

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Кумченка Юрія Олександровича** на тему: «Інформаційна технологія ідентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів», представленій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

1. Актуальність обраної теми дисертації

Дисертаційна робота Кумченка Ю.О. виконана на актуальну тему, пов'язану із захистом науково-технічної інформації шляхом запобігання появи на об'єкті, де вона зосереджена, сторонніх фізичних осіб. Одночасно вирішується актуальне завдання обліку своєчасності приходу і вибуття співробітників, що працюють на об'єкті. Рішення поставлених завдань зведене до ідентифікації фізичних осіб на основі аналізу їх біометричних даних. Усе більше українських та зарубіжних компаній із різних сфер діяльності переходять на біометричний контроль доступу та облік робочого часу завдяки зручності та надійності цієї технології.

Розробка інформаційної технології для ідентифікації та автентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів з використанням поєднання статично-динамічних методів розпізнавання та удосконаленням методів створення еталонних зразків дозволить спростити процедуру ідентифікації фізичних осіб, а також підвищить надійність систем безпеки, тому обрана тема дисертаційної роботи є актуальною.

2. Мета і задачі дослідження

Метою представленої роботи є дослідження залежностей між індивідуальними біометричними параметрами людини для її унікальної ідентифікації, розробка відповідних методів, моделей, апаратних та програмних засобів інформаційної технології для підвищення захищеності інформаційних ресурсів від несанкціонованого доступу загалом.

Автором поставлені актуальні питання дослідження методів біометричної ідентифікації на основі інформаційних технологій, які зведені до вирішення таких завдань:

- 1) зробити аналіз існуючих алгоритмів, моделей і програмних засобів сучасних прототипів інформаційних технологій;
- 2) проаналізувати точності характеристики ідентифікації;
- 3) на основі проведеного аналізу розробити математичну мультимодальну інформаційну технологію ідентифікації об'єкта контролю (особистості);
- 4) розробити алгоритми і програми реалізації методів створення еталонів для інформаційної технології біометричної ідентифікації і експериментально оцінити їх придатність;
- 5) спростувати, реалізувати та випробувати мультимодальний пристрій контролю (персоналу підприємства і небажаних осіб).

3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження Кумчепка Ю.О. виконувалось згідно з планами науково-дослідних робіт кафедри комп'ютерних систем та мереж ДВНЗ «Криворізький національний університет» за темою «Інформаційна технологія ідентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів» (ДР № 0115U003970), у якій автор був виконавцем.

4. Структура, обсяг та основний зміст дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації складає 143 сторінки, з яких 57 рисунки, 11 таблиць, список використаних джерел зі 103 найменувань на 11 сторінках та 8 додатків на 15 сторінках.

Матеріали дисертації і автореферату викладено державною мовою в науковому стилі та є ідентичними за основними положеннями та висновками.

Відповідно до поставлених завдань автор у вступі дав загальну характеристику роботи, сформулював мету і завдання дослідження, що вирішуються в роботі.

У першому розділі Кумченко Ю.О. дав аналіз за публікаціями існуючих біометричних підходів за період 2007-2015 років ідентифікації людини з урахуванням останніх досягнень їх технічної реалізації і запропонував комплексний Мультиmodalний метод.

У другому розділі на основі аналізу можливих помилок першого і другого роду (FRR і FAR) автор проаналізував існуючі технології ідентифікації людини і показав на основі технічних даних, що найбільш стабільні методики за райдужною оболонкою ока, найбільш складні при 3-D розпізнаванні і за надійністю наближаються до методики за відбитками пальців.

Для оцінки стабільності роботи системи ідентифікації людини наведено таблицю 2.1 (стор. 49). Проведено оцінку точності роботи та переваги мультиmodalної біометричної інформаційної технології перед уніmodalними системами (2.2 стор. 50).

Для випадку нормального розподілу детально розглянуто класифікаційну модель мультиmodalної статично-динамічної біометричної ІТ. І дано графічне представлення класифікаційної моделі (рис. 2.4 стор. 60).

Розглянуто (дано опис) цифрову систему обробки голосу (2.5.1 стор. 62) за допомогою перетворення Фур'є та Хартлі.

У розділі 3 розроблено методи для мультиmodalної ідентифікації. Побудовано схеми інформаційних зв'язків та структурно-функціональна модель ІТ ідентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів (стор. 88-94).

У розділі 4 досліджено та реалізовано алгоритми та методи виділення кордонів в обробці зображень: Лапласа, Гауса-Лапласа, Собеля, Прюїтта та Кірша (4.1 стор. 96).

Наведено покрокову реалізацію мультимодального пристрою для розпізнавання об'єктів (4.2 стор. 107), алгоритми роботи модулів звуку та зображення (рис. 4.8 стор. 109), зображення пристрою (рис. 4.9 стор. 110) та його структурну схему (рис. 4.10 стор. 111).

Реалізовано розроблений алгоритм створення еталона зображення та виконано шифрування біометричних зразків (4.3 стор. 112–114).

У висновках викладено наукові та практичні результати дисертаційного дослідження.

У додатках наведено таблиці технічних характеристик сучасних біометричних систем ідентифікації персоналу, загальну схему ІТ, частини програмного коду та акти впровадження результатів роботи.

5. Наукова новизна

У процесі розв'язання актуальної науково-прикладної задачі щодо розробки інформаційної технології для ідентифікації та автентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів з використанням поєднання статично-динамічних методів розпізнавання та удосконаленням методів створення еталонних зразків було отримано такі наукові результати:

- уперше теоретично обґрунтовано та розроблено статично-динамічну ІТ ідентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів, яка, на відміну від існуючих, раціонально використовує обличчя та голос у режимі реального часу в 33 рази ефективніше, ніж окреме застосування цих характеристик, що виявлено шляхом встановлення закономірностей між помилками першого та другого роду;

- удосконалено метод для створення еталона обличчя шляхом комбінування методу Віоли-Джонса, напівтонування та фільтра Собеля, а також використання спеціально розробленого обладнання, що зменшує розмір еталона до 150 кБ і формує якісний зразок для подальшої обробки в ІТ;

– набув подальшого розвитку метод розширення динамічного діапазону зображення на основі ІТ, яка ґрунтується на комбінованому підході суміщення знімків, що дозволяє отримувати два зразки: звичайний та в інфрачервоному (ІЧ) діапазоні з кращою якістю.

6. Практична цінність та ступінь впровадження результатів

Практична цінність дисертаційної роботи відображена у висновках, які є результатом проведених досліджень. Розробки автора пройшли експериментальну перевірку у відділенні «Криворізька регіональна дирекція» ПАТКБ «ПРАВЕКС-БАНК» і є готовим продуктом для практичного застосування. Також матеріали дисертаційної роботи використовуються ПАТ «БАНК НАЦІОНАЛЬНИЙ КРЕДИТ» у його діяльності. Результати роботи впроваджено в навчальний процес на кафедрі комп'ютерних систем та мереж ДВНЗ «Криворізький національний університет» у рамках декількох дисциплін за напрямом підготовки «Комп'ютерна інженерія».

Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідалися на міжнародних та всеукраїнських науково-технічних конференціях, семінарах протягом 2013–2016 років.

7. Висвітлення наукових результатів в опублікованих працях

Основні наукові результати, які виносяться на захист, одержані автором самостійно. Загалом за темою дисертації автор має 16 друкованих праць, з них 5 – у фахових наукових виданнях (одна у вітчизняному виданні, яке входить у бази цитування: ВІНПІ, eLIBRARY, Index Copernicus, INSPEC, Google Scholar; одна стаття, яка входить у бази цитування: Scopus, eLIBRARY, Index Copernicus, Scientific Indexing Service; одна стаття, яка входить у базу цитування Google Scholar), 1 – іноземне видання, 1 – заява про видачу патенту України на корисну

модель, 9 – тез доповідей на наукових конференціях. Три наукові праці опубліковані без співавторів.

8. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень та висновків

Достовірність отриманих результатів та висновків підтверджується правильно сформульованою науковою задачею, її розв'язанням за допомогою математичного апарату, аналізом достатньої кількості літературних джерел, проведеними експериментальними дослідженнями, а також впровадженням та апробацією кінцевих результатів.

9. Зауваження

1. У першому розділі рисунки 1.15 та 1.16 (стор. 42–43) варто було представити у вигляді стовпчикової діаграми для кращої наочності.

2. Марковська модель і модель методу опорних векторів представлені у вигляді рисунків без математичного обґрунтування (рис. 2.5, рис. 2.6 стор. 61–62).

3. Наведена інформація перетворення Фур'є та Хартлі має описовий характер (стор. 65–68).

4. У третьому розділі (стор. 71) необхідно було детальніше описати процес формування наведених графіків.

5. У деяких наведених алгоритмах відсутні блок-схеми.

6. Відсутнє обґрунтування вибору частотного діапазону голосового сигналу.

7. Відсутні технічні характеристики елементів розробленого обладнання.

Зауваження не є критичними, вони не знижують наукової цінності одержаних результатів та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

10. Загальна оцінка

Дисертаційна робота Кумченка Ю.О. на тему: «Інформаційна технологія ідентифікації персоналу на основі комплексу біометричних параметрів» є завершеною науковою працею, в якій отримані нові наукові результати. Робота відповідає паспорту спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології та вимогам пп. 9. 11-13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р. № 567, до кандидатських дисертацій.

На підставі вище викладеного можна стверджувати, що Кумченко Юрій Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технічної кібернетики
Херсонського національного
технічного університету



В.В. Марасанов

Підпис професора Марасанова В.В. засвідчую

Начальник ВК

