

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

ВИСОЦЬКОЇ Олени Олександрівни

“Методи біометричної автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавiатурним та рукописним почерком”,

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.21 – “Системи захисту інформації”

Актуальність. На сьогоднішній день біометричні системи розпізнавання використовуються вже в багатьох сферах діяльності, для вирішення багатьох задач. Основними з них є: розмежування доступу до ресурсів; розпізнавання працівників в системах контролю доступу до приміщень та обліку робочого часу користувачів; визначення аномального стану працівника на підприємствах, на яких, для їх нормального функціонування, критична наявність у працівників уважності під час роботи; ідентифікація особи в банківській системі та в торгівлі. В усіх цих випадках біометрія використовується для автентифікації або ідентифікації. Тому можна сказати, що розробка нових та вдосконалення існуючих біометричних методів та систем розпізнавання є актуальною задачею сьогодення. Досить доцільним є використання біометричних методів розпізнавання для вирішення задачі автентифікації користувачів інформаційних систем. До переваг біометричної автентифікації, від інших методів вирішення даної задачі, можна віднести те, що: людина є носієм свого «біометричного пароля», тобто, немає необхідності пам'ятати пароль і його не можна де-небудь забути; високий ступінь унікальності таких паролів; важче фальсифікувати пароль. А використання для розпізнавання методів на основі аналізу динамічних біометричних характеристик, таких як клавiатурний та рукописний почерк має ще додаткові переваги, а саме: для їх використання не потрібне додаткове дороге обладнання (для клавiатурного почерку); дозволяє збільшити ступінь багатofакторності автентифікації користувачів інформаційних систем; можна

01.10.2019 / СВР 26.062.17
Віср 25.10.2019

використовувати не тільки для автентифікації користувачів а й для моніторингу їх роботи. Все вищезазначене робить актуальним дослідження, які проведені в дисертаційній роботі Висоцької Олени Олександрівни “Методи біометричної автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурним та рукописним почерком”, а запропоновані в роботі методи сприяють підвищенню рівня захищеності інформаційних систем.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, переліку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та трьох додатків. Робота містить 35 рисунків, 5 таблиць. Список використаних джерел складається з 200 найменувань і займає 20 сторінок. Додатки розміщені на 97 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 272 сторінки, основний текст роботи викладено на 140 сторінках.

Основний зміст роботи

У вступі обґрунтовано актуальність і доцільність обраної теми дисертаційної роботи; показано її зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; сформульовано мета і завдання дослідження; визначено об'єкт, предмет і методи дослідження; окреслені наукова новизна та практичне значення одержаних результатів; зазначений особистий внесок здобувача; вказані апробація результатів дисертації та кількість і характер публікацій.

Перший розділ присвячено аналізу існуючих систем ідентифікації та автентифікації користувачів інформаційних систем, с точки зору їх класифікації; вдосконаленню класифікації існуючих біометричних систем розпізнавання; вибору біометричних характеристик, оптимальних для автентифікації, за їх допомогою, користувачів інформаційних систем, таких як клавіатурний та рукописний почерк; виконанню порівняльного аналізу найбільш поширених методів розпізнавання користувачів за обраними біометричними характеристиками; аналізу існуючих типів нейронних мереж та обранню імовірнісної нейронної мережі, як найбільш придатного різновиду нейронних мереж для вирішення задачі автентифікації користувачів.

Другий розділ присвячено розробці методу автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурний почерком. З метою досягнення більш високої імовірності правильного розпізнавання, також розроблено метод первинної обробки зразків клавіатурного почерку користувачів. В якості механізму розпізнавання використано різновид нейронної мережі, а саме імовірнісна нейронна мережа. Для передачі зразка клавіатурного почерку користувача в комп'ютер, використовувалася клавіатура комп'ютера. Тобто в даному розділі будується функція розпізнавання людей за динамікою вводу пароля, який вводиться за допомогою клавіатури комп'ютера.

Третій розділ присвячено розробці методу автентифікації користувачів інформаційних систем за їх рукописним почерком. З метою досягнення більш високої імовірності правильного розпізнавання, також розроблено метод первинної обробки зразків рукописного почерку користувачів. В якості механізму розпізнавання використовується різновид нейронної мережі, а саме імовірнісна нейронна мережа. Для передачі зразка рукописного почерку користувача в комп'ютер, використовувалася графічний планшет. Цей пристрій пропонується використовувати, як одним з варіантів приладу з сенсорним екраном, який застосовується для динамічного передавання характеристик рукописного почерку користувача. Тобто в даному розділі будується функція розпізнавання людей за паролем, який вводиться за допомогою графічного планшета.

Четвертий розділ присвячено тестуванню розроблених в роботі методів автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурним та рукописним почерком. При цьому, з метою досягнення більш високої імовірності правильного розпізнавання, використовуються розроблені методи первинної обробки зразків почерку. Для запропонованих методів оцінювалася імовірність правильного розпізнавання користувачів інформаційних систем при різних значеннях критичних конфігураційних параметрів системи розпізнавання. Імовірність правильного розпізнавання в даній роботі виражена через імовірності, що визначаються відсутністю помилок першого роду (не пропустити в систему «свого») і другого роду (пустити в систему «чужого»). Для виконання

поставлених задач, відносно автентифікації користувачів за їх клавіатурним та рукописним почерком, спочатку, на основі розроблених методів, були створені автоматизовані системи. Потім, за допомогою створеного програмного забезпечення, було накопичено бази даних навчальних зразків клавіатурного та рукописного почерку користувачів, відповідно, після чого, на основі цих даних було проведено ряд експериментів. Результати експериментальних досліджень підтверджують коректність розроблених в дисертаційній роботі методів.

У додатках містяться акти впровадження результатів дисертаційної роботи, опис структури розробленого програмного забезпечення для автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурним та рукописним почерком та лістинг основних його функцій.

Основною **науковою новизною** дисертаційного дослідження є те, що:

1. Вдосконалено метод автентифікації користувачів інформаційних систем за їх клавіатурним почерком, який за рахунок використання для розпізнавання імовірнісної нейронної мережі та використання розробленого методу первинної обробки зразків клавіатурного почерку, збільшує імовірність правильного розпізнавання користувачів інформаційних систем.

2. Вдосконалено метод автентифікації користувачів інформаційних систем за їх рукописним почерком, який за рахунок використання для розпізнавання імовірнісної нейронної мережі та використання розробленого методу первинної обробки зразків рукописного почерку, збільшує імовірність правильного розпізнавання користувачів інформаційних систем.

Головне **практичне значення одержаних результатів** має те, що створене в роботі програмне забезпечення, на основі розроблених методів розпізнавання людей за клавіатурним та рукописним почерком, на базі імовірнісної нейронної мережі, може використовуватися для автентифікації користувачів в інформаційних систем; для розпізнавання працівників в системах контролю доступу та обліку користувачів; для визначення аномального стану працівника на підприємствах, на яких для їх нормального функціонування критична наявність у працівників уважності під час роботи.

Основні результати дисертаційної роботи достатньо повно викладені у 28 наукових працях, в тому числі в 1 науковій статі у міжнародному рецензованому виданні, що входить до бази даних Scopus, в 1 науковій статі у закордонному фаховому науковому журналі, в 1 науковій статі у міжнародному рецензованому виданні, що входить до бази даних Index Copernicus, в 14 статтях у наукових фахових журналах та збірниках, а також в 11 тезах доповідей конференцій, в матеріалах конференцій, в тезах доповідей науково-методичного семінару.

Результати дисертаційних досліджень впроваджені в наступних організаціях: в Управлінні верифікації Генерального штабу Збройних сил України, в управлінні Пенсійного фонду України у Києво-Святошинському районі, в підприємстві «Інтегратор», в ТОВ «НВЦ «ІНФОЗАХИСТ», в ПІМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України, а також використовуються у навчальному процесі кафедри комп'ютеризованих систем захисту інформації Національного авіаційного університету.

Результати дисертаційної роботи є науково обґрунтовані і підтверджені результатами проведених в роботі експериментів. При виконанні роботи використано комп'ютерне моделювання, статистичний аналіз, теорія імовірності, лінійна алгебра, методи емпіричних та теоретичних досліджень, комбінаторний аналіз, об'єктно-орієнтовані інформаційні технології, математичний апарат нейронних мереж.

Зауваження до дисертації:

1. В першому розділі дисертації проаналізовані не всі біометричні модельності користувачів інформаційних систем. Крім того, немає детального опису наведених методів. В дисертаційній роботі автор не достатньо чітко обґрунтував вибір саме клавіатурного та рукописного почерку для подальшого дослідження та використання, в якості біометричних характеристик людини, що аналізується.

2. В дисертаційній роботі для оцінки методів та систем автентифікації автор використовує імовірність правильного розпізнавання P , яка є похідним параметром від імовірності помилки першого роду P_{01} та імовірності помилки

другого роду P_{o2} , які, на мою думку, і слід було використовувати для оцінки. Також в тексті роботи чітко не визначені загальноприйняті характеристики біометричних систем таких як крива ROC та коефіцієнти FTE, FTC.

3. В запропонованих методах автентифікації користувачів інформаційних систем за клавіатурним та рукописним почерком не наведена формула для необхідної нормалізації даних.

4. В дисертаційній роботі не наведені характеристики об'єму бази даних під час використання запропонованих методів, таким чином складно оцінити максимальну кількість наборів даних, які можуть зберігатися в системі.

5. В дисертаційній роботі немає нумерації формул, що ускладнює сприйняття матеріалу.

6. В другому розділі дисертації, на сторінці 59 та в авторефераті на сторінці 8 є умова $O_K \subset At$, хоча не має пояснень множини At , також на сторінці 60 роботи, в першій формулі не має пояснень чіткого який саме кількісний показник пропонує використовувати автор.

7. У висновках по другому і третьому розділах, автор наводить дані розрахунок яких виконується в четвертому розділі дисертаційної роботи.

8. В роботі присутні стилістичні та орфографічні помилки, котрі, в цілому не впливають на сприйняття роботи.

Загальний висновок по роботі

Роботу виконано за актуальною темою. Отримано нові наукові і практичні результати, які вирішують важливу науково-технічну задачу підвищення імовірності правильного розпізнавання користувачів інформаційних систем за рахунок розробки нових методів автентифікації користувачів, які використовують для розпізнавання біометричні характеристики користувача, застосовуючи нейронні мережі для ідентифікації його біометричного образу. Дисертація Висоцької О.О. є завершеною науковою працею. Автореферат та опубліковані роботи в повній мірі відображають отримані результати та зміст дисертації, яка відповідає паспорту спеціальності 05.13.21 – “Системи захисту інформації” (в першу чергу п. 1). Результати роботи, які знайшли впровадження на підприємствах та в вищому

навчальному закладі, безумовно мають наукове і практичне значення. Зазначені вище зауваження не зменшують наукової цінності дисертаційної роботи.

Дисертація відповідає вимогам пп. 11, 13 та 14 “Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. №567 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України №656 від 19.08.2015 р., №1159 від 30.12.2015 р., №567 від 24.07.2016 р.). Тому її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.21 – “Системи захисту інформації”.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук

асистент кафедри кібербезпеки та захисту інформації

факультету інформаційних технологій

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

Фесенко А.О.

