

ПОШУК ОБЛИЧЧЯ ЛЮДИНИ КОМП'ЮТЕРНОЮ СИСТЕМОЮ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід по пошуку обличчя людини за рахунок застосування нормалізації і масштабування вхідного зображення, виділення об'єктів, що відповідають обличчю людини і підвищення оперативності за рахунок використання методу ключових точок.

Ключові слова: відеоспостереження, нормалізація і масштабування цифрових зображень, метод ключових точок.

Abstract

The approach to search a person's face through the use of normalization and scaling of the input image, select objects that match a person's face, and improve efficiency through the use of a method of key points.

Keywords: video surveillance, normalization and scaling of digital images, the method of key points.

Стрімкий розвиток засобів інформаційних технологій послужив поштовхом до становлення ще одного із напрямків дослідження - розпізнавання образів. Значне місце серед розпізнавання образів посідає задача пошуку та розпізнавання обличчя людини. Актуальною також є задача розробки ефективного програмного забезпечення, яке використовує пошук та розпізнавання зображень у реальному часі. Особливо це важливо при реалізації комп'ютерних систем відеоспостереження. На теперішній час відомо багато методів розпізнавання, таких як геометричний метод; головних компонент; метод ключових точок; неймережеві методи; метод Віюлі-Джонса; прихованої марковської моделі; вейвлет-перетворення та інші [1-4]. В роботі пропонується використати метод ключових точок.

Для пошуку обличчя людини виконується виділення кадру зображення із відеопотоку, фільтрація цифрового зображення та подальша його обробка для знаходження обличчя. Результат досягається тим, що в послідовності пошуку об'єктів на цифрових зображеннях, що відповідають обличчю людини, аналізують цифрове представлення зображення з метою визначення областей розташування об'єктів, по наявності характерних ознак виявляють області, що містять шукані об'єкти, порівнюють з базовим набором типових зображень об'єктів і з зображень з базового набору формують ряд подібності спаданням ступеня схожості на пред'явлене[5,6] зображення, який використовують в якості ідентифікатора для організації процедури пошуку. Області, що містять об'єкти, призначені для порівняння з базовим набором типових зображень об'єктів попередньо нормалізують і масштабують. Пропонується така послідовність пошуку обличчя людини після отримання відеокдру:

- 1) виконується фільтрація зображення;
- 2) виконується вирівнювання по кольору та яскравості. Для цього знаходиться значення мінімальної та максимальної яскравості та виконується вирівнювання по всьому діапазону. Аналогічно вирівнюється по кольору;
- 3) зображення переводиться у градації сірих кольорів;
- 4) виконується бінаризація зображення;
- 5) виділяються границі об'єктів зображення;
- 6) шукаються об'єкти зображення, що відповідають обличчю, на основі використання локальних бінарних шаблонів;
- 7) здійснення пошуку обличчя людини з використанням методу ключових точок, прийняття рішення про відповідність. Із знайдених на попередньому етапі значень шукаються ті, які мають найбільш близький вектор геометричних характеристик, і видається рішення про виявлення обличчя людини;
- 8) розміщення знайденого обличчя людини у прямокутник.

Розроблено програмне забезпечення з використанням мови програмування С++ [7], яке дозволяє виконати процес пошуку обличчя людини в режимі реального часу, та проводиться його експериментальне дослідження на тестових зображеннях.

Запропонований підхід може бути використаний у комп'ютерних системах відеоспостереження по виявленню особи за отриманим цифровим зображенням із відеопотоку даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Штокман - М.: Бином, 2009. - 763с.
2. Viola P. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features / P.Viola, M. J. Jones // IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition. - Kauai, Hawaii, USA, 2001. - V. 1. – p. 511-518.
3. Edwards G. J. Face recognition using active appearance models/ G. J. Edwards, T. F. Cootes, C. J. Taylor // Computer Vision . Volume 1407 of the series Lecture Notes in Computer Science, 2006, p. 581-595.
4. 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.
5. Азаров О. Д. Повнофункціональна побітова потокова арифметика зі зменшеними витратами обладнання : монографія / О. Д. Азаров, О. І. Черняк. - Вінниця : ВНТУ, 2013. 200с.
6. Л.В. Крупельницький, С.В. Лисюк. Визначення параметрів геометричних спотворень у телевізійних системах / Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2003, - №5(50).- С. 85-88 с.
7. Семеренко В. П. Програмування мовами С та С++ в середовищі Windows. Навчальний посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2003. - 128 с.

Андрій Ігорович Настасьєв — студент групи ІКІ-136, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andryxa0408@gmail.com.

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

Andrii I. Nastasiev — students, Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andryxa0408@gmail.com.

Supervisor: **Mykola A. Ochukurov** — Senior lecturer of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.