

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ У АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Р.Р. Шаталюк

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14

E-mail: ruslan.shataliuk@nure.ua

Анотація: В роботі розглянуто використання штучного інтелекту в системах ідентифікації працівників, зокрема технології розпізнавання обличчя, голосу та біометрії. Окремо зазначено переваги штучного інтелекту в підвищенні безпеки, ефективності та досвіду працівників. Розглянуто задачі конфіденційності, упередженості та інтеграції з існуючими системами, а також перспективи розвитку цих технологій.

Ключові слова: штучний інтелект, ідентифікація працівників, контроль доступу, розпізнавання обличчя, біометрична автентифікація, розпізнавання голосу, безпека.

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IDENTIFY EMPLOYEES IN AUTOMATED SYSTEMS.

R. Shataliuk

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky ave., 14

E-mail: ruslan.shataliuk@nure.ua

Annotation: The study explores the use of artificial intelligence in employee identification systems, focusing on technologies like facial recognition, voice recognition, and biometrics. Particular attention is given to the advantages of artificial intelligence in enhancing security, efficiency, and employee experience. Issues related to privacy, bias, and integration with existing systems are analyzed, along with the prospects for the development of these technologies.

Key words: artificial intelligence, employee identification, access control, facial recognition, biometric authentication, voice recognition, security.

В сучасному цифровому світі потреба в безпечній, ефективній і точній ідентифікації співробітників стала критично важливим аспектом автоматизації робочого місця. Оскільки підприємства прагнуть підвищити безпеку, оптимізувати роботу та покращити досвід співробітників, вони прагнуть до передових технологій для досягнення цих цілей.

Технології штучного інтелекту (ШІ) від алгоритмів машинного навчання до комп'ютерного зору пропонують складні рішення, які не тільки перевіряють особу більш надійно, але й роблять це в режимі реального часу з мінімальним втручанням людини. Використовуючи штучний інтелект, підприємства можуть вийти за рамки традиційних методів, долаючи їхні недоліки та задовольняючи потреби, що виникають. В роботі досліджується, як штучний інтелект змінює ідентифікацію співробітників, його потенційні застосування, а також переваги та труднощі, з якими стикаються підприємства, впроваджуючи системи на основі ШІ.

Розглянемо традиційні системи, такі як PIN-коди, ідентифікаційні картки або біометричні методи перевірки (наприклад, сканування відбитків пальців чи райдужної оболонки ока), широко застосовуються в різних організаціях. Однак ці методи часто стикаються з проблемами, пов'язаними з безпекою, взаємодією з користувачем та ефективністю роботи. Наприклад, ідентифікаційні картки можуть бути втрачені або вкрадені, PIN-коди можуть бути

вгадані або передані, а системи розпізнавання відбитків пальців можуть не зафіксувати точні дані, якщо у користувача брудні руки або порізані пальці.

З розвитком цифровізації та все більшим акцентом на автоматизації ці старіші системи ідентифікації намагаються задовольнити зростаючі вимоги до швидших, безпечніших і більш масштабованих рішень. Штучний інтелект пропонує новий шлях вперед, автоматизуючи процес ідентифікації, дозволяючи компаніям вийти за межі базових систем, які покладаються виключно на вхід людини або прості технологічні рішення. Революція штучного інтелекту, особливо в розпізнаванні обличчя, розпізнаванні голосу та інших біометричних формах, формує майбутнє систем управління персоналом і контролю доступу (рис.1).



Рисунок 1 – Ідентифікація робітників за допомогою штучного інтелекту

Штучний інтелект в системах ідентифікації співробітників можна розгорнути кількома способами. Одним з найпопулярніших методів є технологія розпізнавання осіб. Системи розпізнавання обличчя на основі штучного інтелекту використовують моделі машинного навчання для відображення рис обличчя та зіставлення їх із збереженою базою даних, що забезпечує безпечну та ненав'язливу ідентифікацію співробітників. Ці системи працюють, аналізуючи ключові атрибути обличчя, такі як відстань між очима, носом і ротом, а потім порівнюючи їх із збереженим цифровим зображенням, щоб підтвердити особу. Доведено, що такі системи є високоточними, пропонуючи додатковий рівень безпеки в порівнянні з традиційними системами проведення карток або системами на основі PIN-коду.

Розпізнавання голосу є ще однією програмою штучного інтелекту, яка все ширше використовується в системах ідентифікації співробітників. Аналізуючи унікальні особливості голосу людини, такі як висота, тон і ритм, алгоритми штучного інтелекту можуть перевіряти особу без фізичного контакту. Це особливо корисно в ситуаціях, коли необхідна автентифікація без використання рук, наприклад у віддаленому робочому середовищі або під час руху на великих об'єктах.

Поведінкова біометрія є менш традиційною, але зростаючою сферою ідентифікації співробітників на основі ШІ. Цей метод передбачає аналіз моделей поведінки людини, таких

як швидкість набору тексту, рухи миші або моделі ходьби. Вивчаючи та порівнюючи ці шаблони з базовою лінією для конкретної людини, штучний інтелект може ефективно розпізнавати співробітників на основі того, як вони взаємодіють з цифровими системами (рис.2).



Рисунок 2 – Приклад ідентифікації за поведінковою біометрією

Мультимодальні системи ШІ поєднують кілька методів для підвищення точності ідентифікації та безпеки. Наприклад, система може використовувати розпізнавання обличчя в поєднанні зі скануванням голосу або відбитків пальців, щоб забезпечити більш надійну перевірку особи, зменшуючи ризик помилкової ідентифікації та підвищуючи загальну безпеку системи.

Крім безпеки, штучний інтелект забезпечує оперативну ефективність ідентифікації співробітників. Традиційні системи часто сповільнюють робочі процеси, особливо у великих організаціях, де співробітникам потрібен швидкий доступ до кількох областей. Системи штучного інтелекту можуть автоматизувати процес перевірки, дозволяючи співробітникам швидко переміщатися через точки доступу, не чекаючи в довгих чергах і не потребуючи ручної перевірки. Скорочуючи ці затримки, системи ШІ допомагають підвищити продуктивність і зменшити вузькі місця на робочому місці.

Ще однією перевагою систем на основі ШІ є зручність і легкість, яку вони пропонують працівникам. Замість того, щоб шукати ідентифікаційну картку чи запам'ятовувати пароль, співробітників можна швидко ідентифікувати за допомогою розпізнавання обличчя або голосових команд, створюючи більш зручну та приємну роботу. Оскільки фізичний контакт не потрібен, співробітники з більшою ймовірністю будуть взаємодіяти з системою та постійно використовувати її, що робить процес ідентифікації більш ефективним.

Штучний інтелект також може призвести до економії коштів з часом. Хоча початкове впровадження систем на основі штучного інтелекту може бути дорогим, підприємства можуть заощадити на довгостроковому обслуговуванні, наприклад на заміні втрачених ідентифікаційних карток або вирішенні проблем, спричинених неефективністю системи. Системи штучного інтелекту є більш масштабованими, що робить їх ідеальними для компаній, що розвиваються, яким потрібно розширити заходи ідентифікації та безпеки без постійних інвестицій у нове обладнання.

Інтеграція ШІ в автоматизовані системи пропонує широкий спектр застосувань у різних галузях. У контролі доступу на робочому місці штучний інтелект відіграє центральну роль у керуванні тим, хто входить у зони обмеженого доступу. Незалежно від того, чи йдеться про конфіденційні дані, місця з високим рівнем безпеки чи зони з дорогим обладнанням, системи

на базі штучного інтелекту можуть забезпечити доступ лише авторизованим працівникам, запобігаючи несанкціонованому проникненню та підвищуючи безпеку.

ШІ також змінює відстеження робочого часу та відвідуваності. Традиційні методи, такі як перфокарти або ручна реєстрація годин, замінюються автоматизованими системами, які використовують розпізнавання обличчя або сканування відбитків пальців, щоб реєструвати, коли співробітники приходять на роботу та залишають її. Такий підхід зменшує кількість помилок і виключає можливість крадіжки часу, коли співробітники можуть записувати собі додаткові години. Завдяки системам штучного інтелекту підприємства можуть бути впевнені в тому, що їхні дані хронометражу точні та надійні.

ШІ не обмежується лише контролем фізичного доступу; це також важливо для моніторингу робочого місця. У галузях, де відповідність вимогам і безпека є критично важливими, ШІ може відстежувати поведінку співробітників, щоб забезпечити дотримання протоколів безпеки або виявити підозрілу діяльність у режимі реального часу. Штучний інтелект також може дистанційно стежити за співробітниками, дозволяючи організаціям переконатися, що навіть працівники поза межами підприємства виконують свої обов'язки правильно та етично.

Із зростанням віддаленої роботи штучний інтелект також використовується для моніторингу та перевірки діяльності співробітників на цифрових платформах. Штучний інтелект дозволяє роботодавцям здійснювати нагляд, не порушуючи автономію та конфіденційність працівників, від відстеження продуктивності за допомогою шаблонів натискання клавіш до перевірки особи за допомогою розпізнавання голосу.

Хоча штучний інтелект пропонує багато переваг, його впровадження не позбавлене проблем. Однією з найактуальніших проблем є конфіденційність. Збір біометричних даних, таких як сканування обличчя, відбитки пальців або записи голосу, викликає занепокоєння щодо зберігання даних, безпеки та можливого зловживання цією інформацією. Компанії повинні дуже уважно стежити за тим, щоб вони відповідали положенням про конфіденційність, таким як GDPR, гарантуючи, що дані співробітників захищені та використовуються лише за призначенням.

Інтеграція з існуючою інфраструктурою є ще однією перешкодою для підприємств, які прагнуть застосувати системи ідентифікації на основі ШІ. Багато підприємств вже мають традиційні системи контролю доступу, і заміна їх на рішення на базі штучного інтелекту потребує значних інвестицій та операційних коригувань. Крім того, співробітникам може знадобитися навчання, щоб ознайомитися з новими системами, створюючи криву навчання, яку підприємства повинні виконувати.

Таким чином, штучний інтелект має великий потенціал для значного покращення процесів ідентифікації співробітників в автоматизованих системах. Він пропонує рішення, які традиційні системи не здатні забезпечити, зокрема, у питаннях підвищення безпеки, ефективності роботи, зниження витрат та поліпшення досвіду співробітників. Однак підприємства стикаються з проблемами, пов'язаними з конфіденційністю, упередженістю та інтеграцією, тому необхідно впроваджувати технології штучного інтелекту етично та відповідно до чинних норм і стандартів. Оскільки технології штучного інтелекту продовжують удосконалюватися, можна очікувати розвиток ще більш складних систем, що створюватимуть більш розумні, безпечні та ефективні робочі середовища в майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Heinze, C. 5 advantages and disadvantages of using AI in HR | TechTarget. HR Software. 2023 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.techtarget.com/searchhrsoftware/feature/Advantages-and-disadvantages-of-using-AI-in-HR>

2. Невлюдов, І.Ш.. Інтелектуальне проектування технологічних процесів роботизованого складання [Текст]/І.Ш. Невлюдов, А.М. Цимбал, С.С. Мілютіна. - Харків: НТМТ, 2010. - 206 с.
3. Rataj, M. Unlocking the benefits of AI in human resources – Sloneek. 2023 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.sloneek.com/blog/benefits-of-ai-in-human-resources/>
4. Yevsieiev, V., Abu-Jassar, A., Maksymova, S., & Gurin, D. (2024). Human Operator Identification in a Collaborative Robot Workspace within the Industry 5.0 Concept. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(9), 95-105.
5. Gurin, D., Yevsieiev, V., Abu-Jassar, A., & Maksymova, S. (2024). Using the Kalman Filter to Represent Probabilistic Models for Determining the Location of a Person in Collaborative Robot Working Area. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(8), 66-75.
6. Gurin, D., Yevsieiev, V., Maksymova, S., & Alkhalaileh, A. (2024). MobileNetv2 Neural Network Model for Human Recognition and Identification in the Working Area of a Collaborative Robot. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(8), 5-12.
7. Abu-Jassar, A. T., Attar, H., Amer, A., Lyashenko, V., Yevsieiev, V., & Solyman, A. (2024). Development and Investigation of Vision System for a Small-Sized Mobile Humanoid Robot in a Smart Environment. *International Journal of Crowd Science*.
8. Yevsieiev V. Ecosystem Model of the Concept of Industry 5.0 / V. Yevsieiev // Digital innovation & sustainable development 2024 : Proceedings of I-st International Conference, November 15, 2024. - Kharkiv, 2024. - P. 12-13.
9. Yevsieiev, V., & Demska, N. (2024). *Comparison of Functional Capabilities of Classic Manipulator Robots and Collaborative Robots* (Doctoral dissertation).
10. Yevsieiev, V., & Gurin, D. (2024). *New Concepts of Human Interactions and Collaborative Robot-Manipulators in the Concepts of Industry 5.0* (Doctoral dissertation, Collection of scientific papers «SCIENTIA»).
11. Yevsieiev, V., Maksymova, S., & Demska, N. (2024). Using Contouring Algorithms to Select Objects in the Robots' Workspace.
12. Yevsieiev V. Comparative Analysis of Modifications of RRT Algorithms for Route Planning of a Mobile Robot/ V. Yevsieiev // Computer-integrated technologies, automation and robotics 2024 : proceedings of the I st All-Ukrainian Conference, Kharkiv, May 16-17, 2024. – Kharkiv, 2024. – P. 25-28.
13. Attar, H., Abu-Jassar, A. T., Yevsieiev, V., Lyashenko, V., Nevliudov, I., & Luhach, A. K. (2022). Zoomorphic mobile robot development for vertical movement based on the geometrical family caterpillar. *Computational intelligence and neuroscience*, 2022(1), 3046116.
14. Nevliudov, I., Yevsieiev, V., Maksymova, S., Demska, N., Kolesnyk, K., & Miliutina, O. (2022, September). Object Recognition for a Humanoid Robot Based on a Microcontroller. In *2022 IEEE XVIII International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design (MEMSTECH)* (pp. 61-64). IEEE.
15. Yevsieiev, V. Comparative Analysis of the Characteristics of Mobile Robots and Collaboration Robots Within INDUSTRY 5.0. / V. Yevsieiev, D. Gurin // Sectoral research XXI : characteristics and features : collection of scientific papers "SCIENTIA" with proceedings of the VI International Scientific and Theoretical Conference, September 8, 2023. - Chicago : European Scientific Platform, 2023. - P. 92-94.

Науковий керівник: Овчаренко Віталій Євгенович, проф., д.т.н., професор кафедри КІТАР Харківського національного університету радіоелектроніки.