

(inlet fluid) and with narrowing of the diagnostic chamber. Since it makes no sense to increase the height of the electrolyte layer, it was decided to use a lab-chip with a width of the diagnostic chamber equal 5.0 mm.

**Ю. Гаврилко**

*Науковий керівник – д.т.н., проф. Р. А. Мельник*

## **ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ КУМУЛЯТИВНОЇ ГІСТОГРАМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОЗНАК І ХАРАКТЕРИСТИК ЗОБРАЖЕНЬ РІЗНОЇ ПРИРОДИ**

В даний час дуже чітко простежується тенденція розширення сфери застосування систем комп'ютерного зору для вирішення актуальних прикладних задач у різних областях людської діяльності [1-2]. У цій роботі запропоновано просту методику для отримання векторів ознак із зображень облич. Спосіб ґрунтується на розподіленій кумулятивній гістограмі та векторі інтенсивності їх зображень.

Розглядається випадок пошуку обличчя не на зображеннях повного обличчя, а на його центральній частині – так званім фреймом. Він містить найважливішу інформацію: очі, рот і ніс [3]. У фреймі вирізняються зовнішні зони, включаючи фон.

Задача полягає в тому, які розміри області повинні бути виділені з загального зображення, що і є предметом дослідження в даній статті. Отже, для кожного рядка або стовпця матриці ми обчислюємо середню інтенсивність за формулою:

$$\bar{B}_j = 1/H \sum_{i=1}^H b_{i,j}, 1 \leq j \leq W, \quad (1)$$

$$\bar{B}_i = 1/W \sum_{j=1}^W b_{i,j}, 1 \leq i \leq H, \quad (2)$$

де  $b_{i,j}$  – інтенсивність пікселя  $i$ -го рядка і  $j$ -го стовпця.

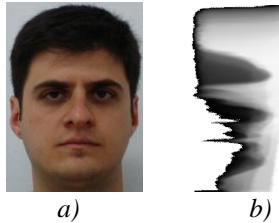
Іншим показником для порівняння зображень облич є відстань між статистичними характеристиками розподілених кумулятивних матриць, представлених зображеннями. По-перше, сформульовано розподілену кумулятивну матрицю у вигляді наборів кумулятивних гістограм всіх рядків або стовпців вихідної матриці зображення. Для них ми маємо наступні формули двох матриць:

$$h_{i,j} = \sum_{k=1}^j f_{i,k}, i = 1, \dots, W, j = 1, \dots, H, \quad (3)$$

$$h_{ij} = \sum_{k=1}^i f_{k,j}, i = 1, \dots, W, j = 1, \dots, H, \quad (4)$$

де  $f_{i,k}$ ,  $f_{k,j}$  є частотами пікселів у рядку та стовпці.

Матрицю в (3) ми представляємо зображенням, в якому кожен піксель має інтенсивність пропорційну значенням матриці (3). Розподілена гістограма зображення обличчя наведена на рис. 1 (вид з осі OY).



*Рис. 1. Зображення обличчя та розподілена кумулятивні гістограма*

Знайти не тільки координати OY, але і координати OX, ми можемо, якщо сформувати розподілену кумулятивну гістограму для поверненого обличчя зображення 1a. На рис. 2 ми бачимо, що половина зображення повертається на 30 градусів і як розподілена гістограма вказує на очі, ніс і рот. Потім, маючи для трикутника дві сторони і кут між ними, ми визначаємо всі необхідні точки і відстані.



*Рис. 2. Сегментована половина обличчя, повернена на 30 градусів*

Запропоновано метод виділення статистичних особливостей зображень облич з допомогою розподілених кумулятивних гістограм. Розраховано кількість пікселів, їх інтенсивність і координати основних

об'єктів на обличчі, що дозволяє використовувати їх у системах розпізнавання облич.

#### **Список використаних джерел:**

[1] Stan Z. Li, Anil K. Jain, “Handbook of Face Recognition”, *Springer*, p.395, 2005.

[2] W. Zhao, R. Chellappa, P. J. Phillips, A. Rosenfeld “Face Recognition: A Literature Survey”, *ACM Computing Surveys*, vol.35, No.4, December 2003 pp.399-460.

[3] Kavita, Ms. Manjeet Kaur. “A Survey paper for Face Recognition Technologies”, *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol.6, Issue 7, pp.441-445, July 2016.

**С. Гетьман**

*Науковий керівник – к.т.н., доц. Н. І. Мельникова*

### **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ВЕДЕННЯ РЕЄСТРУ ХВОРИХ**

Проект призначений для формування реєстру первинних імунодефіцитів, що забезпечить облік хворих на дану патологію, внесення їхніх результатів обстеження, моніторинг стану хворого за результатами застосування імуноглобулінів, забезпечення можливості аналізу динаміки перебігу хвороби та корегування імуноглобулінотерапії у разі необхідності.

Основними складовими проекту щодо формування реєстру первинних імунодефіцитів є серверна частина з базою даних, яка містить інформацію про пацієнтів та клієнтська частина для внесення інформації про пацієнтів та формування аналітичних звітів.

Проблеми, які вирішує даний реєстр:

- відсутність в українському реєстрі пацієнтів осіб з первинними імунодефіцитними захворюваннями;
- неточна інформація про кількість пацієнтів;
- непрозорість виділення коштів на ліки.

Користувачі та їх функціонал розподіляються так:

Admin:

1. Створює електронні кабінети для лікарів (логін, пароль, прізвище, ім'я, центр).
2. Оновлює інформацію про ліки та лабораторії.
3. Відповідає за налаштування контенту.