**Доповідь на тему**

**«Система ідентифікації облич на основі згорткових нейронних мереж»**

**студента 642-А групи Інституту фізико-технічних та комп’ютерних наук**

**Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича**

**Хоми Михайла Олександровича**

На сьогоднішній день з’явилася нагальна потреба у створенні систем, які б мали змогу відповести на запитання хто саме знаходиться по іншу сторону екрану, чи навіть знайти потенційно небезпечного злочинця у натовпі людей. [1] Також такі системи можна впроваджувати в великих компаніях, щоб захистити дані від непроханих гостей та на військових об’єктах, де є загроза національній безпеці, якщо на об’єкт потраплять непрохані гості та заволодієть секретною інформацією. [2]

Отже, актуальною науково-прикладною проблемою є створення підходу до ідентифікації конкретної людини на зображенні..

Ця робота інноваційна через застосування згорткової нейронної мережі з нормованими локальними бінарними шаблонами, як вхідних даних для моделі [2]. Вона також проводить порівняльний аналіз різних конфігурацій моделей.

Об'єктом дослідження є нейронні мережі для ідентифікації облич на зображеннях та реальному часі [3].

Мета цієї роботи полягає в створенні згорткової нейронної мережі із використанням триплетних втрат для ідентифікації облич.

Було створено додаток Faces AI на С++ з використанням Caffe. Він працює на базі алгоритму , який використовує EMD як метрику відстані та ЛБШ для обробки вхідних даних нейронної мережі. У процесі виконання дослідження отримано наступні науково-практичні результати:

1. Використання триплетної функції втрат дозволяє значно покращити якість ідентифікації людей на, в даному випадку моделі із їх використанням показали результати на 5-10% кращі у порівнянні з іншими алгоритмами.

2. Експерименти показали, що із проаналізованих варіантів конфігурацій мережі найкращі результати показала мережа, що використовує гаусівське ініціювання початкових ваг та стохастичних градієнтний спуск з коефіцієнтом навчання 0,25 [5].

3. Створено додаток, що дозволяє ідентифікувати особу на зображенні, отриманого з веб-камери, що може бути розвинене далі до надлаштування для програм відеозв’язку.

# **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. T. Tian, Y. Xu, and D. Tao, "Deep Learning for Emotion Recognition: A Survey," IEEE Transactions on Affective Computing, vol. 10, no. 1, pp. 3-18, Jan.-Mar. 2019.
2. L. Liu et al., "Local Binary Pattern Based Convolutional Neural Networks for Expression Recognition," in IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2018.
3. Y. LeCun, Y. Bengio, and G. Hinton, "Deep learning," Nature, vol. 521, no. 7553, pp. 436-444, May 2015.
4. Y. Cao, M. Long, and J. Wang, "Partial Order Preserving Hashing for Scalable Similarity Search," in Proceedings of the 28th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2019.
5. K. Simonyan and A. Zisserman, "Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition," arXiv preprint arXiv:1409.1556, 2014.