

Міністерство освіти і науки України



NURE

Харківський національний університет
радіоелектроніки

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2024

(Випуск 1)

[електронне видання]



<http://nure.ua/department/kafedra-komp-yuterno-integrovanih-tehnologiy-avtomatizatsiyi-ta-mehatroniki-kitam>



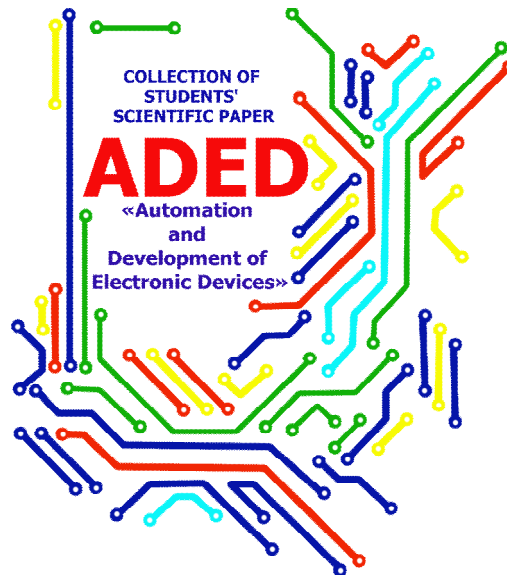
<http://itez.zntu.edu.ua/>



<http://kafea.kdu.edu.ua>

Харків 2024

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки
(KITAP)



ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2024

(Випуск 1)

[електронне видання]

Харків 2024

- Головий редактор** **Невлюдов Ігор Шакирович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.
- Редакційна колегія:** **Филипенко Олександр Іванович**, доктор технічних наук, професор, декан факультету Автоматики та комп'ютеризованих технологій, Харківського національного університету радіоелектроніки.
Цимбал Олександр Михайлович, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.
Андрусевич Анатолій Олександрович, доктор технічних наук, професор, начальник Криворізького коледжу національного авіаційного університету
Косенко Віктор Васильович, доктор технічних наук, професор, зам. директора Державного підприємства «Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості».
Замірець Микола Васильович, доктор технічних наук, професор, директор Державного підприємства Науково-дослідного технологічного інституту приладобудування.
Свищ Володимир Митрофанович, доктор технічних наук, професор, радник директора Державне науково-виробниче підприємство «Об'єднання Комунар».
Фомовська Олена Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.
Кухаренко Дмитро Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри «Електронних апаратів» Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського
Демська Наталія Павлівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.
Фурманова Наталія Іванівна, кандидат технічних наук, доцент, в.о. декана факультета Радіоелектроніки і телекомунікацій, Національного університету «Запорізька політехніка».
- Відповідальний редактор:** **Євсєєв Владислав В'ячеславович**, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки, Харківського національного університету радіоелектроніки.

Автоматизація та Приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2024) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2024. – Вип. 1. – 207с.

Collection of Students' Scientific Paper «Automation and Development Of Electronic Devices» ADED-2024 Part 1 (Key infrastructure 2024) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Elektronik [electronic edition], 2024. – 207p with.

Рекомендовано рішенням
Науково-технічної ради
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол №6 від 29.11.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради
факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол № 10 від 20.05.2024

Збірник містить наукові статті здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та робототехніки (КІТАР) Харківського національного університету радіоелектроніки, кафедри Інформаційних технологій електронних засобів (ІТЕД) Запорізького національного технічного університету та кафедри Електронних апаратів (ЕА) Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського які навчаються за спеціальностями: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка; 172 Телекомунікації та радіотехніка, 171 Електроніка та 163 Біомедична інженерія. Статті надані в авторській редакції.

©ХНУРЕ, 2024 рік

ЗМІСТ

<i>Візір Ю.С.</i> Штучний інтелект у системах управління освітленістю	7
<i>Тимошенко М.В.</i> Огляд комп'ютерних телекомунікаційних мереж та технологій	12
<i>Бендеберя М.О.</i> Розробка алгоритмічно-функціональної моделі робота маніпулятора на базі ABB ROBOT STUDIO	18
<i>Дяченко Е.С.</i> Сучасні формати даних та їх вплив на швидкодію ВЕБ-додатків	23
<i>Karpenko A.</i> Overview at Autonomous Construction Development Tendencies	29
<i>Мороз М. В.</i> Необхідність та актуальність програмного забезпечення для автоматизації розсилки повідомлень	35
<i>Натарова В.С.</i> Інтеграція датчиків та контрольних систем для оптимізації параметрів вирощування рослин на основі технологій гідропонних	41
<i>Остапенко І.В.</i> Дослідження методів керування ТП з використанням робототехнічних засобів	47
<i>Редькін К.С.</i> Вдосконалення модуля автоматизованого управління режимами роботи теплообмінника на центральному тепловому пункті	51
<i>Савченко П.М.</i> Аналіз принципів побудови адаптивних систем автоматичного управління	55
<i>Савченко П.М.</i> Використання інтелектуальних технологій у створенні та вдосконаленні програмного забезпечення систем управління роботами	59
<i>Соломатін В.О.</i> Розробка системи сповіщення про стан пристрою дозування пластичних матеріалів	63
<i>R. Maksim</i> The Way to Efficient Production: Cals Approaches for Managing Product Data	70
<i>Тимошенко М.В.</i> Аналіз структури сучасної системи контролю та управління доступом	75
<i>Кирпота Ф.В.</i> Роль автоматизованої системи контролю навколишнього середовища теплиці	80
<i>Біліченко А.С.</i> Аналіз проблем і можливостей, пов'язаних з пошуком інформації в мережі інтернет ...	85
<i>Манякін І.А.</i> Пошукові технології у медичній сфері: відкриття та перспективи	91
<i>S.V. Shmatko</i> Evolution of Information and Search Systems From Beginnings to Present: Review	96
<i>Васильченко Є.Р.</i> Аналіз функцій та основних принципів роботи охоронно-пожежної сигналізації	101
<i>Халімонов Я.І</i> Використання сенсорів та IoT-технологій для моніторингу параметрів робочого середовища	106

<i>R. Maksim</i>	
Strategies for Implementation of Production Automation Using CALS Approaches	111
<i>Андреев А.С.</i>	
Пошук інформації в інтернеті: Проблеми та можливості	116
<i>Yechevskiy A.D.</i>	
System Of Monitoring and Control of Microclimate Parameters in Office Premises	122
<i>Лихо Т.А.</i>	
Роль розпізнавання образів та комп'ютерного зору в удосконаленні робототехнічних систем підтримки рішень	127
<i>Макушев І.А.</i>	
Огляд та актуальність сучасних повітряних дронів	133
<i>Соколов Т.О.</i>	
Роль інтелектуальних систем підтримки рішень в автоматизації та оптимізації робототехнічних процесів	138
<i>Зарубін І.С.</i>	
Огляд сучасних повітряних роботів	144
<i>Остроухов Є.С.</i>	
Дистанційно керовані роботи – нові можливості для медичної допомоги	150
<i>Придятько Д.Р.</i>	
Аналіз методів пошуку вибухонебезпечних предметів	155
<i>Shmatko S.V.</i>	
Impact of Information Search Systems on Users and Society	161
<i>Удовиченко О.В.</i>	
Застосування штучного інтелекту в промисловості та автомобільній галузі	166
<i>Фомін В.І.</i>	
Математичні методи в системах автоматизації	169
<i>Фомін В.І.</i>	
Етика та правові аспекти в робототехніці	173
<i>Черноморченко Б.О.</i>	
Аналіз інтелектуальних систем забезпечення безпеки виробництва	177
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Виклики та перспективи впровадження адаптивних роботів у виробництво	182
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Оцінка впливу роботизації на продуктивність та якість виробництв	187
<i>Довбня М.</i>	
Аналіз лабораторних блоків живлення, представлених на ринку електроніки	192
<i>Довбня М.</i>	
Порівняльний аналіз дронів для розмінування українських територій	200

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОМИСЛОВОСТІ ТА АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

О.В. Удовиченко

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61000, Харків, пр. Науки 14

E-mail: oleksandr.udovychenko@nure.ua

Анотація: У статті розглядаються технологічні тенденції в промисловості, зокрема використання штучного інтелекту та роботизації процесів. Дослідження показує важливість автоматизації та оптимізації робочого процесу, що стає можливим завдяки поєднанню фізичних технологій з інформаційними системами. Новий підхід відкриває шлях до створення більш ефективних, безпечних та інноваційних виробничих систем у промисловості.

Ключові слова: штучний інтелект, автоматизація, оптимізація.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRY AND AUTOMOBILE INDUSTRY

O. Udovychenko

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61000, Kharkiv, Nauky av.,14

Email address: oleksandr.udovychenko@nure.ua

Abstract: The article examines technological trends in industry, in particular the use of artificial intelligence and robotization of processes. The study shows the importance of automation and optimization of the work process, which becomes possible thanks to the combination of physical technologies with information systems. The new approach opens the way to creating more efficient, safe and innovative production systems in industry.

Key words: artificial intelligence, automation, optimization.

З початком розвитку промисловості, перед людством постала проблема автоматизації та оптимізації робочого процесу. На початку використовувалася виключно фізична сила для виготовлення деталей та збірки їх в єдиний механізм, що не дозволяло ефективно та швидко виконувати процес. На початку ХХ ст. промисловість значно розвилася за рахунок створення та введення в експлуатацію конвеєрів, що в свою чергу дозволило створити потокові лінії[3].

Потокова лінія (англ. production line) являє собою, виробничу дільницю, що оснащена сукупністю машин і механізмів, призначених для виготовлення певної продукції, що встановлені згідно з послідовністю операцій технологічного процесу, що виконуються із заданим ритмом[4].

Розвиток мікроелектроніки, зокрема комп'ютерів, дозволив створювати станки та верстаки з високою точністю управління, що покращило апаратні можливості обчислювальних машин. В свою чергу, розвиток програмного забезпечення має відповідати новим можливостям покращених пристроїв, але написання програм та вказівок стає складнішим з часом.

Для збільшення рівня автоматизації підприємств та зменшення витрат на навчання фахівців для створення спеціалізованого програмного забезпечення, було обрано шлях розвитку штучного інтелекту (ШІ), який можна навчити виконувати однотипні завдання, що виникають на різних ділянках конвеєрного виробництва[5].

Чудовим прикладом введення інновацій на трансмісійному заводі Ford у Лівонії, штат

Мічиган. В автомобільних складальних операціях, ввели у використання штучний інтелект для підтримки використання робота в певній автоматизованій складальній ролі(рис.1).



Рисунок 1 – Збиральна ділянка з роботом з підтримкою ШІ

Основне в застосуванні штучного інтелекту полягає у підтримці установки гідротрансформаторів у корпуси трансмісій автомобілів, зокрема Ford Bronco Sport, Edge, Escape, Lincoln Nautilus і Corsair. Це перше в галузі застосування штучного інтелекту в робототехніці для масової збирання[1].

Переваги поєднання роботизованої автоматизації процесів (RPA) та штучного інтелекту полягають в наступному:

- забезпечення нових та привабливих варіантів використання;
- відкриття нових рівнів цінностей двома основними способами.
 1. Поширення RPA на сфери, які раніше були непридатні для автоматизації.
 2. Збільшення продуктивності робототехніки в рамках поточного процесу.

Розгортання цих когнітивних інструментів обіцяє новий рівень продуктивності та інновацій, звільняючи працівників від необхідності зосереджуватися на більш цінних видах діяльності та забезпечуючи якість, послідовність та можливість контролю бізнес-процесів на промисловому рівні.

Крім того, люди-працівники можуть використовувати ці методи для взаємодії з роботами більш схожими на людські способи, надаючи можливість людям і машинам безперешкодно взаємодіяти та співпрацювати, забезпечуючи новий рівень ефективності та продуктивності[2].

Підсумовуючи, виділимо основне:

- розвиток мікроелектроніки та програмного забезпечення сприяє автоматизації промислових процесів, що веде до покращення апаратних можливостей обчислювальних машин;
- штучний інтелект відкриває нові можливості в сфері автоматизації та підтримки виробничих операцій, зокрема, в масовому збиранні автомобілів;

- злиття роботизованої автоматизації процесів та штучного інтелекту забезпечує ефективніше використання ресурсів та підвищує продуктивність у виробничих умовах;
- використання когнітивних інструментів, які поєднують RPA і ШІ, розширює можливості автоматизації, звільняючи працівників від рутинних завдань та покращуючи контроль бізнес-процесів;
- узгоджена взаємодія людей і машин, підтримана штучним інтелектом, сприяє досягненню нових рівнів ефективності та співпраці в промисловості;

ЛІТЕРАТУРА

1. Automotive manufacturing solutions. Optimising the process: AI in robotic assembly cells // [automotivemanufacturingsolutions.com](https://www.automotivemanufacturingsolutions.com) URL: <https://www.automotivemanufacturingsolutions.com/ford/optimising-the-process-ai-in-robotic-assembly-cells/42039.article> (переглянуто 06.04.2024р.).
2. Douglas D. Williams, Ira L. Allen. Using artificial intelligence to optimize the value of robotic process automation // IBM Corporation September 2017 URL: <https://www.ibm.com/downloads/cas/KDKAAK29> (переглянуто 08.04.2024р.).
3. Studfile. Конвеєрне виробництво г. Форда // studfile.net URL: <https://studfile.net/preview/6754864/page:5/> (переглянуто 03.04.2024р.).
4. ТДАТУ. 1.3 Потокові лінії // elib.tsatu.edu.ua URL: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_8/page5.html (переглянуто 11.04.2024р.).
5. Удовиченко О. ВПЛИВ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ТА РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ / О. Удовиченко // Автоматизація та Приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2023) : збірник студентських наукових статей – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Вип. 2. – С. 30-32

***Науковий керівник:** Цимбал Олександр Михайлович, доктор технічних наук, професор кафедри КІТАР, Харківського національного університету радіоелектроніки*