

ДО ПИТАННЯ АНАЛІЗУ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ НА ЗОБРАЖЕННЯХ ТА КАДРАХ ВІДЕОЗЙОМКИ

Кухарчук В.А.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. інформатики, тел. (057) 702-14-19,

e-mail: vasyl.kukharchuk@nure.ua

The human face is an almost unique visual characteristic of each person. We easily recognize our acquaintances by looking at their face, or, conversely, we understand that this is the first time we see this person. Very soon after the development of computer vision, developers and scientists had a desire to realize a such important human ability as facial recognition in a software form. Nowadays, significant progress has made in this case, many algorithms and methods have developed to solve this problem, identity identification systems are used around the world in many areas of life and already demonstrate great accuracy and speed of recognition.

Можливість розпізнавання особистостей за обличчям завжди активно використовувалася людьми для різноманітних цілей, вона є дуже важливою частиною нашого життя, тому перші спроби навчити комп'ютери цієї здібності з'явилися ще в 60-х роках ХХ ст. Однак, ця задача виявилася досить складною, адже вона пов'язана з низкою проблем, які автоматично вирішує наш мозок, проте для комп'ютерів вони стають непереборною перешкодою. На щастя, з того часу в цій області здійснено величезний стрибок уперед, тому нині системи ідентифікації особистости набули великого поширення у багатьох сферах і вже використовуються навіть у побуті звичайними людьми [1].

Не дивлячись на те, що системи розпізнавання обличчя не мають такої точності, як сканери відбитків пальців або райдужної оболонки ока, вони мають значні переваги в деяких випадках, а тому вважаються однією з найперспективніших технологій біометричної ідентифікації людини [2], постійно розвиваються та наближуються до ефективних результатів.

Одна зі сфер, в якій застосовуються системи розпізнавання обличчя, – це системи безпеки. В усьому світі обличчя замінили ID-картки та пропуски на вході до підприємств – досить лише подивитися в камеру і, якщо людина є в базі співробітників, система пропустить її. Окрім того, останнім часом подібні системи набули розповсюдження в мобільній індустрії та веб-застосунках. Ще в 2011 році компанія Google додала у нову систему Android 4.0 можливість автентифікації за допомогою обличчя користувача. Відома світова корпорація Microsoft надала можливість автоматизованого входу до ігрової консолі Xbox 360, а згодом і до операційної системи Windows 10.

У 2017 році компанія Apple випустили iPhone X з революційною для даної сфери системою Face ID, в якій, окрім камери, використовуються інфрачервоні датчики для сканування обличчя в темряві. На даний момент практично всі нові смартфони мають подібну функцію автентифікації, які дозволяють розпізнати обличчя людини навіть з наявністю бороди, окулярів, капелюха чи медичної маски.

Інший розповсюджений спосіб використання систем ідентифікації – системи пошуку та відстеження людей. У США, наприклад, діє система, яка містить базу даних із понад 140 мільйонів фотографій людей. Зазначений програмний застосунок інтенсивно використовується міграційною та митною службами, а також правоохоронними органами.

Гарним прикладом також може слугувати Китай. Починаючи з 2006 року, в країні проведено декілька кампаній по встановленню камер з метою постійного відеоспостереження, моніторингу та контролю ситуації на всій території держави. На даний момент у Китаї загалом діє майже 500 мільйонів камер, а база даних містить фотографії більш ніж мільярда осіб. Окрім цього, вже заплановано збільшення кількості камер у найближчі роки. Існує думка, що зазначена система може просканувати все населення Китаю менш ніж за секунду, а все населення Землі – за дві секунди.

У 2020 році, наприклад, під час розповсюдження епідемії COVID-19, у багатьох країнах використовували системи стеження з метою виявлення людей, що порушують режим самоізоляції.

Слід зазначити, що у Києві в 2019 році почала діяти муніципальна автоматизована система пошуку злочинців, яка може використовувати навіть камери, що не обладнані системою розпізнавання облич.

Одними з найбільших виробників систем ідентифікації та відстежування є китайський Megvii (система Face++), російський VisionLabs (алгоритм visionlabs-003), французький OT-Morpho (алгоритм morpho-002), американський Gemalto Cogent (алгоритм cogent-000).

Окрім вищезгаданих систем, можна також згадати DeepFace, яка застосовується у фейсбуці для ідентифікації осіб на фотографіях. Дане програмне забезпечення використовує нейронну мережу, яка натренована на десятках мільйонів зображень та демонструє людську точність розпізнавання облич.

Список використаних джерел:

1. Gorokhovatskyi V.O., Tvoroshenko I.S., and Peredrii O.O. Image classification method modification based on model of logic processing of bit description weights vector. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2020. Vol. 79(1), pp. 59-69. DOI: 10.1615/TelecomRadEng.v79.i1.60.

2. Daradkeh Y.I., Tvoroshenko I., Gorokhovatskyi V., Latiff L.A., and Ahmad N. Development of Effective Methods for Structural Image Recognition Using the Principles of Data Granulation and Apparatus of Fuzzy Logic. *IEEE Access*. 2021. Vol. 9. pp. 13417-13428. DOI: 10.1109/ACCESS.2021