

УДК 004.932.72

Ю. Шевчук, Н. Стадник

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

АЛГОРИТМ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВІДВІДУВАЧА В ДОМОФОННІЙ СИСТЕМІ ЗА ЗОБРАЖЕННЯМ ОСОБИ

UDC 004.932.72

Yu. Shevchuk, N. Stadnyk

VISITOR IDENTIFICATION ALGORITHM IN THE INTERCOM SYSTEM BY PERSONAL IMAGE

На точність результатів систем розпізнавання за зображенням особи в домофонних системах впливає ряд факторів, серед яких – неконтрольовані умови освітленості навколишнього середовища. Зображення, зняті при таких умовах, мають нерівномірний розподіл рівня сірого, що є причиною різної контрастності одержуваного зображення. Недостатнє освітлення і недосконалість обладнання - причина появи шумів. Все це необхідно враховувати при розробці алгоритмів розпізнавання. Основні методи підвищення точності алгоритмів розпізнавання зображення особи - вирівнювання гістограми, гамма корекція, фільтр Гауса, медіанний фільтр.

Будь-який алгоритм ідентифікації осіб повинен вирішувати завдання локалізації особи на зображенні, його нормалізації, обчислення ключових ознак і класифікацію. Запропонований в роботі алгоритм розпізнавання осіб в ДС вирішує ці завдання, відміна від базового полягає в тому, що результатом розв'язання задачі локалізації обличчя є координати очей. Виділення обличчя за координатами очей, і його нормалізація виділені в окреме завдання попередньої обробки вхідного зображення.

Запропонований алгоритм містить дві основні стадії: навчання та ідентифікація. На обох стадіях попередня обробка зображення обличчя і обчислення його ключових ознак виконуються за ти самими алгоритмами з однаковими параметрами. Результатом навчання буде набір шаблонів, що описують класи (зареєстровані користувачі), результатом ідентифікації - приналежність вхідного зображення особи до певного класу шляхом порівняння вектора ознаки невідомої особи з вектором ознак осіб з навчальної вибірки.

Завдання попередньої обробки вхідного зображення спрямоване на виділення особи і її геометричне вирівнювання за координатам очей. Точки визначаються вручну на стадії навчання, і додаються у вигляді мета-інформації до зображення. На стадії ідентифікації виявлення особи використовується метод Віоли-Джонса. На етапі попередньої обробки з метою зменшення впливу фактора недостатньої або нерівномірної освітленості застосовується метод гама-корекції. Варто зазначити, що для домофонних систем отримання зображення обличчя відвідувача ведеться при неконтрольованих умовах освітленості, і компенсація впливу освітленості на зображенні завдання важлива, від вирішення її залежить точність розпізнавання.

Для обчислення вектора ознак для особи пропонується використовувати метод заснований на локальних бінарних шаблонах. Метод отримав найбільше поширення при вирішенні завдань пов'язаних з розпізнаванням осіб за рахунок своєї простоти, швидкості виконання і інваріантності до освітленості. Також метод має безліч модифікацій, спрямованих на підвищення його ефективності.

Основні кроки алгоритму: визначення ключових точок особи на зображенні; інтегральне представлення зображень; ознаки Хаара; бустінг; використання каскадів ознак; навчання класифікатора Віоли-Джонса; виділення та попередня обробка зображення обличчя; обчислення вектора ознак; навчання; ідентифікація.