

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова

**XXIV Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

Матеріали конференції



Одеса

18-19 квітня 2024 р.

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 18-19 квітня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 498 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Науковий редактор збірника Котлик С.В.

ЗМІСТ

Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	18
Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	20
1. Analysis of searching methods for explosive objects using information technology and computer modeling. Сотник С.В., Придятько Д.Р. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	20
2. Neural network approximation of odes and ODE systems. Fediaieva Y., Stehun A. (Odessa I.I.Mechnikov National University)	22
3. Comparative analysis of Nist, Diehard and Testu01 tests for assessment of statistical characteristics of generated sequences. Kikh M., Niemkova O. (Lviv Polytechnic National University)	24
4. Using models inspired by nature to control of complex processes. Munteanu S. (Technical University of Moldova)	26
5. Furniture modeling in 3DS MAX. R. Ismailova, Ainukatova A. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	29
6. Analysis of the impact of flash land structure on the forming quality of complex aircraft forgings. Zhang Xiang, Borysevych V. (Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv, Ukraine)	31
7. Вплив збурень на процес диференціальної гри переслідування. Бардан А.О. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)	33
8. Моделювання випробувального комплексу для дослідження ходової частини техніки та підготовки екіпажів з водіння. Веретенников І.М., Кот В.В. (Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”)	34
9. Ефективне автоматичне управління процесами сушіння зерна: інформаційна основа та її реалізація. Гапонюк І.О. (ТОВ «ЗАВОД ЕЛЕВАТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ», м. Одеса)	36
10. Моделі системного аналізу. Голенко М. К., Кучер С. М. (Університет митної справи та фінансів)	38
11. Антиплоска задача теорії пружності для нескінченної смуги, що послаблена тріщиною. Зайцев М.Д., Журавльова З. Ю. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	40
12. Аналіз перспектив оптимізації бізнес-процесів через Cloud Networking. Крушельницька М. О., Сахарова С. В. (Одеський національний технологічний університет)	42
13. Використання програмних продуктів для технології бізнес-аналітики. Кузевич Є.В. (Вінницький торговельно-економічний інститут Державного торговельно-економічного університету)	43
14. Аналіз часу виконання та ефективності алгоритмів сортування для мови Python. Кучма Ю.В. (компанія GoIT)	45
15. Автоматизація оцінювання розміру програмного забезпечення на ранніх етапах роботи над проектом. Латанська Л.О., Макарова Л.М., Каіров В.О., Крамаренко А.С. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	46
16. Основи методу балансування навантаження в інфраструктурі як послугі (IAAS). Лисенко С.М., Гандзій Д.В. (Хмельницький національний університет)	48
17. Основи удосконаленого методу керування постачання ІТ-інфраструктур згідно з технологією Блокчейн. Лисенко С.М., Саух О.Е. (Хмельницький національний університет)	50
18. До питання моделювання магнітних аномалій. Макаренко Н.В., Крячок О.С. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України)	52
19. Напрямки моделювання у MATLAB. Мельник О.Ю. (Вінницький торговельно-економічний інститут Державного торговельно економічного університету)	54
20. Метод автоматизації завантаження та підготовки метеоданих для системи РОДОС.	55

Новіков А.М. (Інститут проблем безпеки атомних електростанцій Національної академії наук України)	
21. Algorithm of method for evaluating the effectiveness of a Web Node using analytical hierarchy processing. Орехов С.В., Dominov D.O., Bahatskyi N.S. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	57
22. Усереднення в багаточастотних системах із залежністю частот від повільних змінних на півосі. Пастула М.О., Ривак М.П. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)	60
23. Підходи та принципи розрахунку проводки системи керування літальним апаратом на статичну міцність. Пелих В.П. (Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут")	61
24. Метод для автоматизованого визначення показників живучості систем відповідального призначення. Приймак Н.І., Жук Ю.П. (Національний університет "Львівська політехніка")	63
25. Особливості та інструменти моделювання процесів реагування на надзвичайні ситуації. Прищепя В.О., Заорожній А. О. (Національний університет «Чернігівська політехніка»)	65
26. Дослідження коливальних рухів поїзда, викликаних нерівностями залізничної колії. Решетнікова П.Е., Заковоротний О. Ю. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	67
27. Комп'ютерне моделювання напружено-деформованого стану деталей автотранспорту. Рудик О.Ю., Войтюк І.С., Герасимчук М.І., Ніколаєнко В.В. (Хмельницький національний університет)	68
28. До застосування комп'ютерних технологій в розробці безпілотних літальних апаратів. Слишчик Т.О., Чумак І.О., Сохацький А.В. (Університет митної справи та фінансів)	70
29. Комп'ютерні технології в транспортних апаратах типу екраноплан . Телуєва В.С., Сохацький А.В. (Університет митної справи та фінансів)	72
30. Моделювання розподілу ресурсів в умовах надзвичайної ситуації. Федорчук Є.Н., Білошицький Я.О., Панченко О.А. (Національний університет «Львівська політехніка»)	74
31. Моделювання функціонування радіотехнічної системи для збільшення дальності дії системи управління безпілотного летального апарату. Чернявський О.Ю., Герасимов С.В., Марущенко В.В. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	76
32. Загальний вид задачі теплопровідності для двошаровго циліндру. Шимченко В.В. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	78
33. Математична модель фізики польоту пташки у грі "FLAPPY BIRD". Шняга В.М., Чехмєструк Р.Ю. (Вінницький національний технічний університет)	80
Розділ 2: Управління, обробка та захист інформації	82
1. Electronic document management in the era of digitization: features and practical application . Akhmetov A. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	82
2. Analysis of collecting data process on products at different stages of production. Сотник С.В., Єчевський А.Д. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	84
3. Порівняльний аналіз методів генерації тестових даних для реляційних баз даних. Башкіров М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	86
4. Алгоритми розпізнавання шкідливого програмного забезпечення для ОС ANDROID. Бобик Д.О., Яцків В.В. (ЗУНУ)	88
5. Захист інформації незалежної ветеринарної лабораторії. Богомолва П.Б. (Одеський державний аграрний університет)	89
6. Розробка системних рішень для захисту від кіберзагроз. Болтач С.В., Голочалов Д.Л. (Одеський національний технологічний університет)	91
7. Основи методу виявлення кібератак соціальної інженерії із застосуванням телефону. Бохонько О.О., Лисенко С.М. (Хмельницький національний університет)	92

Матеріали конференції «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»

8. Захист від кіберзагроз: сучасні підходи. Бутенко Т.А., Тутов Д.В. (Державний біотехнологічний університет)	94
9. Нормативно-правове регулювання кібербезпеки в Україні та світі. Варава В.С. (Державний торговельно-економічний університет)	96
10. Проблеми контролю якості даних в розподілених інформаційних системах. Геряк Ю.М., Берко А.Ю. (Національний університет "Львівська політехніка")	98
11. Investigation Of PostgreSQL Extensions For Work With Coordinates Of Objects On The Map. Головачов М.О. (Вінницький Національний Технічний Університет)	100
12. Криптовалюта і блокчейн: технології, правовий статус, інвестиції. Деркач Т.М., Неїжмак К.О. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	102
13. Exploring Of Java HTTP Client Implementations. Доценко В.С. (Вінницький національний технічний університет)	103
14. Інструменти OSINT framework. Живило Є.О., Дамян М.Ю. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	105
15. Practice using neural network technologies in developing information and educational applications. Заволович Д.О., Хошаба О.М. (Вінницький національний технічний університет)	107
16. Towards SQL injection attacks detection using machine learning. Копп А.М., Чуйко Я.М. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	108
17. Вплив налаштувань конфігураційних параметрів Apache Hadoop та Apache Spark на продуктивність режимів розгортання: стратегії та рекомендації. Коптілов Н.С. (Харківський Національний Економічний Університет ім. С.Кузнеця)	110
18. Програмне забезпечення для аналізу виконуваних файлів на предмет подібності із використанням нейронної мережі "NEUROVER". Макарова Л.М., Камінський С.С., Бризгалов М.В. (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	112
19. Спеціалізація автоматизованих видавничо-редакційних веб платформ публікування наукових досліджень. Мороз Р.Б. (Українська академія друкарства)	114
20. Feasibility of using handshake domains compared with classic DNS. Павлюк О.-Ю.С. (Національний університет «Львівська політехніка»)	116
21. Безпека вхідної автентифікації в системах електронного розкладу навчальних закладів: виклики та заходи захисту.. Пастух С.В. (Одеський національний технологічний університет)	117
22. Класифікація загроз для інформаційно-комунікаційних систем. Пелюх О.І., Єсіна М. В. (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна)	119
23. Види аналізу шкідливого програмного забезпечення. Ревнюк О.В., Улічев О.С. (Європейський Університет)	121
24. Кібервійна: битва за кіберпростір у російсько-Українському конфлікті. Сакалюк О.Ю., Зігура Т.М. (Одеський національний технологічний університет)	123
25. Оптимізація та забезпечення ефективної роботи систем електронного розкладу навчальних занять з використанням баз даних. Скоблова М.О. (Одеський національний технологічний університет)	125
26. Проблеми вразливостей та перспективи розвитку хмарних технологій. Усенко М.П., Бандоріна Л.М. (Український державний університет науки і технологій)	126
27. Методи поширення шкідливого програмного забезпечення. Фесенко Т.М., Топчій Ю.П. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	128
28. Some problems in managing server computing resources using deep machine learning tools.. Хошаба О.М. (Вінницький національний технічний університет)	130
29. The use of mathematical methods and models in determining the expediency of choosing protective structures.. Хошаба О.М., Гайдаш О.С. (Вінницький національний технічний університет)	133
30. The modern innovations of developing an accounting software tool for service station	134

suppliers and customers. Хошаба О.М., Луков В.А. (Вінницький національний технічний університет)	
31. Main directions of software development in the field of drone control.. Хошаба О.М., Майданюк А.В. (Вінницький національний технічний університет)	135
32. Well-known methods of analysis to increase the effectiveness of implementing cottage plots. Хошаба О.М., Мартиненко Р.І. (Вінницький національний технічний університет)	137
33. Methods of increasing the efficiency of using currency operations on the Forex market.. Хошаба О.М., Остапенко Я.А. (Вінницький національний технічний університет)	138
34. Comparative characteristics of break-even point determination models in economics and business analysis.. Хошаба О.М., Свентух А.О. (Вінницький національний технічний університет)	140
35. Overview of modern authentication methods for microcontrollers. Чура Н.Р., Чура Т.Р. (Національний університет "Львівська політехніка")	141
36. Дослідження методів контролю та корекції помилок інформації в комп'ютерних системах обробки даних, що функціонують в системі залишкових класів. Янко А.С., Сабельнікова П.С. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	143
Розділ 3: Нові інформаційні технології в освіті	145
1. Decision support system for planning admissions committees in higher education institutions. Melnic R. (Technical University of Moldova)	145
2. Efficient task management for academic projects: integrating modern methodologies. Pohorieltsev P.M., Smotrych A. J. (Одеський національний технологічний університет)	147
3. Identification and analysis of factors influencing the scheduling process in the distance learning environment in Ukraine. Sytnik O.O., Vdovitchenko O.V. (National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute")	149
4. Децентралізований тайм-менеджмент освітнього процесу в університеті. Баденко Д.В., Яланецький В.А. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	151
5. Інтеграція інформаційних технологій у математичні проекти для підвищення зацікавленості учнів до STEM-освіти. Брюхович М.В. (Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди)	153
6. Веб-форум кафедри. Буряківський С.В., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	154
7. Використання технологій віддаленого навчання для забезпечення вивчення вибіркового модулю з інформатики «Веб-технології» учнями загальноосвітніх навчальних закладів. Гавриленко Б.М., Дубич К.П. (Рівненський державний гуманітарний університет)	155
8. Розробка навчальної комп'ютерної програми «Англійська для програмістів». Гарбарчук І. С., Бабич С. М. (Рівненський державний гуманітарний університет)	156
9. Використання онлайн-курсів, платформ для дистанційного навчання та хмарних технологій в освіті. Гармаш К.О., Дивак В.В. (Державний торговельно-економічний університет)	158
10. Моделювання наочних матеріалів до навчальної дисципліни «Геометричне моделювання та методи візуалізації» у середовищі BLENDER. Голінський Ю.В. (Одеський? національний? технологічний? університет)	160
11. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі здобувачів вищої освіти за змішаною формою навчання. Данилюк Н.М. (Національний університет "Острозька академія")	162
12. Методичні аспекти вивчення технологій Front-End розробки у курсі інформатики 10 – 11 класів. Корольов О.В. (Житомирський державний університет ім. Івана Франка)	164
13. Система моніторингу виконання завдань в навчально-виховному процесі кафедри. Котова А.А., Мангуплі Ю.Д., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний	165

університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	
14. Переваги та недоліки використання нейромереж у роботі вчителя інформатики. Лойко Ю.В., Дубич К.П. (Рівненський державний гуманітарний університет)	168
15. Педагогічні прийоми та практики застосування технологій VR та гейміфікації при підготовці до іспиту з водіння. Малюга А.І. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»)	170
16. Цифрові технології реалізації мікронавчання на предметі «Інформатика» у закладах загальної середньої освіти. Матвійчук І.О., Дубич К.П. (Рівненський державний гуманітарний університет)	172
17. Виклики пов'язані з використанням штучного інтелекту у науці та освіті. Новіков А.М. (Інститут проблем безпеки атомних електростанцій НАН України), Новікова Г.В., Денисенко І.В. (Національний університет «Кієво-Могилянська академія»)	174
18. Розробка анімаційних візуалізацій для платформ дистанційного навчання в STEM освіті. Олейнікова І.В., Лагода О.А., Бабуга В.Є. (Київський національний університет технологій та дизайну)	176
19. Role of artificial intelligence in the educational field. Остапенко К.О. (Національний Технічний Університет "Харківський Політехнічний Інститут")	177
20. Задачі оптимізації виробничих процесів. Петров В.М. (Одеський національний технологічний університет), Познар С.С. (Агро-симо-машбуд), Жданов О.О. (ОДАБА)	179
21. Застосування інформаційних технологій на основі SolidWorks для проектування пристосувань ремонту автотранспорту. Рудик О.Ю., Мадера Р.О., Титаренко С.Б., Видиш К.А. (Хмельницький національний університет)	181
22. Прогнозування результатів вступної кампанії до закладів вищої освіти на основі моделей машинного навчання. Страхов Є.М., Чачко Н.Л. (Одеський національний університет імені І.І.Мечникова)	183
23. Освітня платформа HUMAN як інструмент інноваційної роботи шкіл під час дистанційного навчання. Туваєва А.Ю., Лебідь О.Ю. (Університет митної справи та фінансів)	185
24. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень з розвитку інфраструктури віртуальної країни. Царенко О.П., Нуждіна М.І. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	186
25. Використання середовищ віртуальної реальності для створення імерсивного навчального досвіду. Яценяк Д.В. (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка)	188
Розділ 4: Проектування інформаційних систем та програмних комплексів	191
1. Development of a job search Website for people with visual impairments. Brovko A.O. (Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics)	191
2. Prospects of using AOSP-based SINGLE-board computers for the modernization of railway transport in Ukraine. Dmytro Hlavchev, Mykyta Popello, Yuliia Lishuk (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	193
3. Functioning of Gossip-based and classic Kademia protocols. Kichmarenko O.D., Yezhkova A.G. (ОНУ ім. І. І. Мечникова)	194
4. Functional design of the mobile application "SimuLearn". Kim Y., Alimbekova A.T., Zeynegabylov A.A., Rakhmanov R.M. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	196
5. Joint development of IT projects using the example of Github and Visual Studio. Kim Yekaterina, Kan A.Ye., Gavrilova A.L. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	196
6. Principles of designing the user interface of mobile currency exchange applications. Kim Yekaterina, Yegai I.A., Pan A.A. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	199
7. Principles of polite crawling for collecting weather data from Websites. Liutenko I., Kravets Y. (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	200
8. Analysis of knowledge representation methods in decision-making computing systems. Struna V., Kapustanski M., Ursu A. (Technical University of Moldova)	202

Матеріали конференції «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»

9. Практика захисту інтелектуальної власності від несанкціонованого доступу в хмарі AWS. Антонова А.Р. (Одеський національний технологічний університет)	204
10. Дослідження особливостей розробки інтернет-магазинів. Антонова А.Р., Маленков І.М. (Одеський національний технологічний університет)	205
11. Інформаційна управляюча система керування особистими фінансами та часом. Багрій А.Ю., Снігур Т.С. (Одеський національний технологічний університет)	207
12. Програмний тренажер для навчання музиці. Белий М. О., Владімірова В.Б. (Одеський національний технологічний університет)	209
13. Використання GOOGLE-сервісів у сфері надання адміністративних послуг. Борей Л. А., Волкова А.Ю. (Одеський національний технологічний університет)	211
14. Проектування та розробка Веб-платформи для автоматизованого створення телеграм-ботів за допомогою інструменту конструювання сценаріїв. Брильянт І.А., Чехмestрук Р.Ю. (Вінницький Національний Технічний Університет)	212
15. Телеграм бот для сканування файлів та URL на наявність вірусних компонентів. Власов А.О., Снігур Т.С. (Одеський національний технологічний університет)	213
16. Проектування архітектури програмної системи для комп'ютерного моделювання розумних об'єктів. Воробйов В.С., Ковалюк Т.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	216
17. An empirical approach to integrated process quality assessment in the life cycle of variable software systems. Гамзаєв Р.О., Ткачук М.В. (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна)	217
18. Аналіз напрямків розвитку задачі розпізнавання емоцій людей у соціальних мережах. Ганчев С.С., Ковалюк Т.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	219
19. Дослідження використання циклу, звичайної рекурсії та хвостової у мові програмування SCALA. Глинчук Л.Я. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	221
20. Метод опису метаданих об'єктів для мобільної кросплатформної CRM-системи на платформі BAF. Глімбовський Б.В., Боровик О. В. (Хмельницький національний університет)	223
21. Розробка інтернет-магазину з продажу вінілових платівок. Гузій А.К., Швець Н.В. (ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»)	224
22. Оптимізація продуктивності веб-сайтів. Гуменюк К.В., Січко Т.В. (Донецький національний університет імені Василя Стуса)	226
23. Метод оптимізації паралельної обробки даних згідно з кластерною архітектурою CUDA. Дзюбчик О. Л. (Хмельницький національний університет)	228
24. Ідентифікація та аналіз тенденцій розвитку інформаційних систем для бізнесу в Україні. Дроздов В. О., Сахарова С. В. (Одеський Національний Технологічний Університет)	230
25. Інформаційна система забезпечення навчально-виховної діяльності катедри. Дячук А.О., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	231
26. Методичні підходи до моделювання пристроїв на 8-бітних мікроконтролерах в програмному середовищі PROTEUS. Заєць О.Ю., Малежик М.П. (Український державний університет імені Михайла Драгоманова)	233
27. Розробка концептуальної моделі багатовимірного інформаційного простору для управління конфігураціями мікросервісних застосунків. Зінов'єв Д. В. (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна)	235
28. Аналіз роботи розробленого додатку для керування комп'ютером за допомогою жестів, що використовує Arduino та ультразвукові датчики. Ісайко С.В., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)	237
29. Особливості дослідження інтернет-залежності у студентів ВНЗ. Котлик С.В., Соколова	238

Матеріали конференції «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»

О.П., Мойсєєва І.О. (Одеський національний технологічний університет)	
30. Моделі, методи інформаційної технології підтримки рішень в системі управління логістичними операціями під час військового стану . Кузін Ю.В., Лифар В.О., Модестова Т.В. (Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля)	239
31. Крос-платформні рішення розробки мобільних застосунків. Ляшук Т.Г., Шроль Т.С. (Рівненський державний гуманітарний університет)	241
32. Проектування бази даних веб-додатку для вивчення дисципліни «Чисельні методи». Майдіков І.М., Корнієнко Ю.К. (Одеський національний технологічний університет)	242
33. Розробка бібліотеки для забезпечення надійного обміну повідомленнями в розподілених інформаційних системах. Макрушин А.М., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	244
34. Проектування інформаційної системи для розрахунку рівня освітлення. Малюкін О.В, Мельников О.Ю. (Донбаська державна машинобудівна академія)	245
35. Розробка Веб-сайту для бізнесу з помічником на базі Штучного Інтелекту. Могілей О.Р. (Одеський національний технологічний університет)	247
36. Використання архітектури MVC при розробці програмного засобу ведення електронної комерції. Москаленко С.С., Котлик С.В. (Одеський національний технологічний університет)	248
37. Система перерозподілу задач навантаження енергетичної мережі. Мулик О.В., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	250
38. Ефективне прийняття рішень в бойових умовах на основі градієнтного спуску. Назаркевич М. А., Олексів Н.Т. (NULP)	251
39. Моделі інформаційно-аналітичної оцінки програмного коду онтологічними засобами. Ненахов К.Д., Горбова О.В. (Український державний університет науки та технологій)	253
40. Методика створення інформаційної системи. Овдій А.А, Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	254
41. Блокчейн платформи для підготовки та проведення виборів. Олійник Є.О. (Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»)	256
42. Модель рівнів зрілості вебдодатків: від статичних сторінок до сучасних фреймворків. Острецов Д.І. (Луганський національний університет імені Тараса Шевченка)	258
43. Програмна підтримка обробки зображень. Рибалов А.Б., Владімірова В.Б. (Одеський національний технологічний університет)	259
44. Аналіз систем контролю версій в програмуванні. Романюк О.Н., Тітова Н. В., Мазур В.В (Вінницький національний технічний університет), Романюк С.О. (Національний університет «Одеська політехніка»), Котлик С.В. (Одеський національний технологічний університет)	261
45. Дослідження алгоритму тестування можливостей навантаження програмного забезпечення. Руднева Д.О., Єсіна М. В. (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна)	263
46. Android-застосунок для тестових фінансових операцій з криптовалютами. Сажин О.І., Шевченко І.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)	265
47. Навігація світом САПР: порівняльний аналіз Altium, Orcad та Mentor Graphics для проектування друкованих плат. Семенов В.В. (Чорноморський національний університет імені Петра Могили)	266
48. Ризики управління командою ІТ в комерційній установі в умовах військового стану. Серік О.А., Гайдаєнко О.В (Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова)	268
49. Розробка програмного забезпечення для вивчення іноземної мови. Сімонов М.О. (ФКПАІТ ОНТУ)	269

50. Розробка системи моніторингу параметрів повітря в приміщенні на основі мікроконтролера. Стоянова Р.В., Бондарь М.Д. (Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ)	272
51. Інформаційно-вимірювальна система якості повітря навколишнього середовища на базі IoT. Суслук Б.В. (Хмельницький національний університет), Грига В.М. (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника)	273
52. Сучасні підходи проектування програмного забезпечення. Таволжан Д.О., Ковалюк Т.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	275
53. Особливості використання фреймворку Kivu для розробки кросплатформних додатків. Тимошук А.А., Ліщина Н. М. (Луцький національний технічний університет)	277
54. Блокчейн-базована система підтримки криптовалютних операцій для ОС ANDROID. Тимчук П.В. (Хмельницький національний університет), Грига В.М. (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника)	279
55. Програмне забезпечення для обчислення параметрів функціональної стійкості мережевих інформаційних систем на основі графового аналізу. Ткаченко Р.О., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	281
56. Використання TDD-підходу для розроблення MVP Android-застосунку для клієнтів мережі аптек. Труш М.С., Шевченко І.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)	283
57. Проектування програмного комплексу для імітації поведінки розумних об'єктів на прикладі розумних окулярів. Фуркало Д.Ю., Ковалюк Т.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	284
58. Завдання ВЕБ-базованих систем, побудованих на основі Web-To-Print. Хорошевська І.О. (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця), Хорошевський О.І. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	286
59. Розповсюдження Uniform system of accounts for the Lodging Industry на тлі постійних змін туристичного сектору. Шекера С.С., Трач О.Р. (Одеський національний технологічний університет)	288
Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології	291
1. Review of research on the influence of mobile learning technologies on the development of oral speech when studying foreign languages. Ismailova R., Kistaudaev SH.N. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	291
2. Webrtc: a revolution in browser communication. Ismailova R., Umirdekov K. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	292
3. Use of hog descriptor in classification of remote sensing images. Rybnytskyi M., Kryvenko S., Lukin V., Shulga I. (National Aerospace University – "Kharkiv Aviation Institute")	294
4. Виявлення атак на протокол безпеки WPA3 у мережах стандарту IEEE 802. 11 за допомогою сигнатур. Банах Р.І., Піскозуб А.З. (Національний університет "Львівська політехніка")	296
5. Стан і перспективи розвитку комп'ютерних телекомунікаційних мереж та технологій. Бандоріна Л.М., Дружин І. С. (Український державний університет науки і технологій)	298
6. Роль технічного письменника в документуванні API. Богуцький Д.В., Горбова О.В. (Український державний університет науки і технологій)	300
7. Еволюція мережі Інтернет: від IPv4 до IPv6. Вихрист О.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	301
8. Веб-сервіс для фрілансерів: аналітичний огляд, функціонал та структура. Деркач Т.М., Дмитренко Т.А., Дмитренко Андрій .О. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	303
9. Основи методу оптимізації енергоспоживання інфраструктури Дата-центрів із використанням віртуальних машин. Карцан А.Р., Лисенко С.М. (Хмельницький національний університет)	305

10. Реалізація резервування інтернет-з'єднання на основі ROUTEROS. Кудінов Є.О. (Харківський національний автомобільно-дорожній університет)	307
11. Технологія віртуальної реальності: взаємодія з користувачем. Кулик Ю.-М. Р. (Національний університет "Львівська політехніка")	309
12. Моделювання функціональної надійності мережі зв'язку з встановленням з'єднання. Нєнов О.Л., Босенко І. С. (Одеський національний технологічний університет)	311
13. Ранжування вузлів комутації та каналів зв'язку при моделюванні мереж інфокомунікацій. Нєнов О.Л., Миценко А.В. (Одеський національний технологічний університет)	313
14. Декомпозиція мережі на підмножині шляхів обміну інформацією. Нєнов О.Л., Холодняк М.К. (Одеський національний технологічний університет)	315
15. Історія PBR процедурних текстур та їх базові принципи. Протасов Д. Ю., Сахарова С.В. (Одеський національний технологічний університет)	317
16. Використання сучасних оптичних технологій у телекомунікаційних мережах. Рибалов А.Б., Рибалов Б.О. (Одеський національний технологічний університет)	318
17. Стекова та реєстрова архітектура віртуальної машини. Слушна Н.В. (Одеський національний технологічний університет)	320
18. Інтеграція SOFTWARE-DEFINED networks та хмарних технологій для ефективного управління мережами майбутнього. Шабров М.Ю. (Одеський національний технологічний університет)	321
19. Мультирівнева модель даних щодо кібербезпеки критичних інфраструктур: адміністративно-правове регулювання. Шкітов А.А. (Відкритий міжнародний університет розвитку людини «УКРАЇНА»)	322
20. Метод та програмно-технічні засоби оптимізації IoT інфраструктури із застосуванням концепції туманних обчислень. Шудрик А.О. (Хмельницький Національний Університет)	324
21. Застосування хмарних сервісів в нафтогазовій галузі. Юрчишин О.В. (Управління нафтопромислового сервісу ПАТ„Укрнафта”), Юрчишин В.М. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)	326
Розділ 6: Штучний інтелект і автоматизація робототехнічних систем	328
1. Emotional words uttered in exceptional circumstances. Borozan O. (Technical University of Moldova)	328
2. Pattern recognition in image sets using convolutional neural networks. Myshkovskiy Y.I. (Lviv Polytechnic National University)	330
3. Use of Uavs and Ugvs in swarm systems and their interaction. Rabiichuk I., Fechan A. (Національний університет "Львівська політехніка")	332
4. Штучний інтелект як ефективний засіб для аналізу вимог до програмного забезпечення. Беляєв О.І. (Державний біотехнологічний університет)	34
5. Застосування нейронних мереж до класифікації зображень. Блажко М.О. (Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара)	336
6. Програма для автоматичного виявлення фейкових новин у соціальних мережах . Волосенко В.Ф., Чехмєструк Р.Ю. (Вінницький національний технічний університет)	337
7. Роль штучного інтелекту в маркетинговій діяльності. Гарна У.Ю., Ілляшенко С.М. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")	338
8. Інтеграція штучного інтелекту в мультимедійний дизайн. Грицай С. Д. (Київський національний університет технологій та дизайну)	339
9. Інформаційна система безпеки розумного будинку. Гуйда О.Г., Черненко О.С., Омєцинська Н. В. (Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського)	341
10. Проблеми довгострокового навчання нейронних мереж. Євтушенко О.С., Заковоротний О. Ю. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	343
11. Інтелектуальні системи як універсальність ветеринарії. Жмай А., Чайковська К., Шалягіна О. (Одеський Державний Аграрний Університет)	344

12. Дослідження алгоритмів машинного навчання для автоматизації робототехнічних систем у задачах навігації. Жульковський О.О., Вохмянін Г.Я., (Дніпровський державний технічний університет), Жульковська І.І. (University of Customs and Finance)	346
13. Додаток для аналізу та класифікації музичних жанрів на основі аудіозаписів з використанням алгоритмів машинного навчання. Іванченко А.В., Чехмestрук Р.Ю. (Вінницький національний технічний університет)	347
14. Практичні застосування інтеграції штучного інтелекту в процес освіти. Капітон А.М., Гладкий С.С., Пророк М.Ю. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)	348
15. БПЛА – інноваційний тренд розвитку DER BAUER. Кіхай С.С. (Одеський Державний Аграрний Університет)	350
16. Дослідження впливу профілактичних заходів на рівень захворюваності за допомогою штучних нейронних мереж. Козуб Д.С., Мельников О.Ю. (Донбаська державна машинобудівна академія)	351
17. Прогнозування ефективності просування сайту за допомогою штучних нейронних мереж. Кривінченко Д.Р., Мельников О.Ю. (Донбаська державна машинобудівна академія)	353
18. Посилення кібербезпеки через штучний інтелект: можливості, виклики та перспективи. Куплевацька С.В., Мартинюк Г.В. (Маріупольський державний університет)	355
19. Використання штучного інтелекту для розвитку CRM-систем. Курилах А.С., Капітон А.М. (Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка")	357
20. Спосіб підвищення ефективності моделей штучного інтелекту. Лактіонов О.І. (Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка")	358
21. Практичне застосування безпілотних літальних апаратів для скиду об'єктів в Україні. Магеровський Д.В. (Національний університет "Львівська політехніка")	359
22. Використання патерну проектування команда при розробці програмного забезпечення для керування мобільним роботом. Москва В.В., Ушкаренко О.О. (Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова)	361
23. Створення та оптимізація моделі нейронної мережі для автоматичного розпізнавання дорожніх знаків на зображеннях. Назарчук Б.Г., Мороз І. П. (Рівненський державний гуманітарний університет)	363
24. AI In logistics and supply chain automation. Нечай Д.Л. (Національний університет «Львівська політехніка»)	365
25. Research of deep learning technology for building recognition. Подорожняк А.О., Lolenko А. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")	366
26. Кіберфізична система моніторингу мікроклімату виробничих приміщень з функцією дистанційного контролю . Поташнік М.О. (Хмельницький національний університет)	367
27. Особливості трансферної моделі Bidirectional Encoder Representations From Transformers. Прочухан Д.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	368
28. Метод та система нейромережевого відображення текстових послідовностей. Пшеничко О.С. (Хмельницький національний університет)	369
29. Аналіз та прогнозування аварійності на транспорті за допомогою нейронної мережі. Ситніков В.С., Лаврухін В.В., Жеребкін С.Є., Босовський В.О., Войтов В.М. (Національний університет "Одеська політехніка")	370
30. Системи первинного індикування параметрів зберігання виробничих залишків. Сторожук Д.І. (Українська академія друкарства)	372
31. Порівняльний аналіз ефективності архітектур Resnet-101 та Resnext-101 в задачах медичної діагностики. Прочухан Д.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	375
32. Дослідження методів розпізнавання пошкодження наземних транспортних засобів. Телішевський П.А. (Національний університет «Львівська політехніка»)	376
33. Інтерактивні технології на основі великих мовних моделей. Чернявський Р.А., Крайник	378

Я.М. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	
34. Інтеграція машинного навчання у бізнес-процеси: автоматизація та ефективність. Томашевський О.М. (Національний університет «Львівська політехніка»)	379
35. Застосування генеративного штучного інтелекту для створення текстур. Чікменюв С.С., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	381
Розділ 7: Комп'ютерні ігри і WEB-дизайн	383
1. Application of MYSQL database in Web programming. Vladojce Najdovski (Faculty of Biotechnical Sciences)	383
2. Дизайн інтерфейсу в успішних мобільних додатках: аналіз тенденцій та стратегій. Алексеєнко К.В., Антоненко С.В. (Дніпровський національний університет імені О. Гончара)	386
3. Основні принципи WEB-дизайну. Бикова П.О., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	388
4. Проєктування якісного та зручного дизайну інтерфейсу в комп'ютерній грі. Бовкун М.Ф. (Дніпровський національний університет імені Олеса Гончара)	399
5. Розробка інтегрованого онлайн-порталу для біженців з персоналізованими рекомендаціями. Богачук Д.В., Чехмestрук Р.Ю. (Вінницький національний технічний університет)	391
6. Створення ігрового 3D персонажу. Босенко Л.С. (Одеський національний технологічний університет)	392
7. Еволюція комп'ютерного зору. Водяницький В.М., Юскович-Жуковська В.І. (Приватний вищий навчальний заклад "Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука", м. Рівне)	393
8. Лінійне програмування в системі управління ресурсами в іграх. Гальцев Д.Ю. (Одеський національний технологічний університет)	396
9. Основні типи UX/UI дизайну в комп'ютерних іграх. Дорош Р.О. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)	397
10. Інтерактивні ігри в навчальному процесі. Захарчук Є.М., Свинчук О.В., Бандурка О.І. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)	399
11. Аналіз нововведень ігрового рушія Unreal Engine 5 порівняно з Unreal Engine 4. Комісаров В.Р. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	400
12. Дослідження проблем переносу моделі з 3D-редактора в ігровий рушій. Крисань І.С., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	402
13. Чи дійсно комп'ютерні ігри несуть загрозу людству?. Кручковський М.С. (Університет митної справи та фінансів)	403
14. Проєктування інтерфейсу онлайн версії настільної гри «Монополія». Левківський А.П. (ЖДУ імені Івана Франка)	405
15. Еволюційне моделювання у відеоіграх. Ленартович В.Г. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	407
16. Про застосування геометричного моделювання у САД-системах та дизайні. Ломовцев П.Б., Бойцова О.С. (Одеський національний технологічний університет)	408
17. Дослідження особливостей кібербезпеки комп'ютерних ігор. Мелешко Є.В., Варченко І.В. (Центральноукраїнський національний технічний університет)	409
18. Інструменти для створення ігрового штучного інтелекту в різних ігрових рушіях. Мелешко Є.В., Варченко І.В. (Центральноукраїнський національний технічний університет)	411
19. Leveraging tokens as marketing instrument in WEB3 Gaming. Ostapenko K. O. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	413
20. Розробка дизайну веб-застосунку засобами React Bootstrap. Поліщук П.А. (Національний Університет "Одеська Політехніка")	414

21. Основні вимоги для побудови програмних систем комп'ютерної графіки. Романюк О.Н., Завальнюк Є.К. (Вінницький національний технічний університет)	416
22. Місце і роль комп'ютерної графіки в процесах сучасності. Ростоцька А.М. (Одеський державний аграрний університет)	418
23. Історія розвитку інструментів для розробки відеоігор з використанням ігрового рушія Source. Симака О.С. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	420
24. Дослідження стратегічної гри реального часу з нейронною мережею. Ситніков В.С., Мінаков О.О., Діленко О.В., Молодожен Ю.М., Калиненко Д.О. (Національний університет "Одеська політехніка")	422
25. Комп'ютерні ігри та веб-дизайн: злиття технологій у світі розваг. Хмара Д.О., Шинкарьова В.А. (Університет митної справи та фінансів)	423
26. Використання ігрового рушія Unity для побудови кінематографічного простору та переваги використання на ринку. Шаповал В.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	425
27. Формування майбутнього рендерингу в Unity через впровадження передових технологій, вдосконалення процесів та вплив на візуальну якість та імерсивність віртуальних середовищ. Шаповал В.В., Симака О.С. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	427
28. Лендинг на основі інтегрованого підходу для успішного просування сайту. Шевцова Н.В., Семенюк Р.В. (Рівненський державний гуманітарний університет)	429
29. Розробка гри "Forgotten Thoroughfare". Шевченко І.О. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського)	431
30. Впровадження механік ХОРРОРу в кулінарну гру. Шестопалов С.В., Азатханов А.А., Репало Д.С. (Одеський національний технологічний університет)	431
31. Дослідження ключових особливостей історичних ігор жанру «RPG». Шестопалов С.В., Бурикін І.С., Костюк Д.С. (Одеський національний технологічний університет)	434
32. Дослідження ключових особливостей ігрових персонажів в стилі Аніме. Шестопалов С.В., Карпухін А.А. (Одеський національний технологічний університет)	436
Розділ 8: Бібліометрика. Інформатизація навчального, наукового, дослідницького процесів	438
1. Автоматизоване обслуговування користувачів науково-технічної бібліотеки ОНТУ. Гриньків С.Й., Кривенко В.С. (Одеський національний технологічний університет)	438
2. Науково технічна бібліотека ОНТУ — сьогодні. Пошук інформації для користувачів закладу вищої освіти.. Лобакова Л. П., Коваль З. Н. (Одеський національний технологічний університет)	440
3. Синергія музею та науково-технічної бібліотеки ОНТУ. Оставненко І.А., Златіна О.А. (Одеський національний технологічний університет)	441
4. Автоматизація бібліотечних технологічних процесів (з досвіду роботи науково-технічної бібліотеки Одеського Національного Технологічного Університету). Савченко Л.В., Брагінська Н.А. (Одеський національний технологічний університет)	442
5. Застосування технологій ші в діяльності науково-технічної бібліотеки ЗВО. Сиволап О.С., Ольшевська О.В. (Одеський національний технологічний університет)	444
6. Автоматизація бібліотечних процесів відділу комплектування. Скутаренко О.Л. (Одеський національний технологічний університет)	445
7. Бібліометричний аналіз у відділі наукової обробки та каталогізації документів. Тимчишина М.В., Шмігельська О.В. (Одеський національний технологічний університет)	447
Розділ 9: Інформаційні технології у медицині	449
1. Biometrics: Trends and Prospects. Kim E.R., Rogozhin P.G (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	449
2. Впровадження моделі DeepFM для покращення алгоритмів синтезу рекомендацій у медичних системах. Герус О.О. (Національний лісотехнічний університет України)	450
3. Порівняння ефективності моделей штучного інтелекту для діагностики захворювань	452

легень. Гітіс В.Б., Вареник В.В. (Донбаська державна машинобудівна академія)	
4. Медичні програми і пристрої. Роль мобільних програм для здоров'я та фітнесу у сучасному суспільстві: переваги, недоліки і перспективи. Горбачов О.С. (Донбаська державна машинобудівна академія)	454
5. Інформаційно-комунікаційні технології в телереабілітації . Гусєва-Божаткіна В.А., Шакула А.І (Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова)	455
6. Розробка чат-боту для підтримки програми “Домедична допомога. Алгоритм М.А.Р.С.Н. для цивільних”. Живило І.О., (Харківського національний університет імені В.Н. Каразіна), Шпіка К.А. (Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка")	457
7. Розроблення алгоритму роботи системи дистанційного моніторингу психофізіологічного стану людини. Жульковський О.О., Волошина К.Р., Волошин Р.В. (Дніпровський державний технічний університет)	459
8. Оптимізація ресурсного управління в медичних закладах за допомогою ІТ-технологій. Катреча Л.В., Міценко С.А. (Державний торговельно-економічний університет)	461
9. Сучасні інноваційні технології в медицині. Козурман В.П. (Університет митної справи та фінансів)	463
10. Застосування байєсівської структури для аналізу зображень магнітно-резонансної томографії. Кравченко П.К. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	465
11. Проблеми та перспективи використання програмних застосунків у галузі охорони здоров'я. Лейбак Д.В., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	467
12. Використання оперативних потужностей телемедицини при сонографічному обстеженні у пацієнтів з атеросклерозом артерій каротидного басейну. Сегін Н.Т. (Івано-Франківський національний медичний університет)	468
13. Кіберфізична система діагностики раку молочної залози з використанням нейромережі. Сіпайло А.О. (Хмельницький національний університет)	470
14. Gathering medical data from patients using wearable devices. Слоневський Є.О. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	472
15. Features of using artificial intelligence for screening vitamin D deficiency in adults. Страхов Є.М., Корхова А. С. (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)	474
16. Розробка програмного засобу для діагностики органічних ушкоджень мозку при посттравматичних стресових розладах у учасників бойових дій. Трунова А.І., Висоцька О.В., Білецька С.Є. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»)	475
17. Розробка структури мікропроцесорної системи вимірювання пульсу людини методом фотоплетізографії. Ушкаренко О.О., Савун І.А. (Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова)	477
18. Розробка мобільного застосунку-персонального консультанта з приготування їжі на платформі Android з використанням технологій JAVA. Щербацький Б.І., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	479
Розділ 10: 3D моделювання та 3D друк	481
1. Modeling design of mobile robotic platform. Сотник С.В., Зарубін І.С. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	481
2. Modeling of potting greenhouse design. Сотник С.В., Кирпота Ф.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	483
3. Використання ІІІ плагінів для створення 3D моделей в межах інструменту BLENDER. Данилюк М.М. (Національний університет «Львівська Політехніка»)	485
4. Технологія створення 3D моделі поршневої системи компресора холодильної установки для навчальних цілей. Зінченко А.Ф. (Одеський національний технологічний університет)	487
5. Utilization of 3d-printing in architecture and construction. Клягін-Ізовцев П.А., Braterska N.M. (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)	488
6. Нарощування 3D-розмірних електронних компонентів з фотополімерних компаундів за	490

Матеріали конференції «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій»

допомогою лазерного випромінювання. Костін Д.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)	
7. Про особливості створення тривимірних моделей механізмів минулих років. Котлик С.В., Соколова О.П. (Одеський національний технологічний університет)	492
8. Особливості відтворення об'єктів великого розміру методом фотограметрії. Кравченко О.В., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	494
9. Технологія створення фотореалістичної візуалізації 3d моделі автомобіля з подальшою анімацією у середовищі Blender. Лисковецький В.В. (Одеський національний технологічний університет)	496

2. Dong Lu, He Zichen, Song Chunwei, Sun Changyin, "A review of mobile robot motion planning methods: from classical motion planning workflows to reinforcement learning-based architectures," *Journal of Systems Engineering and Electronics*, Vol. 34, pp. 439-459, Apr 2023.

3. M. Liu, C. Zhou, X. Wu, J. Lv and Y. Liu, "Command Pattern-based MOF Design and Testing," *2022 7th International Conference on Control, Robotics and Cybernetics (CRC)*, Zhanjiang, China, 2022, pp. 64-68.

УДК 004.8

СТВОРЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ НАЗАРЧУК Б. Г. (nazarchykb@gmail.com), МОРОЗ І. П. (igor.moroz@rshu.edu.ua) Рівненський державний гуманітарний університет

Створення та оптимізація моделі нейронної мережі для автоматичного розпізнавання дорожніх знаків вимагає вибору архітектури мережі (наприклад, YOLOv8/v9), що найкраще підходить для цієї задачі. Процес включає збір та обробку даних з зображеннями дорожніх знаків, тренування моделі на цих даних та її подальшу валідацію. Оптимізація моделі полягає у налаштуванні параметрів та структури нейронної мережі для підвищення точності та ефективності розпізнавання. Важливим етапом є тестування моделі в реальних умовах для оцінки її здатності точно та швидко ідентифікувати дорожні знаки на різноманітних зображеннях. Результати цієї роботи можуть бути використані в автоматизованих системах допомоги водіям для підвищення безпеки дорожнього руху.

Комп'ютерний зір суттєво відрізняється від людського через відсутність біологічних "очей", які б сприймали зображення і передавали дані в мозок, замість цього використовуються складні алгоритми та обробка даних для імітації людського сприйняття. Враховуючи те, що людський мозок все ще залишається об'єктом активних досліджень і наше розуміння його функцій є обмеженим, розробка і вдосконалення комп'ютерного зору вимагають значних зусиль для точного відтворення людських зорових функцій. На сучасному етапі відповідних досліджень для реалізації зазначених алгоритмів використовують штучні нейронні мережі [1]. Для ідентифікації дорожніх знаків ефективними є глибокі конволюційні нейронні мережі (CNN) [2], які здатні виявляти візуальні патерни, такі як форми об'єктів, їх межі та текстури. Тренування цих мереж забезпечує високу ефективність моделі в реальних умовах і сприяє підвищенню безпеки дорожнього руху у системах автоматизованої допомоги водіям і інших транспортних технологіях. У даній роботі вивчаються підходи до розробки комп'ютерної системи ідентифікації дорожніх знаків.

Архітектура програмних систем комп'ютерного зору, яка інтегрує штучний інтелект, зазвичай включає кілька підзадач, кожна з яких відіграє ключову роль у загальному процесі розпізнавання та аналізу візуальних даних. Зазначимо деякі з них:

1. Збір та обробка даних:
 - автоматичний збір візуальних даних (фотографії, відео);
 - обробка даних для підготовки до аналізу (наприклад, нормалізація, масштабування).
2. Виявлення об'єктів:
 - розробка алгоритмів для ідентифікації специфічних об'єктів у зображеннях або відео.
3. Класифікація та розпізнавання образів:
 - використання машинного навчання та глибоких нейронних мереж для класифікації та ідентифікації об'єктів на основі навчальних даних.
4. Відстеження об'єктів:

- розробка систем, які здатні відслідковувати переміщення об'єктів через серію зображень або відеофрагментів.
5. Аналіз та інтерпретація:
- застосування штучного інтелекту для виведення значущих висновків з визначених об'єктів та їх поведінки.

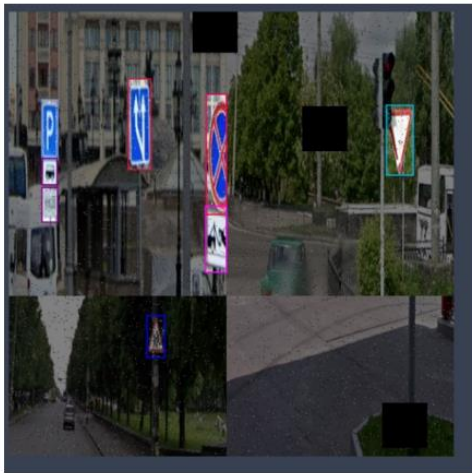


Рис. 1. Варіації аугментацій даних

Розробка та оптимізація моделі нейронної мережі на базі архітектури YOLOv8/v9 для автоматичного розпізнавання дорожніх знаків вимагає збору та аугментації (рис. 1) великої кількості даних, що забезпечує моделі можливість адаптуватися до різних умов освітлення та погоди, забезпечуючи високу точність та швидкість обробки, ключові для систем автоматичного водіння [3]. Ця модель, підтримана сучасними методами тренування та інтегрована з середовищем Roboflow [4], гарантує ефективне впровадження та гнучкість у різноманітних середовищах. Інтеграція з мобільними додатками через React Native надає змогу розробляти інтуїтивно зрозумілі користувацькі інтерфейси на різних платформах, що спрощує розробку та підтримку [4]. Використання єдиної кодової бази покращує взаємодію

між додатком та моделлю, дозволяючи користувачам в реальному часі отримувати інформацію про дорожні знаки, що збільшує безпеку та ефективність автономних транспортних систем.

Розширення датасету зображень дорожніх знаків підвищує точність та універсальність моделі нейронної мережі (рис. 2), дозволяючи їй ефективно узагальнювати та розпізнавати знаки в різноманітних реальних умовах, що знижує ризик перенавчання та покращує її практичну застосовність, особливо в системах автономного водіння.

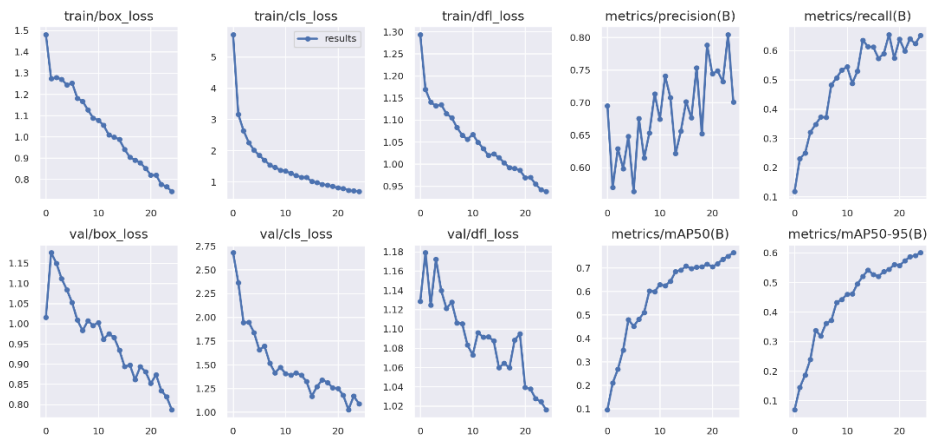


Рис. 2. Показники тренування нейронної мережі

Висновки. Продемонстровано перспективність використання сучасних методів обробки даних та методів розробки програмного забезпечення для вирішення задачі автоматичного розпізнавання дорожніх знаків. Ефективне застосування аугментації даних та оптимізація параметрів нейронної мережі сприяли підвищенню точності та швидкості реакції системи. Розробка інтуїтивно зрозумілого програмного додатку покращує взаємодію користувача з технологією, відкриваючи перспективи подальшого розвитку та вдосконалення автоматизованих транспортних систем. Це сприяє підвищенню їх безпеки та ефективності використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Samarasinghe S. Neural Networks for Applied Sciences and Engineering. From Fundamentals to Complex Pattern Recognition / Sandhya Samarasinghe. – NY: Auerbach Publications, 2007. – 594 p.

2. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение = Computer Vision. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.
3. Create Augmented Images – URL: <https://docs.roboflow.com/datasets/image-augmentation>
4. Create native apps for Android, iOS, and more using React – URL: <https://reactnative.dev/>

UDC 004.9

AI IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN AUTOMATION

NECHAI D.L. (dmytro.nechai.knm.2019@lpnu.ua)

Lviv Polytechnic National University

This publication explores the transformative impact of AI on logistics and supply chain automation, underscoring its role in modernizing operations and driving industry advancements.

Introduction:

In the rapidly evolving global economy, efficient logistics and supply chain management are crucial for the success of businesses across various industries. Traditional logistics systems, often plagued by inefficiencies and high operational costs, struggle to keep pace with changing market demands[1,2].

This has paved the way for artificial intelligence (AI) to emerge as an industry-changing solution. By integrating AI, businesses are able to enhance operational efficiency, reduce costs, and adapt more quickly to consumer needs.

Key Areas of AI Application in Logistics:

Automated Warehousing: AI-driven systems revolutionize warehouse operations using robotics for efficient sorting, packing, and goods retrieval. Machine learning algorithms optimize storage layouts and enhance inventory management, significantly boosting productivity.

Predictive Analytics: AI leverages diverse data sources, including historical trends and real-time inputs, to predict supply and demand fluctuations. This capability is crucial for maintaining optimal inventory levels and preventing logistical bottlenecks[1].

Route Optimization: Advanced AI algorithms process data on traffic patterns, weather conditions, and vehicle status to identify the most efficient delivery routes. This optimization not only accelerates delivery times but also minimizes fuel consumption and operational costs[2].

Autonomous Vehicles and Drones: The integration of autonomous vehicles and drones into delivery systems minimizes human error and maximizes efficiency, particularly in densely populated urban areas. This technology represents a significant leap forward in rapid, reliable delivery services[2].

Supply Chain Integration: AI enhances the coherence of the supply chain by ensuring seamless interactions among suppliers, manufacturers, and distributors. This integration fosters a more agile and responsive supply chain, capable of adapting to dynamic market conditions swiftly[2].

Benefits of AI in Logistics:

The integration of artificial intelligence into logistics operations confers multiple significant advantages. AI enhances efficiency across the board, from warehousing to delivery, by streamlining processes and ensuring faster throughput and optimal use of resources. This leads to a notable reduction in operational costs, including savings on labor and fuel, due to automation and improved route planning[1].

Furthermore, AI-driven systems reduce human error, enhancing safety in all aspects of logistics operations. This increased reliability translates into better customer service, as faster and more accurate deliveries boost customer satisfaction and loyalty. Additionally, AI contributes to sustainability efforts by optimizing routing and inventory management, thus minimizing environmental impact.

Challenges and Considerations:

Implementing AI in logistics, while beneficial, is not without its challenges. One of the primary hurdles is the high initial investment required to integrate sophisticated AI technologies. These costs can be prohibitive for smaller enterprises or those with limited capital. Additionally, AI systems require