

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ ЛЮДЕЙ В АУДИТОРІЇ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод визначення кількості людей в аудиторіях навчального корпусу.

Ключові слова: пошук людей, система, калібрування, сегментація.

Abstract

The algorithm for determining of an amount of people in classroom in an academic building.

Keywords: human detection, system, calibration, segmentation.

Вступ

Дослідження з виявлення різних об'єктів на зображеннях значно активізувалися в останні роки, що пояснюється широким застосуванням даної задачі. Виявлення потрібного об'єкта є першим кроком для будь-якої системи, що працює з даним об'єктом: розпізнавання обличчя, відеоконференція, пошук зображень за змістом, відеоспостереження, людино-комп'ютерний інтерфейс, аналіз емоцій, підрахунок відвідувачів, контроль доступу тощо. З'являється все більше програмних продуктів, що автоматично визначають обличчя людей на фотографіях.

В доповіді викладено результати досліджень, метою яких було підвищення ефективності процесу обліку відвідуваності лекційних занять в навчальному закладі.

Результати дослідження

Основою запропонованого методу є метод виявлення обличчя присутніх в аудиторії людей. Наявність інформації про колір потенційно може покращити процес виявлення обличчя, так як звужує область пошуку обличчя, а отже, і зменшує кількість хибних позитивних виявлень. Тому доцільно розвинути метод на основі комбінованого каскаду класифікаторів для виявлення обличчя на кольорових зображеннях [1]. При цьому у комбінованому каскаді потрібно сформуванати ще один рівень виявлення обличчя-кандидатів, що передує каскаду простих класифікаторів, на основі сегментації за кольором шкіри.

Багатокамерна аналітика з супроводом об'єкта кількома камерами дозволяє знизити загальне число тривожних сигналів (особливо в місці перекриття зон, контрольованих різними пристроями), а також прив'язати подію до карти місцевості, допомагаючи оператору краще орієнтуватися в тому, що відбувається. Однак для цього потрібні висока якість калібрування і ретельна прив'язка камер до місцевості, інакше можливі великі похибки у визначенні положення об'єктів [2]. Стельова камера досить точно визначає позицію об'єктів, але при горизонтальному спостереженні ступінь похибки може скласти 50%.

Для визначення кількості людей в аудиторії навчального корпусу обґрунтовано використання двох оглядових камер і однієї стельової. Дві оглядові камери будуть робити знімки під час уроку, для чіткого визначення кількості людей, які знаходяться в аудиторії. А стельова камера буде вести підрахунок людей, які зайшли в аудиторію. Таким чином, порівнюючи результати зі всіх камер, можна визначити кількість присутніх людей навіть після того, як хтось покинув аудиторію. На рисунку 1 схематично зображено розміщення камер в аудиторії навчального корпусу.

На рисунку 1 видно, що камери №1 та №2 направлені в аудиторію і кожна з них охоплює всю площу, на якій знаходяться парти. Камера №3 повернута в сторону дверей і зможе фіксувати людей, які заходять чи виходять з аудиторії.

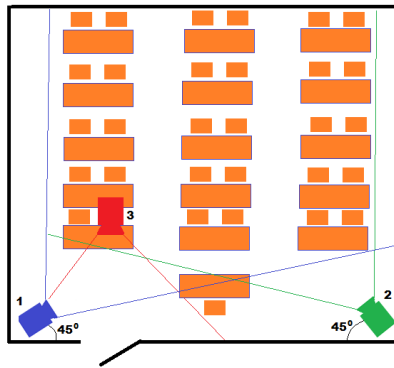


Рис. 1. Схематичне зображення аудиторії

На рисунку 2 зображений інтерфейс системи автоматичного визначення кількості людей в аудиторії навчального корпусу.

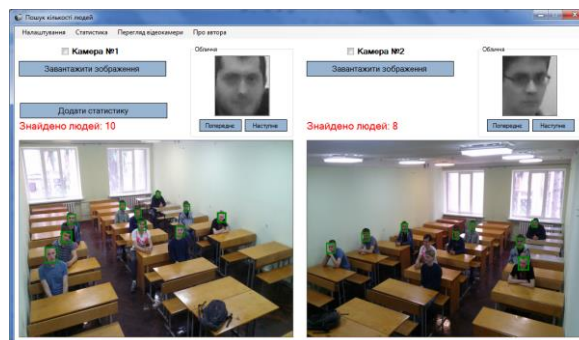


Рис. 2. Приклад роботи системи

Висновки

Розроблено систему автоматичного визначення кількості людей в аудиторії. Вона складається із програмного забезпечення, яке взаємодіє із трьома камерами відеоспостереження. В якості камер для системи, було обрано використовувати веб-камери, оскільки вони найкраще підходять при взаємовідношенні ціни та якості, а також задовольняють всі поставлені вимоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Tomaz F. Improved Automatic Skin Detection in Color Images / Filipe Tomaz, Tiago Candeias, Hamid Shahbazkia. Proc. VIIth Digital Image Computing: Techniques and Applications, Sun C., Talbot H., Ourselin S. and Adriaansen T. (Eds.), 10-12 Dec. 2003, Sydney. – p.419 – 427.
2. Беликова Т.П. Некоторые методы цифрового препарирования изображений // Цифровая обработка сигналов и ее применение.– М.: Наука, 1981. – С.87–98.

Гришук Тетяна Вікторівна – к.т.н, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Поджаренко Андрій Сергійович – студент групи 2AKIT-16м, факультет комп'ютерних систем та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: andrey.podzharenko@gmail.com

Тетяна Gryshchuk – PhD, associate professor, lecturer of the Chair Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Podzharenko Andrii – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : andrey.podzharenko@gmail.com