

# БІОМЕТРИЧНА АУТЕНТИФІКАЦІЯ ЛЮДИНИ ЗА ВІДБИТКАМИ ПАЛЬЦІВ: ТЕХНОЛОГІЯ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Досліджено питання ефективності методу біометричної аутентифікації людини за відбитками пальців. Проаналізовано відомі методи аутентифікації особи. Розглянуто основні переваги та шляхи усунення недоліків для підвищення ефективності методу біометричної аутентифікації людини за відбитками пальців.*

**Ключові слова:** відбиток, біометрія, системи доступу, біометричні системи, біометрична аутентифікація, дактилоскопія, датчик, папілярні лінії.

## **Abstract**

*The efficiency of the method of biometric authentication of a person by fingerprints is investigated. Known methods of personal authentication are analyzed. The main advantages and ways to eliminate the disadvantages to increase the efficiency of the method of human biometric fingerprint authentication are considered.*

**Keywords:** fingerprint, biometrics, access systems, biometric systems, biometric authentication, fingerprint, sensor, papillary lines.

## **Вступ**

Важливим аспектом розвитку інформаційних технологій є забезпечення надійного та ефективного захисту інформації. Поняття ідентичності є фундаментальним поняттям в сфері забезпечення безпеки і зачіпає практично всі її аспекти. Для ідентифікації людини широко використовуються біометричні технології, наприклад ідентифікація за відбитком пальців. Актуальність розвитку біометричних технологій ідентифікації особи обумовлена збільшенням числа об'єктів і потоків інформації, які необхідно захищати від несанкціонованого доступу.

## **Результати дослідження**

Традиційні системи доступу мають один великий спільний недолік: засіб ідентифікації може бути втрачений і використаний будь-якою особою, оскільки подібна система ідентифікує наявність відповідного «ключа», а не конкретної особи. Пароль може бути записаний, вкрадений, переданий; ідентифікаційна картка може бути втраченою, скопійованою. Усе це залишає широке поле для отримання доступу неавторизованими особами.

На сьогоднішній день біометричні системи вже звичні кожному і активно беруть участь в нашому житті. Сканери відбитків пальців, вбудовані в смартфони та інші інструменти поступово приходять на заміну традиційним методам ідентифікації та все частіше проникають у великі бізнеси, такі як банківське обслуговування та роздрібна торгівля [1]. Біометричні системи мають ряд переваг в порівнянні з традиційними методами, так як пристосовані під ідентифікацію особистості без можливості передачі ключа і багато в чому є більш зручними з точки зору користувача. Однак чим активніше ведеться впровадження такого виду систем, тим більш гостро встає питання забезпечення інформаційної безпеки.

Дактилоскопія – найбільш популярна технологія біометричної аутентифікації, заснована на скануванні і розпізнаванні відбитків пальців [2]. Ідентифікація людини за відбитками пальців - одне з практичних застосувань біометричних технологій. Поняття біометрії з'явилося в кінці XIX століття і є розділом науки, що займається кількісними біологічними експериментами з залученням методів математичної статистики.

Основа будь-якої біометричної системи контролю доступу – це сенсор, який аналізує якісь фізичні характеристики людини. Вихідний сигнал сенсора перекладається в цифрову форму, проводиться

втяг тільки корисної інформації за допомогою математичних алгоритмів (цифровий процесор сигналів) і збереження отриманої інформації в пам'яті. Керуючий мікроконтролер забезпечує необхідну послідовність дій системи, управління потоками даних і взаємодією з зовнішнім світом при позитивній ідентифікації.

У системах, що працюють з відбитками пальців, використовуються два основні методи: кореляційний і метод мініатюр [3]. Перший з них є досить універсальним, і може використовуватися практично у всіх біометричних технологіях. Другий є основним методом саме в дактилоскопії.

Папілярні лінії можуть обриватися, зливатися, утворювати дуги і завитки. Саме такі характерні точки називають мініатюрами. З сканера ми отримуємо монохромний малюнок папілярних ліній пальця. Для підвищення достовірності ідентифікації наступним кроком, як правило, є попередня обробка малюнка, що сприяє підвищенню його чіткості і контрастності. Потім в малюнку визначаються мініатюри. Отримані таким чином дані - опис типу і взаємного положення характерних точок малюнка - і складають шаблон, який зберігається в пам'яті для подальшого порівняння.

Перевагою цього методу є простота використання, зручність та надійність. Одна неможливо двічі однаково прикласти палець до сканера, при цьому відбувається не тільки зсув і поворот малюнків, а й деформація, втрата частини мініатюр. Що може призвести до помилки аутентифікації. Незадовільна якість рисунка на поверхні сканованого пальця може бути компенсована шляхом використання рисунків інших пальців тієї ж або іншої руки.

Чорно-білий малюнок відбитка пальця при 256 градаціях сірого займає приблизно 80 кілобайт пам'яті. Сучасні алгоритми перетворюють таку картинку в шаблон обсягом близько 256 байт, що дозволяє зберігати в реальних системах сотні і тисячі таких шаблонів.

### Висновок

Унікальність кожного відбитка дозволяє використовувати даний метод біометричної аутентифікації як в криміналістиці, в процесах серйозних бізнес-операцій, так і в побуті. Однак попри високу надійність методу (біологічна повторюваність рисунка відбитків пальців не перевищує 10-5%) існує значна кількість факторів, які впливають на результат аутентифікації (якість рисунка на поверхні пальців, чутливість сканерів та засобів опрацювання відсканованих рисунків відбитків та інші). Актуальним залишається завдання удосконалення методів опрацювання відсканованих зразків для підвищення ефективності методу аутентифікації особи за рисунком відбитків пальців.

Біометричні пристрої продовжать поліпшуватися, стаючи більш точними і надійними, а головне - більш дешевими, все частіше зустрічаючись у повсякденному використанні.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петро Бідюк. СУЧАСНІ МЕТОДИ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ [Електронний ресурс] / Петро Бідюк, Володимир Бондарчук // Київський політехнічний інститут. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/9839/1/26.pdf>
2. А.О. МОРОЗ. БІОМЕТРИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ. МЕТОДИ ДАКТИЛОСКОПІЇ [Електронний ресурс] / А.О. МОРОЗ. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2011/2011\\_3/03\\_2011\\_Moroz.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2011/2011_3/03_2011_Moroz.pdf)
3. Дактилоскопия и безопасность [Електронний ресурс] // Все о вашей безопасности. – 2002. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.parsec.ru/articles/daktiloskopiya-i-bezopasnost/>

*Ткачук Людмила Миколаївна* – доцент кафедри менеджменту та безпеки інформаційних систем, кандидат економічних наук, заступник декана з навчально-методичної роботи Факультету менеджменту та інформаційної безпеки ВНТУ, e-mail: [ludatkachuk2017@gmail.com](mailto:ludatkachuk2017@gmail.com).

*Ковінько Максим Олександрович* — студент групи КІТС-186, факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [maks.kovinko@gmail.com](mailto:maks.kovinko@gmail.com)

*Tkachuk Lyudmyla Mykolayivna* – associate professor of Department of Management and Security of Information Systems, candidate in economics, deputy dean for educational and methodological work of the Faculty of Management and Information Security of VNTU, e-mail: [ludatkachuk2017@gmail.com](mailto:ludatkachuk2017@gmail.com).

*Kovinko Maksym Oleksandrovych* - department of Management and Information Security, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsya, e-mail: [maks.kovinko@gmail.com](mailto:maks.kovinko@gmail.com)