

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій та управління
Кафедра комп'ютерних наук і математики
Кафедра інформаційної та кібернетичної безпеки
ім. професора Володимира Бурячка

ISSN: 2664-2638 (Online)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – 2022

**Збірник тез
IX Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих науковців**

19 травня 2022 року
м. Київ

Київ – 2022

УДК 004:378(082)
ББК 32.97:74.58я73
І-74

*Схвалено Вченою радою факультету інформаційних технологій
та управління Київського університету імені Бориса Грінченка
(Протокол № 5 від 18.05.2022 р.)*

Відповідальні за випуск:

**М.М. Астаф'єва,
Д.М. Бодненко,
О.М. Глушак,
Г.А. Кучаковська,
О.С. Литвин,
В.В. Прошкін,
С.М. Шевченко**

Інформаційні технології – 2022: зб. тез ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців, 19 трав. 2022 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д.М. Бодненко, О.М. Глушак, Г.А. Кучаковська, О.С. Литвин, В.В. Прошкін, С.М. Шевченко. К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2022. 193 с. ISSN: 2664-2638.

Автори тез несуть особисту відповідальність за достовірність поданих матеріалів та за порушення прав інтелектуальної власності інших осіб. Висловлені авторами думки можуть не співпадати з точкою зору редакційної колегії.

УДК 004:378(082)
ББК 32.97:74.58я73

© Автори публікацій, 2022
© Київський університет імені Бориса Грінченка, 2022

ТРИВИМІРНЕ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Романюк О. Н., Романюк С. О., Вінтонюк В.В., Романюк О.В.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Існує кілька методів розпізнавання обличчя [1-5]. Обличчя людини фотографує відеокамера, а зображення обробляється спеціальними фільтрами. Після цього автоматично вирішується задача ідентифікації особливих точок на зображенні, яка називається процедурою виділення ознак обличчя (FFE). Потім з цих точок (і відстаней між ними) формується еталонна вибірка, яка використовується для порівнянь. Перевагою цього методу є можливість таємної безперервної ідентифікації об'єкта. Недоліком методу є його залежність від повороту голови та зовнішніх особливостей обличчя.

Альтернативою відеозображенням є термограма, яка записується інфрачервоною камерою, а потім зображення обробляється. Метод зручний тим, що знімок можна зробити в повній темряві, що підвищує скритність операції. Однак метод чутливий до зовнішніх джерел теплових перешкод, і для цього необхідно використовувати спеціальне обладнання.

Тривимірне (3D) розпізнавання є одним із найбільш прогресивних методів [2]. Суть методу коротко можна описати так. Лінії проектуються на обличчя, і на основі цих ліній реконструюється 3D модель обличчя. У цій моделі визначаються спеціальні точки, які утворюють вектор ознак. Метод має такі переваги: безперервна та таємна ідентифікація об'єкта; не можна використовувати підроблений предмет; можна відрізнити близнюків; слабка залежність від поворотів голови (значно збільшується діапазон прогину голови); слабка залежність від зовнішнього освітлення, густоти волосся, обличчя при правильному виборі світлової гами.

Тривимірну ідентифікацію можна використовувати в темряві, і вона залишається ефективною навіть у разі повороту голови до 90°. Недоліками методу є необхідність використання спеціального обладнання та високі обчислювальні вимоги (апаратна реалізація алгоритмів), що збільшує вартість системи. Система розпізнавання виконує ряд дій під час процесу ідентифікації. Зображення обличчя можна отримати за допомогою цифрового сканування існуючого 2D зображення або за допомогою відеозображення. При виявленні обличчя виконується його «вирівнювання», тобто система визначає

розмір і положення голови. Як уже зазначалося, обличчя можна розпізнати з кутами повороту голови до 90° , тоді як найбільший кут повороту голови для 2D ідентифікації становить 35° .

Під час вимірювань граней система обчислює криві в масштабі менше одного міліметра і формує еталонний зразок, а потім спеціальна програма перетворює еталонний зразок в цифровий код. Таким чином, кожне обличчя нарешті представлено в цифровому вигляді. Після цього зображення порівнюються. Усі обличчя мають певні особливості, горби та ямочки, які роблять усі обличчя унікальними. Ключові ознаки реєструються як вузлова точка (у кожної людини в середньому приблизно 80 вузлових точок). Відстані між цими точками використовуються програмою для порівняння різних граней. Найважливішими відстанями є відстань між очима, ширина носа, глибина очних ямок, форма скул і довжина лінії щелепи.

ДЖЕРЕЛА

1. Романюк О.Н., Поперечна Є. К., Гаврилук О. В., Барчук Н. Є., Денисюк А. В. Галузі використання розпізнавання зображень облич. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій. *Матеріали XXII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 21 – 22 квітня 2022 р. Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. С.76–77.*
2. Романюк О. Н., Найдюк В. І. Використання нейронних мереж для обробки та розпізнавання зображень. Тези доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2021 (ІКТ-2021)», м. Житомир, 01 – 03 квітня 2021 р. Житомир.
3. Kakadiaris I. A., Passalis G., Toderici G., Murtuza M. N., Yu N. Lu, and Theoharis T.. Three-dimensional face recognition in the presence of facial expressions: an annotated deformable model approach, *IEEE Trans. Pattern Anal. Machine Intell.* 29(4), p. 640–649, 2007. doi:10.1109/TPAMI.2007.1017.
4. Озерчук Д.А., Романюк С.О., Романюк О.Н. Методи формування тривимірних моделей обличчя на основі відповідного растрового зображення. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9 – 10 листопада 2020 р. Суми/Вінниця: НІКО/ВНТУ, 2020. С.198–199.*

5. Романюк С. О., Нечипорук М. Л. Фотограмметричні комп'ютерні засоби отримання 3D-моделей зображень облич людини. *XI міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні технології і автоматизація – 2018", Одеса, 4 – 5 жовтня 2018 р. 2018. Ч. II. С. 10–12.*