

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

**М.А.Н.**

• Мала академія наук  
• України під егідою  
• ЮНЕСКО

# ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



**12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ**

УДК 811.162.2276.2-056.263:004.8

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ  
УКРАЇНСЬКОЇ ЖЕСТОВОЇ МОВИ

**Бікчентаєв М.О., Ічанська Н.В.**

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*  
*[niko.bikcheb@gmail.com](mailto:niko.bikcheb@gmail.com)*

Комп'ютери та цифрові пристрої є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, що створює потребу в більш ефективних способах взаємодії з ними. Одним із перспективних рішень є інтерфейси, зокрема ті, що використовують розпізнавання жестів. Розпізнавання жестів є активною областю досліджень у комп'ютерному баченні [1, 2] з широким спектром застосувань, таких як комунікація за допомогою мови жестів та віртуальна реальність.

Згідно річного звіту про діяльність Українського товариства глухих (УТОГ) у 2023 році кількість членів УТОГ станом на 01.01.2024 становить 30 866 чоловік. За 2023 рік, близько 65 878 осіб отримали соціальні послуги від обласних організації УТОГ у які входять зокрема переклад жестовою мовою [3]. Також було зареєстровано 17 257 звернень на «Сервіс УТОГ» – web-систему відеозв'язку з перекладачем жестової мови, що працює цілодобово [3].

У цьому контексті розробка систем для розпізнавання жестової мови набуває особливої важливості, оскільки такі технології здатні суттєво зменшити комунікаційні бар'єри між людьми, що користуються жестовою мовою, і тими, хто нею не володіє. Крім того, вони сприяють ефективнішій взаємодії людей із порушеннями слуху як з іншими людьми, так і з сучасними технологіями. Саме цій тематиці — розпізнаванню української жестової мови — присвячено низку наукових праць, наприклад [4-9]. Зокрема, дослідження [6] представило систему розпізнавання жестів на основі бібліотеки MediaPipe. Наукова робота [7] зосередилась на розпізнаванні української дактильної абетки з використанням MediaPipe та LSTM мереж. Отримана модель досягла точності 92.54%. У роботі

[8] представлено технологію розпізнавання жестів з використанням MobileNetv2 з точністю понад 97% на наборі з 150 000 зображень.

Зауважимо, що ця робота є логічним продовженням ідей дослідження, що проводилося у роботі [9], де авторами було розроблено систему розпізнавання жестів з української дактильної абетки з використанням Google MediaPipe та LSTM мережі. Модель досягла точності 98.4% на тестовому наборі даних. Варто зазначити, що попередньо згадані дослідження зосереджувались переважно на розпізнаванні жестів української дактильної абетки, залишаючи простір для досліджень розпізнавання жестів для позначення окремих слів [10]. Також, важливою проблемою є відсутність публічно доступних наборів даних, що могли б спростити подальші дослідження та забезпечити можливість порівняння ефективності різних моделей. Враховуючи інформацію наведену вище, очевидно є необхідність у створенні комплексної системи автоматизованого розпізнавання жестів української жестової мови.

Створення публічно доступного набору даних дозволить спростити подальші дослідження та забезпечити можливість порівняння ефективності різних моделей розпізнавання жестів української жестової мови. Для розробки такої системи авторами цього дослідження пропонується:

- застосування сучасних методів глибинного навчання, зокрема рекурентних нейронних мереж (RNN), LSTM мереж та трансформерів для аналізу відеопотоку;
- створення та застосування розширеного набору даних, що включатиме не лише дактильну абетку, а й жести для позначення окремих слів;
- інтеграція системи з освітніми та соціальними додатками для підтримки комунікації людей з вадами слуху.

Розвиток систем розпізнавання української жестової мови є важливим кроком для подолання комунікаційних бар'єрів і сприяння ефективній взаємодії людей із порушеннями слуху з суспільством і технологіями.

**Література:**

1. *Mohamed N., Mustafa M., Jomhari N. A Review of the Hand Gesture Recognition System: Current Progress and Future Directions // IEEE Access. 2021. Vol. PP. P. 1-1. URL: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3129650> (дата звернення: 01.12.2024).*
2. *Munir S., Mushtaq S., Nadeem A., Zahra S. Hand Gesture Recognition: A Review // International Journal of Scientific & Technology Research. 2022. Vol. 10. P. 392.*
3. *Українське товариство глухих. Річний звіт про діяльність у 2023 році // УТОГ. 2023. URL: <https://utog.org/zviti/richnij-zvit-pro-diialnist-ukrainskogo-tovaristva-gluhih-u-2023-roci> (дата звернення: 01.12.2024).*
4. *Пеня О. Р. Автоматизована система розпізнавання жестової мови // 2019.*
5. *Міщенко М. Д. Дослідження розпізнавання жестів української мови у режимі реального часу // 2021.*
6. *Божко, Д. П. Розпізнавання мови жестів : дипломна робота ... бакалавра : 122 Комп'ютерні науки / Божко Дмитро Петрович. – Київ, 2023. – 157 с.*
7. *Marchuk D. K., Levkivskiy V. L., Marchuk G. V., Holenko M. Yu. Dactylic language recognition system of the ukrainian alphabet // 2022.*
8. *Кондратюк С. С. Розпізнавання та моделювання жестів української дактильної абетки за допомогою кросплатформених технологій // 2021.*
9. *Bikchentaev M., Hlybovets A. Recognizing gestures of the ukrainian dactylic alphabet // International Scientific Technical Journal "Problems of Control and Informatics". 2023. Vol. 68, No. 3. P. 86-100. URL: <https://doi.org/10.34229/1028-0979-2023-3-9> (дата звернення: 02.12.2024).*
10. *SpreadTheSign. Словник жестової мови // SpreadTheSign. URL: <https://www.spreadthesign.com/uk.ua/search/by-category/> (дата звернення: 03.12.2024).*