

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТУДЕНТІВ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ТЕСТУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано особливості використання комп'ютерних систем ідентифікації особи в освітньому процесі, зокрема під час проходження тестування студентами. Розглянуто сучасні технології біометричної ідентифікації для розпізнавання обличчя, визначено основні переваги застосування таких систем, а також виклики, пов'язані з точністю розпізнавання, перевіркою "живості" обличчя та захистом персональних даних. Розроблено вебдодаток для ідентифікації студентів, який дозволяє верифікувати особу, а також містить модуль для перевірки та блокування спроб змусити дану систему прийняти фотографії або відеозаписи як докази ідентичності особи.

Ключові слова: ідентифікація особи, розпізнавання обличчя, тестування, біометрія, академічна доброчесність, безпека даних.

Abstract

This work analyzed the features of using computer-based personal identification systems in the educational process, particularly during student testing. Modern biometric identification technologies for face recognition are examined, with the main advantages of such systems outlined, as well as the challenges related to recognition accuracy, liveness verification, and personal data protection. A web application has been developed for student identification, which allows for personal verification and includes a module to check for and block attempts to deceive the system using photos or videos as proof of identity.

Keywords: personal identification, facial recognition, testing, biometrics, academic integrity, data security.

Вступ

У сучасному світі цифровізація освіти охоплює не лише засоби навчання, а й методи контролю знань. Зокрема, дедалі ширше застосовуються дистанційні та комп'ютеризовані форми тестування. У цьому контексті особливого значення набуває проблема надійної ідентифікації студентів для запобігання порушенням академічної доброчесності. Традиційні методи контролю, такі як логін, пароль чи перевірка документів, втрачають ефективність у дистанційному середовищі, що зумовлює потребу додаткової ідентифікації особи шляхом впровадження біометричних систем, зокрема систем розпізнавання обличчя [1].

Результати дослідження

У роботі розглянуто особливості використання комп'ютерних систем ідентифікації особи в освітньому процесі, зокрема під час проходження тестування в умовах дистанційного навчання. Особливу увагу приділено застосуванню розпізнавання обличчя, як одному із найзручніших та доступніших методів підтвердження особи. Даний метод не потребує значних технічних ресурсів і дозволяє реалізувати процедуру ідентифікації простою у використанні, як з боку студентів, так і з боку викладачів. Під час аналізу практичного застосування цих технологій, було визначено, що системи розпізнавання обличчя ефективно виконують функції ідентифікації особи, набагато зменшуючи ризик підміни особи [2].

Слід відмітити, що результат роботи даних систем, залежить від багатьох зовнішніх факторів, таких як: якість зображення, стабільність освітлення, положення обличчя у кадрі та технічних характеристик

обладнання, яке використовується користувачами. У зв'язку з цим важливо забезпечити оптимальні технічні умови для коректної роботи таких систем, а також проводити попереднє навчання користувачів.

Запропонована комп'ютерна система ідентифікації студентів при проходженні тестування реалізована у вигляді вебдодатку, що забезпечує верифікацію студентів за допомогою розпізнавання обличчя. В даній системі розроблено модуль перевірки на «живість», за допомогою якого можна відрізнити справжню людину від використаних фотографії або відеозапису для доказу ідентичності, що зменшує ймовірність підміни особи при проходженні тестування [3].

Клієнтська частина розробленої системи реалізований у вигляді вебінтерфейсу, який взаємодіє з користувачами, захоплює відео чи зображення з вебкамери та передає їх на сервер. Реалізація проводилась за допомогою стандартних вебтехнологій таких як, HTML, CSS та JavaScript. Використання цих технологій гарантує сумісність із більшістю сучасних браузерів та доступ до системи без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Вебдодаток містить головну сторінку, сторінки реєстрації, авторизації та сторінку з інформацією про студента.

Серверна частина системи ідентифікації студентів є ядром системи. Саме у ній відбувається надходження запитів з клієнтської частини, обробка зображень та даних, взаємодія з базою даних та всі етапи ідентифікації. Дана частина розроблена засобами мови програмування Python та фреймворку Flask. Для можливості роботи із зображеннями та комп'ютерним зором були використані бібліотеки OpenCV та Face Recognition, а для оптимізованої обробки даних використано бібліотеки NumPy та Pillow. Одним із основних модулів серверної частини є модуль перевірки на антиспуфінг, який аналізує наявність руху та чіткість зображення, для того, щоб перевірити чи дійсно перед камерою знаходиться реальна людина, а не фотографія або відео.

Для надійного зберігання даних було обрано хмарний сервіс Google Firebase, з використанням сервісів Firebase Authentication, для керування обліковими записами та автентифікації користувачів. Для зберігання даних про студентів та векторів ознак обличчя використано сервіс Cloud Firestore, а для безпечного зберігання фотографій студентів – Firebase Storage. Взаємодія між сервером та цими сервісами відбувається за допомогою інструменту Firebase Admin SDK. Щоб підвищити швидкість системи, вектори обличчя кешуються у оперативній пам'яті сервера під час його запуску, тим самим мінімізуючи запити до бази даних під час ідентифікації.

Проведене тестування розробленої системи ідентифікації показало коректність визначення особи. Перевіряючи, що вхідні дані надходять від живої людини, а не від статичного чи попередньо записаного представлення, виявлення живості додає істотний рівень безпеки системам розпізнавання обличчя. Крім того, визначено, що при використанні більш складнішої системи на основі великого обсягу навчання, ця функція значно підвищує надійність системи, що в свою чергу унеможливує підміну особи при спробі тестування

Висновки

Проведене дослідження показало, що використання комп'ютерних систем ідентифікації особи, зокрема на основі розпізнавання обличчя, є перспективним напрямком підвищення прозорості та безпеки освітнього процесу. Особливо актуальним це стає в умовах онлайн навчання, де складно забезпечити фізичну присутність студентів та запобігти несанкціонованим виконанням завдань третіми особами.

Розроблена комп'ютерна система ідентифікації студентів при проходженні тестування, реалізована у вигляді вебдодатку, показала свою ефективність під час ідентифікації. Тестування цієї системи показує високу продуктивність та зручність використання, що робить її ефективним та надійним інструментом для ідентифікації студентів в умовах дистанційного навчання.

Застосована в розробленій системі перевірка на спуфінг, дозволяє зменшити ризик маніпуляцій із використанням фотографій або відеозаписів та гарантує, що лише жива людина може пройти через розроблену систему. Наявність такого функціоналу значно підвищує рівень довіри до автоматизованої ідентифікації особи в процесі контролю знань.

Таким чином, результати дослідження свідчать про доцільність та ефективність впровадження комп'ютерних систем ідентифікації особи під час тестування у закладах вищої освіти. Проте для

повноцінного використання таких рішень необхідна комплексна стратегія, що враховує технічні, організаційні та етичні аспекти застосування біометричних технологій в освітньому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дистанційна освіта: проблеми та перспективи [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/35/10.pdf>.
2. Біометрична ідентифікація: як вона працює [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://fintechinsider.com.ua/biometrychna-identyfikacziya-yak-vona-praczuue/>.
3. Що таке антиспуфінг і його методи для виявлення живості в розпізнаванні обличчя? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.shaip.com/blog/anti-spoofing-in-face-recognition-liveness-detection/>

Ярмолюк Олександр Юрійович – студент групи 2КІ-23мс, кафедра обчислювальної техніки, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: sashayarmoluk07@gmail.com.

Войцеховська Олена Валеріївна — к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Циркун Владислав Вікторович — аспірант кафедри обчислювальної техніки, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Yarmolyuk Oleksandr Y. – student of group 2KI-23ms, Department of Computer Engineering, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sashayarmoluk07@gmail.com.

Voitsekhovska Olena V. – Ph.D., Associate Professor of the Department of Computer Engineering, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Tsyrkun Vladyslav V. – Postgraduate Student of the Department of Computer Engineering, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.