

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ

ДМИТЕРКО ВАСИЛЬ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 004.056.53

**ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
В БІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМАХ АУТЕНТИФІКАЦІЇ**

8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2017

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж

Шингера Наталя Ярославівна,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри програмної інженерії

Михалик Дмитро Михайлович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя.

Захист відбудеться 20 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №35 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд.1-603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Забезпечення захисту інформації в сучасних комп'ютерних системах (КС) є однією із основних задач сучасності. Активне використання комп'ютерних технологій в будь-якій галузі людської діяльності спричинило значне зростання уваги до даної проблеми. Внаслідок цього, розробляються різноманітні методи захисту конфіденційності та цілісності інформації.

Одним з таких методів є аутентифікація особи. Використання мережевого імені та пароля є найпопулярнішим видом аутентифікації. Проте, такий захист є не надійним, оскільки пароль може бути забутий або викрадений зловмисником. Тому великого поширення набула біометрична аутентифікація. Використання фізіологічних особливостей людини значно покращило захист КС. Використання біометричної аутентифікації актуальне у банківській сфері, готельному бізнесі, будівництві, у документообігу, освіті та багатьох інших сферах.

Актуальність обраної теми обумовлена наступними факторами:

- інтенсивністю розвиток інформаційних систем;
- необхідністю реалізації контролю доступу в інформаційних системах;
- зростанням залежності організації в цілому та людини в частості від правильного функціонування інформаційних систем;
- необхідністю удосконалення СКД в інформаційних системах.

Мета роботи: Метою дипломної роботи є удосконалення системи біометричної аутентифікації користувача за рисами обличчя шляхом розробки способу виділення біометричних ознак людини.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є біометричні параметри обличчя людини як носій індивідуальної інформації для використання в системах контролю доступу. Методи виконання роботи: аналіз та узагальнення, формалізація та математичне моделювання, теорія ймовірностей, методи математичної статистики, методи імітаційного моделювання, експеримент та вимірювання.

Наукова новизна отриманих результатів:

1) Вперше одержано на основі дослідження зразків у вигляді цифрових фото людини спосіб виділення біометричних ознак за контрольними точками, як теоретичну основу для створення блоку розрахунку біометричних параметрів людини системи контролю доступу.

2) Удосконалено роботу СКД на основі розробленого способу виділення біометричних параметрів, методики розрахунку похибки вимірювань при формуванні біометричних еталону та міри Хеммінга в ролі вирішального правила.

3) Дістала подальший розвиток система аутентифікації користувача на основі цифрової фотографії обличчя.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблені в результаті удосконалення теоретичні положення та практичні рекомендації можуть бути використані як елемент методологічної бази для отримання біометричних зразків. У цьому методі використовуються традиційні

засоби, які надають можливість створення великих баз даних (поліцейські знімки і телевізійні зйомки, наприклад), в яких можна проводити автоматичний пошук. Системи спостереження засновані на отриманні зображення обличчя без сприяння людини, будь то приховані камери або відкриті, з витікаючими звідси наслідками для конфіденційності.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 17 – 18 листопада 2016 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 96 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обгрунтовані доцільність та актуальність проблеми, мета роботи, її значимість для науки і техніки, викладена суть виконаних досліджень.

У **першому розділі** роботи розглянуто біометричні способи аутентифікації та ідентифікації, здійснено загальний аналіз методів аутентифікації: по власності, за знаннями та за біометричними параметрами, визначені їх переваги і недоліки. Вивчено області застосування біометричних технологій, проаналізовано складнощі розробки біометричних систем. Досліджено існуючі системи ідентифікації та аутентифікації за рисами обличчя та розглянуто програми для аутентифікації по обличчю. Аналіз показує, що дані технологія аутентифікації із застосуванням біометричних методів має достатньо суттєві переваги, які ґрунтуються на геометрії обличчя людини, тобто унікальній властивості, яка є даною їй від народження.

У **другому розділі** виконано огляд методів розпізнавання біометричного образу за рисами обличчя, а саме розглянуто такі методи: кореляційний, метод на основі перетворень Карунена-Лоева, метод на основі лінійного дискримінантного аналізу і поняття «Fisherface», антропометрія. Теж оглянуто спосіб автоматичної обробки зображення обличчя.

У **третьому розділі** розглянуто проблеми, які пов'язані з отриманням біометричних параметрів людини за фотографією її обличчя. Проведено розрахунок біометричних параметрів.

У **четвертому розділі** виконано формування еталону та проведено аутентифікацію зареєстрованого користувача. Результати експерименту показали, що виділення біометричних ознак на основі визначення кутів по контрольним точкам дає змогу у достатньому ступені вірно аутентифікувати користувача. Встановлено, що застосування п'яти контрольних точок дає змогу виділити 15 біометричних параметрів. Такої кількості цілком достатньо для перевірки працездатності розробленого підходу. Але в реальних системах цю кількість пропонується збільшувати для отримання більш точних індивідуальних ознак.

ВИСНОВКИ

1. Виконано огляд основних принципів та методів біометричної автентифікації та ідентифікації. Зроблено висновок, що використання автентифікації за рисами обличчя, як носія індивідуальної інформації про людину, є перспективним напрямком в створенні систем контролю доступу для використання в багатокористувальних інформаційних системах.

2. Виконано огляд біометричних способів ідентифікації та автентифікації людини за рисами обличчя, а також наведено відомості про існуючі системи ідентифікації та програми для автентифікації по обличчю.

3. На основі дослідження зразків у вигляді цифрових фото людини розроблено спосіб виділення біометричних ознак за контрольними точками, як теоретичну основу для створення блоку розрахунку біометричних параметрів людини системи контролю доступу.

4. Досліджено роботу СКД на основі розробленого способу виділення біометричних параметрів, методики розрахунку похибки вимірювань при формуванні біометричних еталону та міри Хеммінга в ролі вирішального правила. Результати досліджень показали, що виділення біометричних ознак на основі визначення кутів по контрольним точкам дає змогу у достатньому ступені вірно автентифікувати користувача. Встановлено, що застосування п'яти контрольних точок дає змогу виділити 15 біометричних параметрів. Такої кількості цілком достатньо для перевірки працездатності розробленого підходу. В реальних системах цю кількість пропонується збільшувати для отримання більш точних індивідуальних ознак.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. Конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 31С.

АНОТАЦІЯ

Дмитерко В.М. Дослідження систем підтримки прийняття рішень в біометричних системах аутентифікації.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 8.05010201 – Комп'ютерні системи та мережі. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2017.

Дипломна робота присвячена дослідженню систем підтримки прийняття рішень в біометричних системах аутентифікації.

Удосконалення полягає у розробці способу виділення біометричних параметрів на основі контрольних точок обличчя. Також виконано огляд основних принципів та методів біометричної аутентифікації та ідентифікації, огляд біометричних способів аутентифікації людини за рисами обличчя, а також наведено відомості про існуючі системи ідентифікації та програми для аутентифікації по

обличчю. Було досліджено зразки у вигляді цифрових фото людини та на їх основі розроблено спосіб виділення біометричних ознак.

Ключові слова: перетворення Карунена-Лоева, біометрична аутентифікація людини, автоматизована дактилоскопічна ідентифікаційна система, лінійний дискримінантний аналіз, обчислювальні центри, математична модель, біометричні параметри обличчя, статистичні методи обробки, система контролю і управління доступом.

ANNOTATION

Dmyterko V.M. Study of decision making support systems in biometric systems of authentication.

The diploma paper for obtaining the Master's degree 8.05010201 – Computer systems and networks – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2017.

The diploma paper is devoted to the research of decision support systems in biometric authentication.

The improvement is in the development of an allocation method for biometric parameters that are based on the face control points.

It was also reviewed some basic principles and methods of biometric authentication and identification, biometric methods of human authentication by facial features, and it was provided the information about the existing identification systems and face authentication software. The digital photo samples of a person were studied and the biometric features selection method was developed based on those samples.

Keywords: transformation Karhunen-Loeve, biometric authentication, automated fingerprint identification system, linear discriminant analysis, data centers, mathematical model, face biometric parameters, statistical methods of processing, system access control.