

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Національний технічний університет України «Київський**  
**політехнічний інститут»**  
**Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій**  
**«Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова**

**XXII Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



Одеса

21-22 квітня 2022 р.

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. – 251 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова** - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНТУ

### **Співголови:**

**Поварова Н.М.** – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНТУ,

**Котлик С.В.** – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНТУ,

**Даріуш Долива**, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, Польща,

**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

### **Члени оргкомітету:**

**Плотніков В. М.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНТУ,

**Артеменко С.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНТУ,

**Хобін В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНТУ,

**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,

**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,

**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,

**Жуков І.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

використання, доступ», Вінниця, с.. 440-448.

6. О.Н. Романюк, О.О. Дудник, та Н.С. Костюкова, “Реалізація альтернативного конвєсера рендерингу на GPU з використанням обчислювальних шейдерів“, *Наукові праці ДонНТУ Серія “Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка*, №2 (25), с.103-108, 2017..

7. О. Н., Романюк, та М. Д. Захарчук, “Порівняльний аналіз DirectX11 і DirectX12“, на *XII Міжн. наук.-техн. конф. Інформаційно-комп’ютерні технології*, Житомир, 2021, с. 60-61.

8. О. Н Романюк., О. А. Иваха, та О.О. Дудник, “Аналіз шейдерів“, на *Міжн. наук.-практ. конф. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»*, Одеса, 2021, с. 223-234.

9. О. Н., Романюк, та Р. Ю Кагальняк, “Порівняльний аналіз технології трасування променів і растрезації“, на *XII Міжн. наук.-техн. конф. Інформаційно-комп’ютерні технології – 2021*, Житомир, 2021, с. 64-65.

10. О. Н. Романюк, “Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні“, *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка*. Вип. 9, с. 145-151. 2008.

11. О. Н. Романюк “Метод підвищення реалістичності відтворення тривимірних графічних об’єктів“, *Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія*, № 1 (8), с. 192– 196. 2007

12. О. Н. Романюк, “Новий підхід до підвищення реалістичності зафарбовування тривимірних об’єктів за методом Гуро“, *Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія*, № 2, с. 106– 109, 2005.

13. О. Н. Романюк, та А. В. Чорний, “Новий підхід до визначення спекулярної складової кольору“, *Оптико-електронні інформаційно- енергетичні технології*, № 2, .с. 85– 92, 2004.

14. О. Н Романюк, Р. Ю Довгалюк., та С. В. Олійник, “Класифікація графічних відеоадаптерів“, *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка*, Вип. 14, .с. 211-215, 2011.

УДК 004.92

### **АРХІВНІ СХОВИЩА ЗОБРАЖЕНЬ ОБЛИЧ**

РОМАНЮК<sup>1</sup> О.Н.(rom8591@gmail.com), ПОПЕРЕЧНА<sup>1</sup> Є. К., МИХАЙЛОВ<sup>2</sup> П. І.,  
ЧЕХМЕСТРУК<sup>3</sup> Р. Ю., РОМАНЮК<sup>1</sup> О.В.

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет,

<sup>2</sup>CEO 3D GENERATION GmbH, <sup>3</sup>3D GENERATION UA

*Проаналізовано архіви зображень різних облич і їх доступність. Розглянуто їх різноманітність і наповненість об’єктами.*

Технології розпізнавання облич застосовують у найрізноманітніших сферах: забезпечення безпеки у місцях великого скупчення людей; системи охорони, уникнення незаконного проникнення на територію об’єкта, пошук зловмисників; фейс-контроль у сегменті громадських системах, пошук підозрілих та потенційно небезпечних відвідувачів; верифікація банківських карток; онлайн-платежі; медична діагностика; контекстна реклама, цифровий маркетинг; фототехніка; криміналістика; телеконференції; мобільні додатки; пошук фото у великих базах фотографій; позначка людей на фото у соціальних мережах; підрахування кількості відвідувачів; прикордонний та митний контроль; біометричний облік робочого дня та багато інших.

Сьогодні для різних застосувань створено бази даних облич.

NIST Mugshot Identification Database [1] – база зображень осіб, підготовлена Національним інститутом стандартів та технологій (США). В основу входять фронтальні та профільні зображення осіб. У базі міститься 3248 зображень 1573 чоловік (1495 чоловіків та 78 жінок). 1333 людини представлені і фронтальними, і профільними зображеннями, в інших випадках є лише фронтальні, або тільки профільні зображення.

131 особа представлена двома або більш фронтальними зображеннями, 89 осіб представлені двома або більше профільними зображеннями. Вона складається з напівтонових зображень із 256 градаціями яскравості. Зображення представлені у форматі IHead, розробленому співробітниками інституту. Разом з базою постачається програмне забезпечення, що дозволяє читати і записувати файли у форматі IHead, а також конвертувати в графічний формат SUN. База розповсюджується на платній основі.

AR Face Database [2] – база зображень осіб, створена А. Мартінесом (A. Martinez) і Р. Бенавенте (R. Benavente) у Центрі машинного зору автономного університету Барселони (UAB Computer Vision Center). В архіві міститься 3248 зображень 1573 чоловік (1495 чоловіків та 78 жінок).

1333 людини представлені і фронтальними, і профільними зображеннями, в інших випадках є лише фронтальні, або тільки профільні зображення. 131 особа представлена двома або більш фронтальними зображеннями, 89 осіб представлені двома або більше профільними зображеннями. Зображення в ній кольорові, з глибиною кольору 24 біти на піксель, представлені в raw-форматі. Розмір кожного зображення – 768x576 пікселів. База призначена для некомерційного використання. Для отримання доступу до бази необхідно звернутися до Мартінеса.

U Bern Face Database [3] — база зображень осіб, створена Бернському університеті. База включає зображення 30 осіб - 300 фронтальних та 150 профільних. Зображення напівтонові представлені у форматі SUN.

Yale Face Database [4] – база зображень осіб, підготовлена в Єльському університеті. База містить фронтальні зображення осіб. Архів складається із 165 зображень 15 осіб. Кожна людина представлена серією з 11 зображень: при трьох варіантах освітлення; в окулярах та без окулярів; з шістьма різними виразами обличчя. Зображення напівтонові, із 256 градаціями яскравості, у форматі GIF. Розмір зображення – 320x240 пікселів. База призначається для некомерційного використання. Для отримання доступу необхідно заповнити реєстраційну форму.

Yale Face Database B [5] – база зображень осіб, підготовлена в Єльському університеті. База містить фронтальні зображення облич. Архів складається із 5850 зображень 10 осіб. Кожна людина представлена серією із 585 зображень (9 ракурсів, 65 режимів освітлення). Зображення – напівтонові, з 256 градаціями яскравості, представлені у форматі PGM. Розмір кожного зображення – 640x480 пікселів.

Sheffield Face Database [6] (колишня назва UMIST Face Database) - база зображень осіб, що підготовлена в університеті UMIST. Архів містить 1012 зображень 20 осіб (16 чоловіків та 4 жінок). Зображення у серії для однієї людини відрізняються поворотом голови. Зображення напівтонові, з 256 градаціями яскравості у форматі PGM. У публікації можна включати лише зображення із серій 1a та 1e, при цьому потрібно отримати дозвіл упорядників бази. Автори просять користувачів повідомляти про проведені з використанням бази наукові дослідження та опубліковані роботи.

The ORL Database of Faces [7] — база зображень осіб, підготовлена в науково-дослідній лабораторії компанії Olivetti (Olivetti Research Laboratory або ORL; після придбання корпорацією AT&T у 1999 р. і до закриття у 2002 р. лабораторія мала назву AT&T Laborator. У основу входять фронтальні зображення осіб. Архів містить 400 фронтальних зображень 40 осіб. Усі зображення в базі напівтонові, з 256 градаціями яскравості. Розмір кожного зображення – 92x112 пікселів. Файли представлені у форматі PGM.

BioID Face Database [8] – база зображень осіб, підготовлена швейцарською компанією HumanScan AG, розробником технології біометричної ідентифікації BioID. База містить фронтальні і зображення осіб. Архів містить 1521 зображення 23 осіб. При проведенні зйомки варіювалися умови освітлення, фонові сцени, відстань до людини, що фотографується. Для кожного зображення в базі зберігається текстовий файл із координатами очей. Зображення в основі напівтонові, з 256 градаціями яскравості, представлені у форматі PGM. Розмір кожного зображення – 384x286 пікселів.

Indian Face Database [9] - база зображень осіб, підготовлена в Індійському технологічному інституті Канпурі. Архів містить зображення 61 особи (39 чоловіків та 22 жінок). Зображення в серії для однієї людини відрізняються поворотом та нахилом голови, виразом обличчя. Зображення кольорові, з глибиною кольору 24 біти на піксель, у форматі JPEG. Розмір зображення – 640x480 пікселів. База призначена для некомерційного використання. Автори просять користувачів повідомляти про наукові дослідження, що проводяться, на сайті бази публікується список дослідницьких проектів, при проведенні яких застосовувалася база зображень.

Georgia Tech Face Database [10] - база зображень осіб, підготовлена в Центрі обробки сигналів та зображень Технологічного університету Джорджії у 1999 р. База містить фронтальні зображення осіб. Архів містить 750 фронтальних зображень 50 чоловік. Кожна людина представлена серією з 15 зображень. При проведенні зйомки варіювалися умови освітлення, фонові сцени, відстань до фотографованого. Для кожного зображення в базі зберігається текстовий файл з координатами прямокутника, що містить особу, та відповідний фрагмент зображення. Зображення в базі кольорові, з глибиною кольору 24 біти на піксель, у форматі JPEG. Розміри зображення – 640x480 пікселів.

GavabDB [11] – це база даних 3D-облич. Вона містить 549 тривимірних зображень лицьових поверхонь. Ці сітки відповідають 61 різним людям (45 чоловікам та 16 жінкам), які мають по 9 зображень для кожної людини. Усі люди європеїдної раси, їх вік становить від 18 до 40 років. Кожне зображення визначається сіткою пов'язаних тривимірних точок поверхні обличчя без текстури. База даних забезпечує систематичні зміни пози та виразу особи. Зокрема, кожній людині відповідають 9 зображень: 2 види спереду з нейтральним виразом особи, 2 види з поворотом по осі x ( $\pm 30^\circ$ , погляд вгору і погляд вниз відповідно) з нейтральним виразом особи, 2 види з поворотом по осі Y ( $\pm 90^\circ$ , лівий та правий профілі). відповідно) з нейтральним виразом обличчя та 3 зображеннями фронтальних жестів (сміх, посмішка та випадковий жест, обраний користувачем відповідно).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. NIST Mugshot Identification Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nist.gov/srd/nist-special-database-18>;
2. AR Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www2.ece.ohio-state.edu>;
3. U Bern Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.researchgate.net/figure/Face-database-of-the-University-of-Bern-320-2-214-pixels\\_fig11\\_224148496](https://www.researchgate.net/figure/Face-database-of-the-University-of-Bern-320-2-214-pixels_fig11_224148496);
4. Yale Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://vision.ucsd.edu/content/yale-face-database>;
5. Yale Face Database B [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://vision.ucsd.edu/~leekc/ExtYaleDatabase/ExtYaleB.html>;
6. Sheffield Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.visioneng.org.uk>;
7. The ORL Database of Faces [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cam-orl.co.uk/facedatabase.htm>;
8. BioID Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bioid.com/facedb/>;
9. Indian Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://iee-dataport.org>;
10. Georgia Tech Face Database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://computervisiononline.com/dataset/1105138700>;
11. GavabDB [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://gavab.escet.urjc.es/recursos\\_en.html](http://gavab.escet.urjc.es/recursos_en.html)