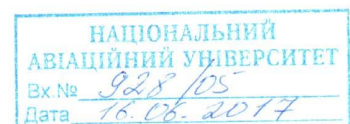
ВІДГУК

офіційного опонента про дисертаційну роботу Фесенка Андрія Олексійовича «Методи обробки даних для систем ідентифікації та аутентифікації на основі біометричних характеристик ока», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.21 – Системи захисту інформації

Актуальність теми дисертації. Проблема захисту інформації стає все більш важливою з розвитком інформаційних технологій та впровадженням інформаційно-комунікаційних систем в усі сфери діяльності людини, суспільства та держави. Розвиток сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, які є основою сучасної інфраструктури, характеризується постійним підвищенням рівня вимог до їх безпеки. На разі система захисту інформації є невід'ємною частиною сучасного суспільства і являють собою сукупність організаційних і технічних заходів для забезпечення захисту різних секторів інфраструктури від різних загроз. Ідентифікація користувачів, яка продовжується подальшою їх автентифікацією, є основою систем безпеки різноманітних об'єктів інфраструктури, оскільки ці процедури дозволяють виявити несанкціонованих користувачів на початкових етапах – встановити автентичність та визначити повноваження суб'єкта при його допуску в систему. На перший план в системах контролю і управління доступом виходять біометричні системи, бо на відміну від карткових систем, де верифікацію проходить шматок пластика з чіпом всередині, в біометричних системах верифікацію проходить фізіологічна особливість людини. Це виключає можливість несанкціонованого доступу незареєстрованим особам.

Серед біометричних технологій високі показники надійності має саме метод біометричної ідентифікації та автентифікації по райдужній оболонці ока, яка має специфічну структуру і містить багато текстурної інформації.

Режим роботи біометричних систем контролю і управління доступом на даний час в переважній своїй більшості працюють в режимі «один до одного», а вимоги сучасності ставлять задачу, щоб нові системи працювали в режимі «один до багатьох». Відповідно виникають нові вимоги до обробки вхідних даних, кількості та унікальності еталонних записів в базі даних, а також вирішення статистичних задач по виявленню і допуску легітимних користувачів. А це в свою чергу підштовхує наукові колективи до вирішення наступних питань: створення сучасних засобів сканування, поліпшення процедур попередньої обробки зображення, підвищення швидкодії, зменшення об'єму оброблюваної



інформації, збільшення кількості еталонних записів в базу даних, розв'язання яких має важливе наукове та практичне значення.

Зважаючи на зв'язок теми дисертаційного дослідження Фесенка А.О. з означеними вище питаннями, їх важливість для науки та практики, вважаю, що представлена робота є актуальною.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, підтверджується коректною постановкою завдань, науковою обґрунтованістю теоретичних положень, використанням апробованого математичного апарату, узгодженістю теоретичних положень з результатами експериментальних досліджень, опублікованими науковими працями у фахових виданнях та відповідними актами впровадження у діяльність в ПАТ «Миронівський хлібопродукт», ТОВ «Акксон Софт» та навчально-науковий процес Національного авіаційного університету.

Наукова новизна одержаних особисто здобувачем результатів полягає у наступному:

удосконалено інтегрально-диференціальний метод локалізації зображення райдужної оболонки ока, який за рахунок попередньої НЧ-фільтрації (інтегрування) дозволяє зменшити локальні зміни інтенсивності пікселів, а наступна ВЧ-фільтрація (диференціювання) дозволяє виділити межі райдужної оболонки ока, така послідовність дій дозволяє знизити обчислювальні витрати при збереженні високої точності.

Вперше запропоновано метод кодування зображення райдужної оболонки ока, який за рахунок фазових відгуків при обробці модифікованим DoG-фільтром зображення райдужної оболонки ока, дозволяє кодувати один піксель зображення, одним бітом інформації і як наслідок зменшує об'єм бази даних систем контролю і управління доступом.

Отримав подальший розвиток метод прийняття рішень на основі статистичних критеріїв Неймана-Пірсона, який за рахунок використання нормованої відстані Хеммінга в біометричних системах ідентифікації по райдужній оболонці ока, дає змогу не зберігати в базі даних еталонне зображення.

Теоретичне та практичне значення роботи. Представлені в роботі методи обробки даних для систем ідентифікації та автентифікації по райдужній оболонці ока, є важливим теоретичним внеском у наукову спеціальність 05.13.21 - системи захисту інформації. Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні алгоритмів та прикладних програмних модулів. Це дає можливість побудувати системи ідентифікації та автентифікації користувача без еталонного зображення райдужки, за допомогою застосування бінарного коду райдужки і нормованої відстані Хеммінга з використанням статистичного критерію Неймана-Пірсона, що дає змогу зменшити об'єм бази даних систем контролю і управління доступом, що в свою чергу зменшує час доступу до неї.

Рекомендації щодо використання у дисертації результатів, одержаних автором. Теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи доцільно використовувати в організаціях як приватного, так і державного секторів, а також в науково-дослідних та навчальних установах України, які займаються

теоретичними та практичними питаннями, пов'язаними з розробленням та аналізуванням ефективності функціонування систем захисту інформації. Зокрема, отримані результати можуть бути використані для ефективного вибирання існуючих або розроблення нових систем контролю та управління доступом.

Повнота викладення наукових положень дисертації в опублікованих працях. Основні результати за темою дисертації автором викладено в опублікованих 13 наукових працях. Зокрема, 7 - у наукових фахових виданнях України та 6 тез доповідей на вітчизняних і міжнародних конференціях.

За своїм змістом та отриманими результатами дисертаційна робота відповідає формулі та пунктам напрямів досліджень паспорту спеціальності 05.13.21 - системи захисту інформації, а саме: пункту 1 в частині розроблення «теоретичних, методологічних, технічних <...> основ створення комплексних систем захисту інформації...»; пункту 2 в частині розроблення «... архітектури, методології проектування, технології функціонування систем захисту інформації». Вона є завершеною кваліфікаційною працею з науковими положеннями, що надані автором для публічного захисту, характеризується внутрішньою єдністю та доводить особистий внесок автора в науку.

При цьому зміст автореферату повністю відображає основні положення дисертаційної роботи.

Зауваження до дисертації. Незважаючи на достатній рівень виконаних наукових досліджень до дисертаційної роботи є такі зауваження:

1. У п.2.2. описано значну кількість вимог до зображення райдужної оболонки. При цьому у розділі 4 не показано, як ці вимоги було дотримано.

2. Немає пояснень до вибору розміру маски DoG-фільтра (рис.2.7, 56 сторінка).

3. Кольорові ознаки райдужної оболонки недостатньо надійні, оскільки вони можуть змінюватися з віком, а також райдужка освітлюється нерівномірно. У розділі 4 згадується, що чутливістю до лінійних змін яскравості можна знехтувати, але не проведено дослідження нелінійних змін яскравості.

4. Пропонується порівняння згортки на основі фільтрів Габора та DoG-фільтра. Але те, що другий має більшу обчислювальну ефективність доведено не повністю, оскільки експериментальна база вузька, не є публічною та не доступна для незалежної перевірки.

5. Не обґрунтовано застосування відстані Хеммінга серед множини альтернативних.

6. Необґрунтовано чому модель розроблена саме в програмному середовищі matlab? Для модуля реєстрації, що виконує наступні функції:

- отримання зображення райдужної оболонки ока;
- локалізація райдужки ока;
- нормалізація зображення райдужної оболонки;
- виділення ознак, перетворення їх в формат шаблону, збереження в базі даних.

Необхідно було б використати мови програмування C++ або C#.

7. Наявність поодиноких стилістичних помилок, а також помилок форматування окремих фрагментів тексту дисертації. Немає пояснень до рис.2.6 на ст. 56 роботи.

Висновки. Зазначені у відгуку зауваження не зменшують теоретичної та практичної цінності дисертаційної роботи Фесенка Андрія Олексійовича. Загалом, вона характеризується внутрішньою єдністю, виконана на належному науковому рівні та є завершеною працею. В ній отримано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують наукове завдання з розроблення методів обробки даних для систем ідентифікації та автентифікації на основі біометричних характеристик ока. Дисертаційна робота Фесенка А.О. відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567. Тому її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.21 - системи захисту інформації.

Офіційний опонент – к.т.н., доцент
кафедри менеджменту та безпеки
інформаційних систем Вінницького
національного технічного університету



В.В. Карпінець