

SCI-CONF.COM.UA

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT



**PROCEEDINGS OF X INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MAY 8-10, 2025**

**BOSTON
2025**

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT

Proceedings of X International Scientific and Practical Conference
Boston, USA
8-10 May 2025

Boston, USA

2025

UDC 001.1

The 10th International scientific and practical conference “Current trends in scientific research development” (May 8-10, 2025) BoScience Publisher, Boston, USA. 2025. 749 p.

ISBN 978-1-73981-122-8

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-8-10-05-2025-boston-ssha-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: boston@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 BoScience Publisher ®

©2025 Authors of the articles

36.	Антипчук Б. О. АЛГОРИТМИ ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРОДВИГУНАМИ: ДЕТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ	205
37.	Антошкін О. А., Дурєєв В. О., Олійник В. В., Бондаренко С. М., Маляров М. В., Дерев'янка О. А., Гаврик В. Р. АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ПРИНЦИПІВ БІОІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ	212
38.	Бадьоріна Л. М. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЯК СПОСІБ ПРЕДСТАВИТИ РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	217
39.	Григоренко С. М., Виходець Р. С., Опришан Є. В., Смоляр Н. В. РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПЕРЕРОБКОЮ ПЛАСТИКОВОЇ ТАРИ	223
40.	Калякін С. В., Посохов Я. М., Мудрицький І. В., Стецик Р. М., Міхтєєв Д. Д. ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ ТА ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ: ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ	227
41.	Капура І. А. ЗАСТОСУВАННЯ 3D ДРУКУ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ, ЯК СУЧАСНИЙ ЕТАП РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ	232
42.	Латанська Л. О., Каіров В. О. ВИКОРИСТАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ ПРИ РАННЬОМУ ОЦІНЮВАННІ РОЗМІРУ ПРОГРАМНИХ ПРОЄКТІВ	235
43.	Лойзик В. В., Бриндас А. М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РУЙНУВАННЯ КАРТОННУ В ПРОЦЕСІ ВИЛАМУВАННЯ ОБРІЗКІВ ІЗ ВІДШТАНЦЬОВАНИХ РОЗГОРТOK ПАКОВАНЬ	240
44.	Назаров О. І., Карпенко Б. В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСТОСОВУВАНІ ПІД ЧАС СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ	246
45.	Овсянніков Д. О. РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ ЗБІЛЬШЕННЯ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ	254
46.	Руда М. В., Динік М. Є. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ, ЩО ПІДТРИМУЄ ПЛАНУВАННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ РИЗИКІВ У КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ	260
47.	Трач Р. В., Стрілецький П. І. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО РЕКОНСТРУКЦІЇ МОСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ВІМ (ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬ)	264

АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ ПРИНЦИПІВ БІОІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Антошкін Олексій Анатолійович

к.т.н., доцент, старший викладач кафедри

Дурєєв Вячеслав Олександрович

к.т.н., доцент

Олійник Володимир Вікторович

к.т.н., доцент, начальник кафедри

Бондаренко Сергій Миколайович

к.т.н., доцент

Маляров Мурат Всеволодович

к.т.н., доцент

Дерев'янка Олександр Анатолійович

к. т. н., доцент, старший викладач кафедри

Гаврик Владислав Русланович,

Національний університет цивільного захисту України

м. Харків, Україна

Анотація: В роботі розглядається проблема ідентифікації особи, яка ініціювала спрацювання ручного пожежного сповіщувача за відбитком пальця. Проведено аналіз існуючих принципів будови сканерів відбитку пальця, їх переваги та недоліки. Сформульовані основні вимоги до характеристик елементу біоідентифікації в складі ручного пожежного сповіщувача.

Ключові слова: система пожежної сигналізації, ручний пожежний сповіщувач, сканер відбитку пальця, біоідентифікація.

В роботі [1] було сформульовано проблему ідентифікації особи, яка навмисно ініціювала спрацювання ручного пожежного сповіщувача в системі пожежної сигналізації [2] за відсутності пожежі. Як варіант допомоги у вирішенні цієї проблеми було запропоновано використання методів біоідентифікації. Головною перевагою біометричної ідентифікації є використання унікальних характеристик для ідентифікації. Імовірність того, що

двоє людей матимуть однакові біометричні ознаки, надзвичайно низька. Наприклад, шанс збігу відбитків пальців на однакових пальцях у двох різних осіб становить лише 1 до 24 мільйонів, що практично дорівнює нулю [3].

Так як активація ручного пожежного сповіщувача передбачає обов'язковий фізичний контакт пальців чи долоні людини з кнопкою, перемикачем або важелем приладу, то найпростішим та оперативним варіантом біоідентифікації, яка не потребує додаткових дій з боку користувача, може бути фіксація відбитку пальця. Вибір способу біоідентифікації має базуватися не тільки на простоті та доступності технології, а й на ймовірності помилки та вартості інсталяції додаткової допоміжної функції ручного пожежного сповіщувача. За різними оцінками [3, 4] ймовірність помилкової ідентифікації для сканерів відбитку пальця складає 0,0001%. Для порівняння при аналізі особливостей малюнка сітківки ока цей показник складає 6-10%. Вартість технічної реалізації такої технології коливається в межах 60-600 у.о., що порівняно з вартістю ручного сповіщувача і не збільшує його ціну у рази.

Основною перевагою статичних методів біометричної ідентифікації, до яких відноситься і сканування відбитку пальця, є їх відносна незалежність від психологічного стану користувача, малих затрат зусиль користувача, і, як наслідок, можливість організації біометричної ідентифікації великих потоків людей.

Дана робота присвячена аналізу можливих методів отримання відбитків пальців при натисканні на робочий орган ручного пожежного сповіщувача.

За останні кілька років технологія сканування відбитків пальців зробила гігантський стрибок вперед. На сьогоднішній день відомо і активно використовується кілька підходів до будови таких сканерів. Найбільш поширеними вважаються прилади:

- оптичні;
- ємнісні;
- ультразвукові;
- теплові.

Спробуємо стисло розглянути їх суть і проаналізувати переваги та недоліки з перспективою використання при будові ручного пожежного сповіщувача.

Оптичні сканери можуть бути реалізовані в контактному чи безконтактному виконанні.

Найпоширеніший оптичний контактний сканер використовує так званий ефект «Frustrated Total Internal Reflection» – повного внутрішнього відбиття. Ефект полягає в тому, що при падінні світла на поверхню шкіри, відбувається її відбиття. Але в різних точках цієї поверхні кут відбиття буде різним так як поверхня шкіри не гладка, а має унікальний папілярний візерунок. Головна перевага такого методу – відносна простота його реалізації та компактність. Але при цьому є і певні недоліки. По-перше, такий сканер відносно легко обдурити за допомогою заздалегідь виготовленого муляжу. По-друге, такі сканери чутливі до чистоти робочої поверхні. І у разі її забруднення робота приладу буде не завжди адекватною.

Оптична безконтактна технологія (touchless scanners) передбачає підсвічування поверхні пальця кількома джерелами світла з різних сторін, а відбите світло через лінзу проектується на CMOS-матрицю, яка перетворює ці дані у зображення відбитку пальця.

Ємнісні сканери на теперішній час вважаються одними з найпопулярніших. Палець розміщується навпроти масиву елементів, чутливих до ємності. Відмінності в діелектриці між гребенем папілярного малюнку та западиною дозволяють їх ідентифікувати та побудувати образ відбитка, де шкіра торкалась робочої поверхні сканера. Як переваги відзначають високу надійність такого методу та його низьку вартість. До недоліків відноситься відносна легкість імітації необхідного відбитку та вразливість при появі електростатичного розряду.

Ультразвукові сканери (ultrasonic scanners) сканують поверхню пальця ультразвуковими хвилями. Відстані між джерелом хвиль і гребінцевими виступами та западинами папілярного візерунка вимірюються по відбитому від

них сигналу. Якість отриманого зображення в рази краще, ніж інших методів. Крім того, даний спосіб практично повністю захищений від використання муляжів, оскільки дозволяє окрім відбитка папілярного візерунка отримувати інформацію про деякі інші біохарактеристики, наприклад, про пульс. Хоча вартість реалізації такого способу поки залишається високою.

Температурні сканери (thermal scanners) використовують датчики, які складаються з піроелектричних елементів, що дозволяють фіксувати різницю температури та перетворювати її на напругу. Ця різниця виникає знову ж таки завдяки папілярному візерунку – на гребінцях температура вища, в западинах повітря нагріте менше. Після прикладання пальця будується температурна карта поверхні пальця, яка надалі перетворюється на цифрове зображення.

До переваг даного класу приладів можна віднести:

- висока стійкість до електростатичного розряду;
- можливість роботи у широкому температурному діапазоні;
- стійкість до застосування муляжів.

Недоліками цього методу можна вважати те, що зображення швидко зникає. На початковому етапі при прикладанні пальця різниця температур значна і рівень сигналу, відповідно, високий. Невдовзі зображення зникає, оскільки палець і датчик приходять до температурної рівноваги.

Отже, вибір варіантів реалізації сканеру відбитків пальця, який можна використати при будові ручного пожежного сповіщувача широкий. Але при виборі слід мати на увазі, що цей елемент має бути, по-перше, швидкодіючим, так як натискання на робочий орган сповіщувача буде короткочасним. По-друге, достовірність результатів має також бути високою. Бо помилка при ідентифікації особи може дорого коштувати як власнику об'єкту, так і особі, яка знаходиться під підозрою.

Таким чином подальші дослідження можна спрямувати саме на використання сканера пальця як додаткового інструменту для ідентифікації особи, що ініціювала спрацювання ручного пожежного сповіщувача.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гаврик В.Р., Антошкін О.А. Засоби біоідентифікації в системах пожежної сигналізації // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Черкаси: НУЦЗУ, 2025. С. 204. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/24916>
2. Дерев'янко О.А., Бондаренко С.М., Христич В.В., Антошкін О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій. / Х.: НУЦЗУ, 2008. 149 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/407>.
3. Бідюк П., Бондарчук В. Сучасні методи біометричної ідентифікації // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. Вип. 1(18). К: - 2009, р. С. 137-146. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/7f1251ba-7156-4730-8a08-3ae82ddbc1f3/content>
4. Захаров В. П., Рудешко В. І. Біометричні технології в ХХІ столітті та їх використання правоохоронними органами: посібник. – 2-ге вид., доп. / В. П. Захаров, В. І. Рудешко. – Львів: ЛьвДУВС, 2015. – 492 с.