

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України

UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR (FRANCE)

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (SPAIN)

MIEDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W ŁOMŻY (POLAND)

UNIWERSYTETU KOMISJI EDUKACJI NARODOWEJ W KRAKOWIE (POLAND)

**SECONDARY INDUSTRIAL, TECHNICAL AND AUTOMOTIVE SCHOOL JIHLAVA
(CZECH REPUBLIC)**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ДРАГОМАНОВА
Кафедра інформаційних технологій і програмування

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ОСВІТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ



КИЇВ – 2025



УДК 37-044.922:004]:005.745

Ц 75

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
(протокол № 12 від 25 квітня 2025 р.)*

Ц 75 Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи: *матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (15 – 16 квітня 2025 року, м. Київ) /* Упорядники: Твердохліб І.А., Малюх Є.В. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. 324 с. електронне видання

ISBN 978-966-931-325-6

Збірник містить матеріали доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Цифрова трансформація в освіті: виклики та перспективи».

Доповіді присвячені цифровій трансормачії освіти, методичним аспектам використання сучасних інформаційних технологій в освітньому процесі, проблемам модернізації змісту інформатичної середньої та вищої освіти в умовах цифрової трансформації, особливостям впровадження STEAM в освітній процес. Розглянуто актуальні в даний час питання використання штучного інтелекту в освітньому процесі, досвід і перспективи цифровізації освіти України.

*Матеріали подано в авторській редакції.
Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей*

ISBN 978-966-931-325-6

© УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025

© Автори матеріалів, 2025

Україні. Відповідально використовуючи ці можливості та активно вирішуючи пов'язані з ними виклики, педагоги можуть використати силу IoT для створення більш захоплюючого, ефективного та орієнтованого на майбутнє навчального досвіду, який дасть змогу студентам досягти успіху.

Майбутнє освіти все більше переплітається з технологіями, і IoT є значним кроком до створення більш динамічного, персоналізованого та актуального навчального досвіду.

Список використаних джерел:

1. Використання інтернету речей у галузі освіти. *Інноваційна педагогіка*. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2024/69/part_2/53.pdf
2. 5 інтернет речей в електроніці - Elib LNTU, URL: <https://surl.li/ykassh>
3. Що таке IoT (інтернет речей) простими словами? - Atiko, URL: <https://www.atiko.com.ua/articles-ua/chto-takoe-iot-prostymi-slovami/>
4. Що таке Інтернет речей (IoT) - Терміни та визначення кібербезпеки - VPN Unlimited, доступ отримано квітня 11, 2025, URL: <https://www.vpnunlimited.com/ua/help/cybersecurity/iot>
5. (PDF) The Importance of Using the Internet of Things in Education, URL: https://www.researchgate.net/publication/367043463_The_Importance_of_Using_the_Internet_of_Things_in_Education
6. What IoT can do for education? | IoT Now News & Reports, URL: <https://www.iot-now.com/2024/12/23/148707-what-iot-can-do-for-education/>

ПРОЄКТУВАННЯ РОБОТА-РОЗВІДНИКА МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Мазур Іван-Станіслав Володимирович

викладач кафедри комп'ютерних технологій, доктор філософії,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
s.mazur@tnpu.edu.ua

Квасньовський Богдан Михайлович

здобувач рівня вищої освіти,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна
bohdankvasnovski@gmail.com

Сучасний розвиток робототехнічних систем вимагає підготовки висококваліфікованих фахівців у сфері комп'ютерних технологій. Особливої уваги заслуговує проєктування роботів-розвідників, що знаходять застосування у військовій справі, рятувальних операціях та наукових дослідженнях. Важливим аспектом підготовки майбутніх фахівців є STEAM-освіта, яка сприяє формуванню комплексних знань і навичок для ефективного проєктування та розробки робототехнічних систем. Інтеграція STEAM-методів дозволяє поєднувати теоретичні основи з практичними навичками, необхідними для створення інноваційних робототехнічних комплексів.

В основі проєкту передбачено створення мобільного робота-розвідника, здатного здійснювати приховане відеоспостереження. В основі системи лежить мікроконтролер Arduino Mega 2560, який забезпечує керування рухом, уникнення

перешкод та передавання відео в реальному часі. Для реалізації бездротового зв'язку використовуються модулі ESP, а відеоспостереження здійснюється за допомогою камери та датчиків руху (рис.1).



Рис.1. Мікроконтролер Arduino Mega 2560

У межах курсу «Основи робототехніки», здобувачі отримують практичний досвід роботи з різноманітними електронними компонентами, виконують схематичне складання робота, програмують алгоритми руху на мові C/C++ у середовищі Arduino IDE, що сприяє розвитку системного мислення, навичок роботи з апаратним забезпеченням Arduino [3, с. 110].

Проектування робота-розвідника починається з визначення його функціональних вимог. Основні критерії включають:

- автономність та незалежність від людського фактору;
- здатність розпізнавати та аналізувати об'єкти;
- витривалість та адаптивність до ворожого середовища

Дана робототехнічна система складається з кількох основних апаратних компонентів. Основу пристрою становить мікроконтролер Arduino Mega 2560 (рис.1), який має достатню кількість цифрових і аналогових входів/виходів для підключення сенсорів та модулів. На платформу встановлено колісну базу з приводними двигунами, які керуються через драйвери типу L298N. Для виявлення перешкод використовується ультразвуковий сенсор HC-SR04 [1].

Камера ESP32-CAM монтується на фронтальній частині корпусу, забезпечуючи функцію відеоспостереження. Живлення робота здійснюється за допомогою акумуляторної батареї, підключеної до стабілізатора напруги. Додатково можуть використовуватися інфрачервоні сенсори, датчики освітлення або температури – залежно від завдань, які виконує робот (рис.2).

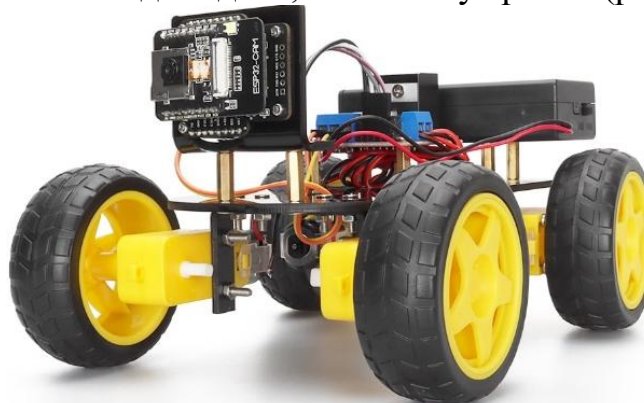


Рис.2. Орієнтовна будови робота

Програмна частина реалізована на мові програмування C/C++ у середовищі Arduino IDE. Програмна реалізація включає модульну структуру з окремими функціями для зчитування даних із сенсорів, керування двигунами, передавання відео та логіки руху. На першому етапі ініціалізуються всі підключені модулі: серводвигуни, Wi-Fi-модуль, камера. Після запуску робот переходить у режим очікування або автономного сканування, в якому отримує дані від сенсорів та приймає рішення щодо напрямку руху. Відео з камери передається через ESP32 у локальну мережу, де його можна переглядати на будь-якому пристрої. Уся логіка адаптована під мікроконтролер Arduino Mega з урахуванням обмежених ресурсів пам'яті та обчислювальних можливостей [4, с. 105].

Також, додатково студенти ознайомлюються з основами бездротового зв'язку, наприклад, за допомогою модуля ESP32-CAM, який дозволяє транслювати відео в реальному часі через локальну мережу Wi-Fi. Такі навички не тільки сприяють розвитку технічної компетентності, а й відкривають розуміння принципів IoT (Internet of Things), що є надзвичайно актуальним у сучасному цифровому світі. У проєкті також реалізовано використання ультразвукових датчиків для вимірювання відстані до перешкод, що дозволяє роботу адаптувати свою траєкторію руху автономно [5, с. 118]. Робота з сенсорами, модулями живлення, серводвигунами та програмна частина з використанням середовища Arduino IDE формує повноцінну навчальну ситуацію з міждисциплінарним підходом.

Розробка робота-розвідника в межах навчального курсу «Основи робототехніки» є ефективним інструментом для реалізації STEM-освіти, що дозволяє інтегрувати знання з фізики, інформатики, математики, технічної творчості, формуючи IT фахівця та інженерії. Такі проєкти стимулюють інтерес до технічних наук, підвищують мотивацію здобувачів освіти до навчання та розвивають практичні навички, які відповідають викликам сучасної цифрової епохи [2, с. 18-21].

Список використаних джерел:

1. Arduino Mega 2560 Rev3. Офіційна документація. URL: <https://docs.arduino.cc/hardware/mega-2560>
2. Кучма О. В. STEM-освіта як інноваційний підхід до підготовки фахівців у закладах вищої освіти. Молодь і ринок. 2021. №6(197). С. 18–22.
3. Величко В. STEM-освіта: концепції та перспективи. Освітній простір України. 2020. №1. С. 43–47.
4. Пастушенко О. Arduino в освітньому процесі: методичні підходи та практика застосування. Інформаційні технології і засоби навчання. 2022. №3(89). С. 104–110.
5. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record. 2006. Vol. 108, No. 6. P. 1017–1054.

СЕКЦІЯ 3. STEAM ОСВІТА ТА ОСВІТНЯ РОБОТОТЕХНІКА

Боканча В.М., Боканча А.В. <i>Робототехніка - каталізатор розвитку STEAM-освіти у республіці Молдова</i>	202
Давиденко А.А. <i>STEM в освітньому процесі з природничих дисциплін</i>	204
Давиденко П. <i>Можливості TINKERCAD для віртуального програмування мікроконтролерів і тестування їх роботи</i>	207
Засць О.Ю. <i>Компетентнісний підхід у навчанні мікроконтролерного проєктування в контексті STEM-освіти</i>	209
Клубко Д.І. <i>Можливості застосування IoT для організації проєктної діяльності здобувачів освіти</i>	211
Мазур Іван-Станіслав В., Квасньовський Б.М. <i>Проектування робота-розвідника майбутніми фахівцями комп'ютерного профілю</i>	214
Мирошніченко Ю.Б., Кириленко О.І., Ботук Л.А. <i>Інтегровані уроки як один з методів розвитку творчих здібностей здобувачів освіти початкової школи НУШ</i>	217
Оніщенко С.М. <i>Особливості засобів введення даних на початковому етапі вивчення мови програмування</i>	221
Прийма М.М., Кривонос О.М. <i>Використання віртуальної реальності на уроках інформатики на прикладі емуляторів керування дроном</i>	225
Сіній В.В. <i>Робототехніка як STEM-технологія в шкільній освіті</i>	230
Тропіна М.А., Голіяд І.С. <i>STEAM-орієнтована графічна підготовка: міждисциплінарний підхід</i>	234
Якушенкова О.А. <i>Від дронів до симуляторів: як STEM змінює освіту майбутнього</i>	237

СЕКЦІЯ 4. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В ОСВІТІ

Chetveryk Victor <i>The use of generative artificial intelligence in personalized foreign language learning</i>	240
Grynyuk Svitlana <i>Artificial intelligence in higher education: prospects and challenges of implementation</i>	243
Solodka Olesia <i>Adaptive language learning courses based on artificial intelligence: the concept of individual language trajectories in the practice of staytrue_languages</i>	246
Svergun Iryna, Khaustova Yevheniia <i>Prospects for training ICT specialists in the context of anti-crisis implementation of artificial intelligence tools</i>	249
Бойко Я.М., Гапак Н.М. <i>Інструменти III: навчання бізнес-навичкам студентів-економістів</i>	251
Веретюк Т.В. <i>Використання штучного інтелекту в навчанні дисциплін мовно-літературної галузі</i>	255
Головко Н.М. <i>Технології штучного інтелекту в підготовці майбутніх фахівців із міжнародних комунікацій</i>	258

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ В ОСВІТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Упорядники: І.А. Твердохліб, Є.В. Малюх

Матеріали подано мовою оригіналу

Електронне видання



Підписано до друку 12.05.2025 р.

Гарнітура Times.

Облік.видав.арк. 29,09

Зам. № 038

Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Українського державного університету
імені Михайла Драгоманова.

01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9

Свідоцтво про реєстрацію ДК 7896 від 25.07.2023.

(044) 239-30-26.