

ФОРМУВАННЯ ВЕКТОРІВ ОЗНАК ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до формування векторів ознак для розпізнавання обличчя людини, що використовує вейвлет-перетворення. У виділеному на основі методу ключових точок обличчя людини формуються ознаки для подальшої ідентифікації особи.

Ключові слова: виділення обличчя людини, ознаки обличчя, вейвлет-перетворення, вектори ознак обличчя людини.

Abstract

The approach to the formation of feature vectors to detect a person's face using wavelet transform. In selected on the basis of the key points of the human face emerging signs for further identification.

Keywords: allocation of facial human face features, wavelet transform, feature vector human face.

Вступ

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. Одним із етапів обробки зображень з метою розпізнавання обличчя людини є формування ознак обличчя людини. Розгляду одного із підходів по формуванню векторів ознак присвячений даний матеріал.

Формування векторів ознак

Процес формування векторів ознак пропонується виконати за ряд етапів. На першому етапі для виявлення обличчя людини використовуємо метод ключових точок, який є одним із емпіричних методів, а для визначення особи на наступних етапах формувати вектори ознак, які з великою достовірністю дадуть можливість ідентифікувати особу.

Після виділення кадру зображення із відеопотоку та виявлення обличчя людини використовуємо геометричну нормалізацію зображення обличчя людини. Нормалізація включає такі етапи: приведення центру обличчя на зображенні до стандартного положення; поворот зображення обличчя за допомогою афінних перетворень; масштабування зображення обличчя, щоб привести його до стандартного розміру, та корекція яскравості зображення.

Наступним етапом є формування набору ознак на основі використання вейвлет-перетворення [4]. Початковим етапом є використання дискримінантного методу розпізнавання. Для нього формуються як перша група ознак геометричні співвідношення. Пропонується вибрати відношення відстані між центрами зрачків ока до довжини лінії, що з'єднує центр губ із медіанним значенням лінії, що з'єднує центри зрачків. Ця ознака буде головною при класифікації облич.

Наступним буде виділення характерних областей обличчя людини, такі як очі, ніс, рот, брови та лінія підборіддя, для кожних із яких вибираються центри. Відносно такого центру застосовується вейвлет-перетворення у заданому вікні, основою якого є метод пакету вейвлетів. 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 вейвлет-перетворення використовується як вектор ознак виділеного обличчя людини для подальшої ідентифікації особи.

Створена програмна реалізація запропонованого підходу з використанням мови програмування С#[5], яка дозволяє виконати процес формування ознак для розпізнавання обличчя людини, та проводиться її експериментальне дослідження на тестових зображеннях для визначення оптимальних розмірів вікна та його форми для кожної із вибраних областей обличчя людини.

Висновок

Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах ідентифікації особи за отриманим цифровим зображенням обличчям людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гороховський О. І. Інтелектуальні системи. / О. І. Гороховський - Вінниця: ВНТУ, 2010.- 193с.
2. 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.
3. E. Hjelmas and B. K. Low. Face detection: A survey. // Journal of Computer vision and image understanding, 2001, vol.83, pp. 236-274.
4. Чуи Ч. Введение в вейвлеты. – М.: Мир, 2001. – 412 с.
5. Шилдт Г. С# 2011. Учебный курс. М.: Вильямс, 2011. - 1012 с.

Владислав Борисович Денисенко — студент групи 2КІ-16м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: denisenko200794@mail.ru.

Микола Андрійович Очкуров — старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladyslav B. Denysenko — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: denisenko200794@mail.ru.

Mykola A. Ochkurov — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.