

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ТА РОЗМЕЖУВАННЯ ЇХ ДОСТУПУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Створена комп'ютерна система ідентифікації працівників на основі виділення характерних точок обличчя людини та формування векторів ознак із використанням бази даних для розпізнавання.

Ключові слова: комп'ютерна система, ідентифікація, ключові точки обличчя, вектори ознак обличчя людини, база даних.

Abstract

The computer system of identification of employees was created based on the allocation of characteristic points of a person's face and the formation of feature vector a database for recognition.

Keywords: computer system, identification, key points of a person, feature vector human face, database.

Забезпечення безпеки на підприємстві є однією із задач функціонування та організації його діяльності. Однією із складових цієї задачі є система контролю доступу працівників підприємства. Завдання цих систем зводиться до захисту охоронних об'єктів та його складових частин від проникнення зломисників і здійснення ними протиправних дій та забезпечення доступу і переміщення працівників підприємства по території. Особливо актуальною є застосування таких систем на таких підприємствах, де необхідно забезпечити розмежування доступу на декілька рівнів, щоб працівники різних відділів мали відповідні їм рівні доступу до визначених приміщень та дозволених зон безпеки. Також на такі системи додатково покладається задача по обліку робочого часу. Основою роботи таких систем є ідентифікація працівників підприємства. У області розпізнавання та ідентифікації осіб ведуться активні дослідження та запропоновані різні методи розпізнавання, такі як геометричний метод, нейромережеві методи, приховані марківські моделі та інші [1-3]. Деякі із них використовують для розпізнавання характерні особливості людського обличчя, інші використовують статистичні залежності у виділеному зображенні для ідентифікації особи. Розгляду одного із підходів по побудові комп'ютерної системи ідентифікації працівників присвячений даний матеріал.

Ідентифікацію працівників пропонується виконати за ряд етапів на основі біометричних даних як засіб автоматичного розпізнавання особи на базі унікальних фізичних параметрів. Ідентифікація виконується за допомогою порівняння отриманих біометричних характеристик особи і шаблонів, що зберігаються у базі даних. Будь-яка система розпізнавання обличчя - це типова система розпізнавання образів, завдання якої зводиться до формування деякого набору ознак, так званого біометричного шаблону, згідно закладеної в систему математичної моделі [4]. Розпізнавання обличчя у створеній комп'ютерній системі виконується в кілька етапів: виявлення обличчя, приведення обличчя до заданого розміру, побудова опису обличчя особи у вигляді векторів ознак, зіставлення отриманого опису особи із вибраним із бази даних і прийняття рішення.

Для виявлення обличчя людини використовуємо метод ключових точок, який є одним із емпіричних методів, а для визначення особи на наступних етапах формуються вектори ознак, які з великою достовірністю дадуть можливість ідентифікувати особу. Після виділення кадру зображення із відеопотоку та виявлення обличчя людини використовуємо приведення зображення обличчя людини до заданих стандартних розмірів. Отримання стандартних розмірів зображення обличчя особи складається із таких етапів: пошук центру обличчя на зображенні та розміщення його у центрі прямокутника, поворот зображення обличчя на визначений по центрам зіниць очей людини кут, корекція яскравості зображення та масштабування зображення обличчя до заданого стандартного розміру.

Формування векторів ознак складається із таких етапів. Як перша група ознак формується геометрична відстань між центрами зіниць ока. Ця ознака буде головною при класифікації облич. Наступними ознаками будуть характерні області обличчя людини, такі як ніс, рот, брови та лінія підборіддя та їх розміщення. Побудова здійснюється із використанням алгоритму подвійного дерева, що робить розбиття початкового фрагменту цифрового зображення обличчя людини як у просторовій, так і у частотній областях. Отриманий набір коефіцієнтів використовується як вектор ознак виділеного обличчя людини для подальшої ідентифікації особи.

Для ідентифікації використовується завчасно створена база даних працівників підприємства із прописаними для них рівнями доступу. Після завершення процедури ідентифікації виконується набір статистичних даних у масштабі реального часу та відстежується місце знаходження кожного із працівників підприємства у будь-який час. Дана система дозволяє додавати та видаляти користувачів та змінювати їх права доступу, а також реагувати на надзвичайні події у вигляді пожеж, витоків небезпечних газів, затоплення та інше.

Розроблена комп'ютерна система та створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування C#[5], яка дозволяє виконати процес ідентифікації працівників підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Yang M. H. Detecting faces in images: A survey / M. H. Yang, D. J. Kriegman, N. Ahuja // IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, Jan. 2002. vol. 24, no. 1, P. 34-58.
2. E. Hjelmas and B. K. Low. Face detection: A survey. // Journal of Computer vision and image understanding, 2001, vol.83, pp. 236-274.
3. Nefian A.V. Face Detection and Recognition Using Hidden Markovs Models/ A.V. Nefian., M.H. Hayes // Image Processing. ICIP 98. International Conference. 1998, p. 141-145.
4. Визильтер Ю. В. Обработка и анализ изображения в задачах машинного зрения. / Ю.В.Визильтер, С. Ю. Желтов - М.: Физматкнига, 2010. - 672 с.
5. Шилдт Г. С# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

Тарас Сергійович Драч — студент групи ІКІ-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: drach.kit@gmail.com.

Тетяна Іванівна Трояновська — к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Taras S. Drach — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: drach.kit@gmail.com.

Tetiana I. Troianovska — PhD, Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.