

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

24 квітня 2026 р.

Одеса – 2026

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей двадцять третьої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 24 квітня 2026 р. - Одеса, 2026. – 208 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
Університету Ушинського
(протокол № 13 від 30.04.2026 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,
д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко,
Директор навчально-наукового інституту природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту, д. пед.н., проф. О. І. Ордановська,
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніцук

Члени оргкомітету:

| | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| д. т. н., проф. | Є. В. Малахов | д. т. н., проф. | Т. Л. Мазурок |
| д. т. н., проф. | Ю. О. Гунченко | к. п. н., доц. | А. О. Яновський |
| ст. викладач | І. М. Лісіцина | викладач | О. Я. Рубанська |
| ст. викладач | Н. Ф. Трубіна | к. ф.-м. н. | О. П. Бойко |
| ст. викладач | В. А. Корабльов | PhD, associated prof. (Poland) | A. Rychlik |

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2026

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2026

| | |
|--|------------|
| ВІЗУАЛЬНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КОДУ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ВИВЧЕННЯ PYTHON..... | 173 |
| Халецька К. В., Бойко О. П. | 173 |
| ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «MS EXCEL» КУРСУ ІНФОРМАТИКИ З РОЗВ’ЯЗАННЯМ ЗАДАЧ ЖИТТЄВОЇ ПРАКТИКИ..... | 176 |
| Кобякова Л. М., Рябова М. | 176 |
| АРХІТЕКТУРА БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ СТАНДАРТУ IEEE 802.11 | 177 |
| Солощенко А. В., Каменєва А. В. | 177 |
| ОСОБЛИВОСТІ МЕРЕЖ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ..... | 179 |
| Романченко В. С., Мартинович Л. Я. | 179 |
| ОПТИМІЗАЦІЯ ЕТАПУ RETRIEVAL У RAG-СИСТЕМАХ ЗАСОБАМИ КЛАСТЕРНОГО ТА КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ | 181 |
| Геращенко С. Т., Платонов В. В. | 181 |
| КОМП’ЮТЕРНА ГРАФІКА: СИСТЕМНЕ ТА ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ... | 182 |
| Богдан О. О., Попков В. Д., Шаріпова І. В. | 182 |
| АСИНХРОННИЙ RS-ТРИГЕР З ОДНИМ ЗВОРОТНИМ ЗВ’ЯЗКОМ..... | 185 |
| Ткачук Д. В., Гунченко Ю. О. | 185 |
| ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ПРОЄКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА У СТАРШІЙ ШКОЛІ..... | 186 |
| Бойко О. П., Фисина В. В. | 186 |
| ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАЦІЇ ІГРОВОГО ПОЛЯ В ГРІ «СУДОКУ»..... | 188 |
| Мартинович Л. Я., Гунченко А. Ю. | 188 |
| СУЧАСНИЙ СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ МІКРОПЛАСТИКУ В ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ | 190 |
| Корабльов В. В., Корабльов В. А. | 190 |
| ВИЯВЛЕННЯ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ | 193 |
| Кіпер С. Ю. | 193 |
| МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ КРУГІВ ЕЙЛЕРА-ВЕННА У 5-6 КЛАСАХ | 194 |
| Краснянська Є. С., Яковлева О. М. | 194 |
| МУЛЬТИМОДАЛЬНА СИСТЕМА БЕЗКООНТАКТНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ ПЕРИФЕРІЇ..... | 197 |
| Калашніков А. М., Васильєв С. В. | 197 |
| РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРОЄКТІВ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO В ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ | 199 |
| Ткаченко О. С. | 199 |
| ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ НАВЧАННЯ З ПІДКРПІЛЕННЯМ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕМПІРИЧНИХ ПРАВИЛ..... | 201 |

Література

1. Буковська О. І., Васильєва Д. В. Логіка. 5 клас : зошит-конспект. Київ : Освіта, 2021. 112 с.
2. Буковська О. І., Васильєва Д. В. Логіка. 6 клас : зошит-конспект. Київ : Освіта, 2021. 96 с.
3. Логіка. Збірник завдань : навч. посіб. / упоряд. А. Фісіна. Харків : Торсінг плюс, 2020. 96 с.

МУЛЬТИМОДАЛЬНА СИСТЕМА БЕЗКОНТАКТНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ ПЕРИФЕРІЇ

Калашніков А. М., Васильєв С. В.

Одеський ліцей № 84 Одеської міської ради

У роботі представлено систему безконтактної автоматизації середовища, що поєднує технології комп'ютерного зору та мікроконтролерної периферії. Система реалізує розпізнавання жестів користувача на основі аналізу 21 ключової точки кисті з використанням фреймворку MediaPipe та забезпечує безконтактне керування виконавчими пристроями через платформу Arduino. Система орієнтована на створення безбар'єрного середовища та підвищення рівня гігієни в медичних установах, із перспективою подальшого розвитку на основі методів машинного навчання.

Ключові слова: безконтактне керування, розпізнавання жестів, MediaPipe Hands, Arduino, Python, комп'ютерний зір, латентність, ключові точки кисті, інклюзивні технології.

Розвиток сучасних технологій характеризується поступовою відмовою від традиційних контактних пристроїв на користь безконтактних методів взаємодії. В умовах цифровізації традиційні пристрої керування, такі як кнопки та сенсори, є критичними зонами бактеріального забруднення. Паралельно з цим постає питання інклюзивності цифрового середовища для осіб із порушеннями моторики.

Сучасна робототехніка прагне імітувати біологічні можливості людини, де зір є головним джерелом отримання інформації про світ [1]. Серед усього спектру дистанційних технологій найбільш функціональною та практичною є технологія комп'ютерного зору, яка виступає аналогом людського візуального сприйняття та дозволяє системам розпізнавати об'єкти та жести в реальному часі.

Метою нашої роботи є розробка мультимодальної системи автоматизації, що використовує комп'ютерний зір як найбільш функціональну технологію для

дистанційної інтерпретації жестів людини та керування виконавчою мікроконтролерною периферією в реальному часі.

Запропонована система базується на дворівневій гібридній архітектурі, що дає змогу раціонально розподілити обчислювальні ресурси. Найбільш ресурсомісткі та складні завдання виконуються на ПК мовою Python, а керування фізичними об'єктами покладено на платформу Arduino [2]. У програмній частині використано фреймворк MediaPipe (модель Hand Landmarker), який дозволяє в реальному часі отримувати тривимірні координати 21 ключової точки кисті [3, 4]. Для зв'язку між програмним ядром та апаратною периферією застосовано

бібліотеку PySerial, що забезпечує миттєву байтову передачу команд через Serial-порт. Апаратна частина на базі Arduino Uno виконує роль виконавчого вузла, що моніторить вхідний буфер та миттєво змінює стан відповідних пінів.

Головною технологічною перевагою розробленої системи є алгоритм розпізнавання, заснований на аналізі просторової геометрії 21 ключової точки кисті. Цей підхід ґрунтується на обчисленні евклідових відстаней між фалангами та нормалізації координат щодо зап'ястя (нульова точка) [5]. Така математична модель забезпечує стабільну роботу системи незалежно від умов освітлення, відстані руки до камери, колірних характеристик шкіри, а також дає змогу коректно розпізнавати жести користувачів у медичних рукавичках або за наявності сучасних біонічних протезів.

Під час тестування було виявлено, що критичним параметром є латентність – затримка від моменту фіксації жесту камери до спрацювання реле чи двигуна. Тому ще однією важливою особливістю є впровадження багатозадачної архітектури на базі неблокуючих алгоритмів Arduino без використання функції `delay()` [5]. Таке рішення дозволяє системі одночасно обробляти вхідні команди від ПК та виконувати тривалі механічні дії, такі як обертання крокового двигуна для керування жалюзі. Це гарантує безперервність циклу керування та виключає «зависання» інтерфейсу під час роботи виконавчих механізмів.

Для демонстрації можливостей розроблено чотири модулі:

1. Модуль освітлення: реалізує вмикання LED-індикації через цифровий пін.
2. Модуль безпеки: імітує «розумний замок» за допомогою сервомотора SG90 (пін із підтримкою ШІМ), що повертається на 90°.
3. Модуль клімат-контролю та приватності: використовує кроковий двигун 28BYJ-48 з драйвером ULN2003 для керування жалюзі.
4. Інформаційний центр: візуалізує стан системи на РК-дисплеї LCD 1602 через енергоефективний інтерфейс I2C.

Розроблений апаратно-програмний комплекс демонструє ефективну інтеграцію високорівневих алгоритмів комп'ютерного зору з функціональними можливостями мікроконтролерної периферії. Система є ефективним кроком на шляху до створення безконтактних інтерфейсів, оскільки дає змогу досягти мінімальної латентності (до 50 мс) та високої точності розпізнавання намірів користувача без фізичного контакту з обладнанням. Така система може стати вагомим внеском у розвиток безбар'єрного середовища та забезпечення стандартів асептики в медицині.

Перспективи подальшого розвитку проєкту полягають у переході до повної мультимодальності шляхом інтеграції голосового керування й тактильного зворотного зв'язку. Окрім цього, планується впровадження алгоритмів машинного навчання, що дозволять системі самостійно підлаштовуватися під індивідуальні особливості кінематики рук користувача. Масштабування запропонованих архітектурних рішень відкриває можливості для автоматизації промислових об'єктів та вдосконалення систем життєзабезпечення у спеціалізованих медичних центрах.

Література

1. Іванов П. О. Комп'ютерний зір та нейронні мережі: теоретичні основи та практичне застосування. Київ : Техніка, 2023. 320 с.
2. Коваленко А. А., Кушнір С. В. Програмування мікроконтролерів Arduino. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 156 с.
3. Google AI Edge. Hand landmarks detection guide. URL: https://ai.google.dev/edge/mediapipe/solutions/vision/hand_landmarker .
4. MediaPipe Team. On-Device, Real-Time Hand Tracking with MediaPipe. Google AI Blog. – 2019. URL: <https://research.google/blog/on-device-real-time-hand-tracking-with-mediapipe/>.
5. Arduino. Reference. Arduino Official Documentation. URL: <https://docs.arduino.cc/language-reference/>.

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРОЄКТІВ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO В ШКІЛЬНИЙ КУРС ІНФОРМАТИКИ

Ткаченко О. С

Одеський ліцей №9 Одеської міської ради

Ключові слова: Arduino, шкільна інформатика, робототехнічні проєкти, педагогічний скафолдинг, гейміфікація, диференційоване навчання.

Розглядається методика інтеграції робототехніки на базі Arduino в освітній процес. Акцентовано увагу на зміні ролі вчителя, застосуванні педагогічного скафолдингу, гейміфікації та багаторівневої диференціації завдань. Окреслено

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДВАДЦЯТЬ ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 24.04.2026
Здано у виробництво 24.04.2026
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 50 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета