Ministry of Education and Science of Ukraine
Odessa National University of Technology
Vinnytsia National Technical University
P.N. Platonov Institute of Computer Engineering, Automation, Robotics and Programming

INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION– 2025

PROCEEDINGS
OF THE XVIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE



OCTOBER 30-31, 2025

Odesa

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп`ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2025»

МАТЕРІАЛИ
XVIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



30-31 ЖОВТНЯ 2025 р.

м.Одеса

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
ПРЕЗИДІЯ

Іванченкова Л.В. – Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор
Єгоров Б.В. – Радник ректора, академік НААН України, д.т.н., професор
Ольшевська О.В. – Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОНТУ, к.т.н., доцент
Ревенюк Т.А. – В.о. директора Навчально-наукового інституту комп`ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доцент

ОРГКОМІТЕТ

Котлик С.В. – голова оргкомітету, к.т.н., доц., доцент кафедри Інформаційних технологій та кібербезпеки ОНТУ
Хобін В.А. – заступник голови оргкомітету, д.т.н., проф., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ
Соколова О.П. - секретар оргкомітету, старший викладач кафедри Інформаційних технологій та кібербезпеки ОНТУ

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)
Yangmin Li, prof (Macao, China)
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2025 / Матеріали XVIII міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 30-31 жовтня 2025 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2025 р. – 1316 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 IT та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямами 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.

Головний редактор збірника Сергій Котлик

©Одеський національний технологічний університет, 2025

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2025 / Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 30-31, 2025. - Odessa, ONUT Publishing House, 2025 – 1316 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Materials are submitted in Ukrainian and English.

Editor-in-Chief of the collection Sergii Kotlyk.

© Odessa national university of technology 2025

ПРОБЛЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

- *МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ*
- *УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ*
- *АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ*
- *НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ*
- *ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ*
- *КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ*
- *ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ*
- *КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І WEB-ДИЗАЙН*
- *БІБЛІОМЕТРИКА. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО, НАУКОВОГО, ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСІВ*
- *ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ*
- *3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК*

PROBLEMS OF THE CONFERENCE

- *MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION OF COMPLEX PROCESSES*
- *MANAGEMENT, PROCESSING AND PROTECTION OF INFORMATION*
- *AUTOMATION AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES*
- *NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION*
- *DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE COMPLEXES*
- *COMPUTER TELECOMMUNICATION NETWORKS AND TECHNOLOGIES*
- *ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AUTOMATION OF ROBOTIC SYSTEMS*
- *COMPUTER GAMES AND WEB DESIGN*
- *BIBLIOMETRIC. INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL, SCIENTIFIC, RESEARCH PROCESSES*
- *INFORMATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE*
- *3D MODELING AND 3D PRINTING*

ПЕРЕДМОВА

Осінь в Одесі цього року видалася не лише сонячною, а й науковою. 30–31 жовтня 2025 року в Одеському національному технологічному університеті відбулася XVIII Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології та автоматизація – 2025», яка об'єднала дослідників з України та зарубіжжя у дистанційному форматі. Попри складні умови, у яких живе та працює країна, вітчизняна наука не просто зберігає свій поступ — вона продовжує розвиватися, об’єднуватися, знаходити нові форми співпраці та демонструвати світу, що українські науковці здатні створювати нові технології та інновації навіть у турбулентні часи. Конференція проходила онлайн на платформі ZOOM і зібрала рекордну кількість учасників.

Проведення подібних заходів у воєнних реаліях — не просто організаційне досягнення. Це підтвердження того, що в Україні зберігається інтелектуальне середовище, здатне продукувати нові ідеї, підтримувати наукові дискусії та формувати траєкторії майбутнього розвитку технологій. Сучасні інформаційні системи, методи автоматизації, прикладна інформатика, робототехніка, моделювання складних процесів, штучний інтелект, телемедицина, цифрова освіта — усі ці напрями продовжують активно зростати та інтегруватися у виробничі, соціальні та гуманітарні контексти.

У конференції взяли участь 883 науковця (!) з 116 організацій (!), зокрема з шести зарубіжних університетів та фірм із Казахстану, Китаю, Грузії, Німеччини та США. Цей широкий спектр представництва свідчить про незмінний інтерес міжнародної спільноти до українського наукового середовища та високий рівень матеріалів, які традиційно готує конференція ІТІА. Усього було подано 577 тез, що стало новим рекордом за всю історію проведення конференції (рис.1). Серед учасників конференції було 48 докторів наук, професорів та 202 кандидата наук і PhD. Своїми дослідженнями захотіли поділитися директори інститутів, експерти, провідні наукові співробітники, 26 завідувачів кафедр ВНЗ. Поряд із маститими вченими участь у конференції взяли більше двохсот студентів та 73 аспіранта.

У центрі уваги — практичні, експериментальні та теоретичні роботи, які демонструють нові підходи до створення інформаційних систем, оптимізації технологічних процесів, аналізу даних, розроблення моделюючих платформ, впровадження штучного інтелекту в реальні виробничі сценарії. Молоді дослідники подали свої перші результати, викладачі представили нові напрацювання, а досвідчені науковці презентували завершені й польові дослідження, що мають прикладне значення для промисловості, освіти та безпеки.

Декілька слів про те, як конференція "Інформаційні технології та автоматизація", яку проводить Одеський національний технологічний університет вже у вісімнадцятий раз, набирала потужність за останні роки - продемонструємо це цифрами. На рис.1 представлені надіслані на адресу оргкомітету конференції доповіді та тези щодо років проведення конференції. На гістограмі видно поступове збільшення кількості доповідей, також добре видно обвал у 2022 році, що вочевидь пов'язано з широкомасштабними воєнними діями, які змушена була вести Україна. Також добре проглядається пік доповідей у поточному році, причини цього ще треба проаналізувати.



Рис. 1 - Доповіді (тези) на конференціях ІТІА по роках

На рис.2 показано кількість учасників конференції, які надіслали свої доповіді та виступили на тих чи інших засіданнях. Ті ж самі піки та провали на гістограмі, що й у попередній інформації. Однак видно, що за 8 років з 2018 року кількість учасників збільшилась більш ніж удесятеро.

На рис.3 показано кількість організацій, співробітники яких брали участь у конференціях. Якісний розкид показників у цих організаціях величезний – здебільшого, звичайно, це ВНЗ України, але чимало наукових організацій, шкіл, коледжів, навіть представники діючих підприємств у нас виступали з науковими доповідями. Також на слайді видно дуже різке збільшення кількості організацій-учасників за останні роки, що, звісно, свідчить про підвищення рейтингу конференції.



Рис. 2 - Кількість учасників на конференціях ITIA по роках



Рис. 3 - Кількість організацій на конференціях ITIA по роках

Цікаво проаналізувати характеристики поточної конференції, на їх основі можна робити деякі висновки щодо стану науки у заявлених напрямках по Україні. Наприклад, на рис.4 показано кількість доповідей та тез по різних секціях конференції ITIA у 2025 році. Найбільше тез подано у секції «Проєктування інформаційних систем та програмних комплексів» — 163, що підтверджує провідну роль програмної інженерії в IT-науці. Далі йдуть «Штучний інтелект та автоматизація робототехнічних систем» (135) і «Управління, обробка та захист інформації» (119) — напрями, що формують сучасну технологічну парадигму, орієнтовану на автоматизацію, аналітику й безпеку даних. Помітним є також інтерес до автоматизації технологічних процесів, математичного моделювання та освітніх IT, що вказує на міждисциплінарність досліджень. Адже ще нещодавно на цій же конференції переважали прихильники Комп'ютерних ігор та 3-D принтерів. Загалом тенденції засвідчують зміщення акцентів у бік інтелектуалізації, автоматизації та захисту інформації, що відповідає світовим трендам цифрової трансформації.



Рис. 4 - Кількість доповідей (тез) на конференції 2025 року за напрямами

На рис.5 показані найактивніші організації цього року у плані кількості надісланих на розгляд доповідей та тез. Тут лідирує один із організаторів конференції – Вінницький

Національний Технічний Університет, високий ступінь участі у Харківського політехнічного университету, ХНУРЕ, ОНТУ и так далі.

Найбільш активні ВНЗ на конференції 2025 року
The most active universities at the 2025 conference

Вінницький Національний Технічний Університет	41
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	38
Харківський національний університет радіоелектроніки	24
Одеський національний технологічний університет	22
Національний університет «Львівська політехніка»	22
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна	19
Національний університет "Одеська політехніка"	18
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	16
Київський національний університет імені Тараса Шевфченка	16
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	14
Національний університет «Запорізька політехніка»	13
Український державний університет науки і технологій	12
Державний податковий університет	10
Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»	10
Центральноукраїнський національний технічний університет	10

Рис. 5 - Найбільш активні ВНЗ на конференції 2025 року

Підсумовуючи представлені дані, можна впевнено сказати: конференція ITIA-2025 стала не просто ще одним науковим заходом, а справжнім індикатором стану й напрямів розвитку української IT-науки. Рекордна кількість учасників, установ та тез свідчить про те, що попри всі труднощі країна не втрачає науковий потенціал, а навпаки — розширює його. Тематика поданих робіт показує чітке зміщення акцентів у бік штучного інтелекту, безпеки даних, автоматизації та проєктування інформаційних систем — саме тих сфер, які формують фундамент цифрової трансформації. Зростання інтересу до цих напрямів підтверджує адаптивність української науки до глобальних викликів і технологічних трендів.

Конференція продемонструвала також потужну географічну присутність та міждисциплінарність підходів, що говорить про підвищення рейтингу заходу й формування стійкої міжнародної наукової спільноти навколо нього. У цілому ITIA-2025 засвідчила: українська наука жива, динамічна і здатна продукувати конкурентні дослідження навіть у найскладніших умовах, а значить — тримаємо курс правильно.

Цей збірник — не просто традиційна публікація матеріалів конференції. Це свідчення того, як наука продовжує жити, розвиватися, обмінюватися ідеями та підтримувати один одного в період, коли це особливо важливо. Ця щорічна конференція Одеського національного технологічного університету — не лише подія, а й символ стійкості, єдності, інтелектуальної незламності та віри в розвиток технологічного майбутнього України. Її цінність — не лише в темах доповідей, але й у тому, що вона створює простір для комунікації, взаємної підтримки та народження нових спільних проєктів. Такі зустрічі об’єднують людей, які працюють у різних містах, університетах і наукових школах, але мають спільне бачення: розвиток країни через інновації, аналіз даних, моделювання процесів, підвищення ефективності виробництва, створення нових технологічних рішень.

Матеріали цієї збірки надруковано в авторській редакції, згруповано відповідно до тематичних напрямів конференції та подано в алфавітному порядку прізвищ авторів. Кожен розділ демонструє як широту, так і глибину сучасних наукових досліджень, що виконуються в Україні та за її межами.

Оргкомітет висловлює вдячність усім учасникам конференції — за їхню активність, відповідальність, нестримне прагнення до розвитку та невтомну працю, яка продовжує утверджувати імідж України як держави з потужним науковим потенціалом. Висловлюємо подяку партнерам, інституціям, колегам, які підтримали захід та зробили його можливим.

Бажаємо всім авторам плідних наукових результатів, нових відкриттів, натхнення та мирного неба. Нехай наступні конференції стануть ще масштабнішими й принесуть ще більше цікавих ідей, рішень та наукових перемог.

Організаційний комітет конференції ITIA-2025

ЗМІСТ
CONTENT

Передмова	7
Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	44
РОЗДІЛ 1. МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ	47
MATHEMATICAL MODELS OF FUNCTIONING OF PIPELINE SYSTEMS OF CRITICAL INFRASTRUCTURE OF CITIES. Dyadun S.V., Strukov V.M. V.N.Karazin Kharkiv National University (Ukraine)	47
MODELING OF DYNAMIC VALUE CHARACTERISTICS OF DIESEL ENGINES. Ishchenko P.P., Hryhorenko A.O., Usov D.D., Lymar O.O., Marchenko D.D.Mykolayiv National Agrarian University (Ukraine)	49
BLOCKCHAIN-ENABLED MATHEMATICAL MODELLING OF URBAN PASSENGER TRANSPORT. Khoshaba O., Zora I. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	51
ANALYSIS OF INTELLECTUAL DATA ANALYSIS METHODS FOR EVALUATING USER BEHAVIOUR. Koliesnik D. Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Ukraine)	54
MAPPING ONLINE BEHAVIOR OF UKRAINIAN STUDENTS THROUGH K-MEANS CLUSTERING. S. V. Kotlyk, O. P. Sokolova, Y. V. Voronkova, L.K.Yadovin. Odesa National University of Technology, Odesa Technical Professional College of ONUT (Ukraine)	56
MULTISCALE PERCOLATION AND FORCE FIELDS ON SIERPINSKI PREFRACTALS: A MULTIPLICATIVE MEASURE APPROACH. Yu.V. Kryvchenko, A.S. Zhadan, A.A. Kryvchenko. Separated Structural Subdivision «Odesa Technical Professional College of Odesa National University of Technology» (Ukraine)	58
MODEL OF THE DYNAMICS OF FINELY GROUND ORE MATERIAL DURING CRUSHING. Morkun V.S., Hryshchenko Y.O. Kryvyi Rih National University, Vladimir Dal East Ukrainian National University (Ukraine)	61
FUEL ECONOMY CALCULATION RESULTS GAS ENGINE BY CYCLE PREHEAT AND START-UP ON A MATHEMATICAL MODEL IN APPLICATION COMBINED HEATING SYSTEMS. Palamarchuk V.Y., Shutsman T.A., Oliynyk M.V., Lymar O.O., Marchenko D.D. Mykolayiv National Agrarian University (Ukraine)	62
MODELING OF WORKING PROCESSES OF ENGINES OPERATING ON GASEOUS FUELS.Petrushenko D.O., Kaftan V.D., Lymar O.O., Marchenko D.D. Mykolayiv National Agrarian University (Ukraine)	65
ЛОГІКО-ЙМОВІРНІСНЕ ТРАЄКТОРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІЄРАРХІЧНИХ СИСТЕМ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ. Pryymak Nazar, Zhuk Yurii. Lviv Polytechnic National University (Ukraine)	6 67
SYNTHESIS OF A POSITIONING CONTROL SYSTEM FOR A STOCHASTIC MULTIDIMENSIONAL AIRCRAFT MOTION SIMULATION PLATFORM. Sieliukov Oleksandr, Enbo Yang. School of Aerospace Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an (China)	70
EFFICIENCY OF KADEMLIA DHT IN PRACTICE. Yezhkova A.G., Kichmarenko O.D. Odesa I.I.Mechnykov National University (Ukraine)	72
PIPELINE-NATIVE MODELS FOR DETECTING AND MINIMISING FLAKY TESTS. Antonkin V., Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	74
ІНКРЕМЕНТАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КЛІЄНТСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛІННЯ ЛОЯЛЬНІСТЮ. Бабіч І.К., Орловський Д.Л. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	77
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ» ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ. Березенська С. М., Печеневська О. О. Харківський радіотехнічний фаховий коледж (Україна)	80

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗМІНИ НАВАНТАЖЕННЯ В СУДНОВИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ. Борщевський В.В., Ушкаренко О.О. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна)	82
МОДЕЛЮВАННЯ ФОТОСТРУКТУРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ У НАНОПОЛІМЕРАХ. Вавринюк А. М. Криворізький державний педагогічний університет (Україна)	84
ПАРАЛЕЛЬНА РЕАЛІЗАЦІЯ СТЕПЕНЕВОГО МЕТОДУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ РАНЖУВАННЯ Web-СТОРІНОК. Вербіцький В.В., Корнійчук І. Г. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (Україна)	87
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТАЕВРИСТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТІВ ДОСТАВКИ.Власенко О.В., Рябова Є.В. Державний університет «Житомирська політехніка» (Україна)	88
МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОЗПЛАВІВ, ЩО МІСТЯТЬ Mn, Fe, Co, Ni І Cu. Гончаров І.О.[1], Міщенко Д.Д.[1], Богаченко О.Г.[1], Судавцова В.С.[2] [1]Інститут електрозварювання імені Євгена Патона НАНУ (Україна), [2]Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ (Україна)	90
ГІБРИДНА МОДЕЛЬ ЯК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СКЛАДОВА СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ. Гуджуманюк К.С., Подорожняк А.О., Баленко О. І. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"(Україна)	91
ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПОТОКАМИ ДОПОМОГИ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ. Денисюк С. С. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	93
ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ КООРДИНАЦІЇ ГРУПИ БПЛА В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ. Дерев'янко Є.М. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	95
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНДЕКСУ МАЛЬМКВІСТА. Долгіх Я.В. Сумський національний аграрний університет (Україна)	98
NEURAL NETWORK MODELING IN PYTHON FOR APPROXIMATING COMPLEX FUNCTIONAL DEPENDENCIES. Doroshenko D. "Gymnasium 12" Kamianske, Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine)	99
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ. Зощак Л.М. Івано-Франківська філія Університету «Україна» (Україна)	101
АНСАМБЛЕВА ІНТЕГРАЦІЯ РІШЕНЬ В МОДЕЛІ РЕСУРСНОГО ІНДИКАТОРУ БЕЗПЕКИ ІНТЕРЕСІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОЇ МЕТРИКИ ЯКОСТІ. Ільїна О.П., Скибик С.Я. Інститут програмних систем НАН України (Україна)	103
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ДЕТЕКЦІЇ НЕВІДОМИХ АТАК У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ. Ісмагілов А. І. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	106
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ЛІКВІДУСУ І СОЛІДУСУ НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ Fe-Mn-Si-Ti ТА ЇЇ ПІДСИСТЕМ. Каверинський В. В., Судавцова В.С. Інститут проблем матеріалознавства НАН України (Україна)	109
ВИКОРИСТАННЯ WOLFRAMALPHA ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОШУКУ ЕКСТРЕМУМІВ У ЗАДАЧАХ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. Карнашенко А.С., Франчук Н.П. Український державний університет імені Михайла Драгоманова (Україна)	112
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ БАГАТОРІВНЕВИХ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ. Коваленко К. А., Гладченко О. В. Державний податковий університет (Україна)	115
КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ. Ковальчук Д.М. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна)	116
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ АНТИАЛІАСИНГУ. Колодій В.В., Романюк О.В.	118

Вінницький національний технічний університет (Україна)	
АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИЯВЛЕННЯ ХИБНО ЗАХИЩЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ. Колчин О.В., Руденко Д.Б. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України	120
ПРИНЦИП РОБОТИ ЗАСОБІВ АНАЛІЗУ ІНТЕРНЕТ-ТРАФІКУ. Корецький В.А. Сумський національний аграрний університет (Україна)	122
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ CASE-СИСТЕМ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ ПЛАТФОРМ. Корнієнко О. О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	124
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДЕФЕКТОУТВОРЕННЯ У ГРАФЕНОВИХ КВАНТОВИХ ТОЧКАХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Коротиш В.О. Криворізький державний педагогічний університет (Україна)	126
ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОБОРОННОГО ПЛАНУВАННЯ. Лактіонов О.І. Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Україна)	129
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ТА ЛОКАЛЬНИХ ОПТИМУМІВ У ЗАДАЧАХ ОПТИМІЗАЦІЇ. Литвиненко О. Є., Кашкевич С.О. Державний університет «Київський авіаційний інститут» (Україна)	131
ГІБРИДНИЙ ПІДХІД ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ АКЦІЙ НА ОСНОВІ LSTM-МЕРЕЖ ТА СЕНТИМЕНТ-АНАЛІЗУ НОВИН. Маковій А.С., Лютенко І.В. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	133
ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ГРУП СТУДЕНТІВ У ОСВІТНІХ ДАНИХ. Матвійчук О., Мамчич Т. І. Волинський національний університет імені Лесі Українки (Україна)	134
ЗАДАЧА ЗАСТОСУВАННЯ НИЗКИ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ РІВНЯ ОСВІТЛЕННЯ ТА КІЛЬКОСТІ, ПОТУЖНОСТІ ТА РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА. Мельников О. Ю., Малюкін О. В. Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	136
APPLICATION OF SIR MODELS TO PREDICT THE SPREAD OF CONTENT ON SOCIAL NETWORKS USING MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES. Mysiuk I.V. Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine)	139
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАПОВНЕННЯ РІДИНОЮ РЕЗЕРВУАРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЛІНІЙНИХ ПРИСТРОЇВ УПРАВЛІННЯ. Михайлов А. Г. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	140
ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДИНАМІКИ FPV-ДРОНІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ MATLAB GUI ТА КВАТЕРНІОННОГО ІНТЕГРАТОРА. Нікулін С. С., Заболотний О. В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	142
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ. Оліярник Т. І. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	145
МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ХІМІЧНОМУ АНАЛІЗІ ТА РОЗПІЗНАВАННІ РЕАКТИВІВ. Павленко Р.О. Сумський національний аграрний університет (Україна)	147
МЕТОД ІНТЕРЛІНАЦІЇ ДЛЯ 3D РЕКОНСТРУКЦІЇ ПОЛІВ КОНЦЕНТРАЦІЙ ТЯЖКИХ МЕТАЛІВ: МОДЕЛЬ, ВАЛІДАЦІЯ ТА ПОРІВНЯННЯ З МЕТОДАМИ ШЕПАРДА. Першина Ю.І., Ковтун А.В. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	149
ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ КОНВЕЄРНОГО ПОЇЗДА. Поляков В. О. Інститут транспортних систем і технологій НАН України (Україна)	151
МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНТРОПІЇ ГЕНЕРАТОРІВ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ЧИСЕЛ ШЛЯХОМ ІНТЕГРАЦІЇ СЕНСОРНИХ ДАНИХ. Поперешняк С.В. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	154
МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕГАУСІВСЬКИХ	157

ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ НОРМАЛІЗУЮЧИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ. Приходько С.Б. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (Україна), Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	
МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ АГЕНТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ. Прищепа В.О., Задорожній А.О. Національний університет «Чернігівська політехніка» (Україна)	158
АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДОМАШНЬОГО СЕРВІСУ З РЕЙТИНГОВОЮ СИСТЕМОЮ МАЙСТРІВ. Прищепа В.О., Кудерметов Р.К., Грушко С.С. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	160
3W-КЛАСИФІКАЦІЯ ДОРОЖНІХ СЦЕН НА ОСНОВІ НЕЧІТКИХ ГРАНУЛЯРНИХ ПРАВИЛ. Прус Б.В., Ракитянська Г.Б. Вінницький національний технічний університет (Україна)	162
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОЄКТУВАННЯ ІОТ-СИСТЕМ РОЗУМНОГО ПАРКУВАННЯ. Расенко В.Ф., Грушко С.С., Тіменко К.І. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна), Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка (Україна)	164
ПОБУДОВА СХЕМ ОПЕРАЦІЙНИХ ПРИСТРОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ. Романовська І.О. Харківський радіотехнічний фаховий коледж (Україна)	167
СИСТЕМА ПІДТРИМКИ, ПОБУДОВИ, ТЕСТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ РЕГРЕСІЙНИХ МОДЕЛЕЙ. Рувінська В. М., Жупікова В.Є. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	170
РОЗРОБКА ПРОЕКТА МОДУЛЯ БАГАТОВИМІРНОГО АНАЛІЗУ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ З ІНВЕСТИЦІЙ. Рудніченко М. Д., Шведов Д. В. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	172
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МУЗИЧНОГО СИНТЕЗАТОРА У ФОРМАТІ VST-ПЛАГІНУ. Сентюрін Є.Є.,Ткаченко О. М. Вінницький національний технічний університет (Україна)	174
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ТОРГОВИХ СТРАТЕГІЙ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ МІКРОСТРУКТУРИ РИНКУ ТА МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Сербинов Я.С., Селіванова А.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	176
МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ КОНКУРЕНЦІЇ. Сивицький Ю. І. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	177
СЕГМЕНТАЦІЯ ПОВЕРХНІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РОЗРИВНИХ СПЛАЙНІВ. Славік О. В., Будім В. П. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	180
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОПЕРАТОРІВ О. М. ЛИТВИНА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХНІ ЗА ВІДОМОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ ПРО НЕЇ НА ПІДОБЛАСТЯХ ПРЯМОКУТНОЇ ФОРМИ. Славік О. В., Сердюков А. А. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	182
INTEGRATED MODELS AND METHODS FOR DYNAMIC PRICING AND QUEUE MANAGEMENT IN AMUSEMENT PARKS. Slobodyanuk V., Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	184
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТУРБУЛЕНТНИХ ТЕЧІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІБРИДНИХ ПІДХОДІВ. Сохацький А.В. Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України (Україна)	186
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРВАЛЬНИХ ПОВТОРЕНЬ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛЕКСИКИ. Ткаченко Д. Р. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	189
МОДЕЛЮВАННЯ СМАРТПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ. Удачина К. О.,Підгорна К. Д., Підгорний В. О. Український державний університет науки і технологій (Україна)	191
ПЛАНУВАННЯ ТРИВАЛОСТІ СЦЕНАРІЇВ ВЗАЄМОДІЇ В ІНТЕРФЕСАХ	192

ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ. Федорчук Є., Федорчук Р. Національний університет «Львівська Політехніка» , Шайда Ю. Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна)	
BASIC PROVISIONS FOR DEVELOPING AN AUTOMATED SYSTEM FOR MONITORING MICROCLIMATE PARAMETERS IN INDUSTRIAL PREMISES. Fesenko A.O., Sotnik S.V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	194
JUSTIFICATION FOR THE SELECTION OF THE SIZE OF THE BALL LOAD FOR ENERGY-EFFICIENT ORE GRINDING. Khlebnikov M., Matsui A., Tkachenko A. Central Ukrainian National Technical University (Ukraine)	197
SOLUTION OF SOME OPTIMISATION PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF CENTRALISED AND DECENTRALISED DISTRIBUTED SYSTEMS. Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	199
A QUEUEING-DRIVEN CONTROLLER FOR MEMPOOL, BLOCK FULLNESS AND TAIL LATENCY. Khoshaba O., Bystryk M. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	202
ДОСЛІДЖЕННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОЗПЛАВІВ ТРИКОМПОНЕНТНИХ СИСТЕМ Al–Mg–Si Ge, Sn, Pb . Царюк Д.В.[1], Носенко В.К.[1], Носенко А.В.[1], Кудін В.Г.[2], Романова Л.О.[3], Судавцова В.С.[3] [1]Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАНУ (Україна), [2]Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна), [3]Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ (Україна)	205
CLUSTERING-BASED INTELLECTUAL ANALYSIS OF SMART CONTRACT DATA IN BLOCKCHAIN-ORIENTED SOCIAL NETWORKS. Tsudzenko Y.Y. Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine)	207
ФОРМАЛІЗОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ ЗА ПРІОРИТЕТАМИ. Шаповалов Б.Д., Коробейнікова Т.І., Журавель І.М. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	209
ОСОБЛИВОСТІ ПРОБЛЕМАТИКИ БАГАТОВИМІРНОГО АНАЛІЗУ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ В СЛАБОСТРУКТУРОВАНИХ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ ВЕЛИКОГО ОБСЯГУ. Шведов Д. В., Рудніченко М. Д. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	212
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ	215
ARCHITECTURE OF A VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM BASED ON EDGE COMPUTING FOR REAL-TIME OBJECT MOTION DETECTION TASKS. Bahatskyi Oleksii. V.M. Glushkov Institute of Cybernetics of the National Academy of Sciences (Ukraine)	215
INTELLIGENT APPROACHES TO SECURE CODING IN RUST: A STATE-OF-THE-ART REVIEW. Erik-Nazir Daut. Astana IT University, School of Intelligent Systems (Kazakhstan)	217
LIGHTWEIGHT ENTERPRISE AND SECURITY APPROACH TO SUPPORT INTEGRITY AND EXTENSIBILITY IN INFOSEC. Hasilin D.L., Zhuravel I.M. “Lviv Polytechnic” National University (Ukraine)	219
METHODS AND GPU -BASED MEANS FOR ACCELERATED IMAGE ENCRYPTION USING CHAOTIC CODING. Nechyporuk M.L., Luzhetskyi V.A., Maidanyuk V.P., Romanyuk O.N. , Stakhov O.Ya. Vinnytsia National Technical University (Ukraine)	222
SAFEGUARDING THE CLOUD: ASYMMETRIC ENCRYPTION APPROACHES. Strashnov Vitalii, Martynovych Larysa. Odesa I.I. Mechnikov National University (Ukraine)	224
APPLICATION OF BLOCKCHAIN METHODS IN TRANSPORT TECHNOLOGIES. Zora I. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	227
АЛГОРИТМ ДИНАМІЧНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГЕОМІТОК НА КАРТАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕРЕВА ДЕТАЛІЗАЦІЇ. Олександр Антоненко , Ганна Михальчук.(Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	228
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЛЯЦІЙНИХ ТА НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ. Біленький О.В., Романюк О.В. Вінницький національний технологічний університет (Україна)	230
МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ КОМПЛЕКСНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. Бова Ю.В. Інститут програмних систем	232

Національної академії наук України (Україна)	
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗБЕРІГАННЯ РОЗРІДЖЕНИХ ДАНИХ. Бульба С.С., Сизоненко А.С. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (Україна)	234
ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ТА ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ. СТОРЧАК А.С, БУРДЕЙНИЙ А.О. Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" (Україна)	235
ВРАЗЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ Вавіленкова А.І. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	237
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ І НАДІЙНОСТІ ВЕЛИКОМАСШТАБНИХ ІОТ-СИСТЕМ Войтович В. І., Лис Р. М. Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна)	239
DATAOPS ЯК КОНЦЕПЦІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ДАНИХ У СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. Гавадзин А.П., Вовк Р.Б. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (Україна)	241
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ У СКЛАДІ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ. Гаврилюк Ю.О. ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики Одеського національного технологічного університету» (Україна)	244
МІЖНАРОДНІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ ПЛАТФОРМИ: ІМПЕРАТИВ СТІЙКОСТІ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН В ЕПОХУ BANI. Геля Є. К., Гончаренко О. В. Державний торговельно-економічний університет (Україна)	245
УПРАВЛІННЯ КЛЮЧОВОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ В КАСКАДНИХ СИСТЕМАХ ПОТОКОВИХ ШИФРІВ. Главчев М.І., Главчева Ю.М., Гавриленко С.Ю. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	247
ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ ЗНИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА МАГНІТНИХ НОСІЯХ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ. Главчев М.І., Панченко В.І. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	250
CRITERIA FOR THE SELECTION AND THE PRINCIPLE OF STRUCTURAL DIVERSITY IN STREAM CIPHER CASCADING. Maksym Glavchev, Volodymyr Panchenko, Yehor Bulykin. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Ukraine)	252
УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ У ВЕБ-САЙТАХ ТА ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ. Гладкоскок О. М. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	255
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ В ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. Гладченко О.В., Мітла М.О. Державний податковий університет (Україна)	256
ПРЕДСТАВЛЕННЯ (VIEWS) У СУЧАСНИХ РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗАХ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ, БЕЗПЕКИ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Гловин Н.А., Вовк Р.Б. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (Україна)	258
МЕТОД КЛАСИФІКАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ВТОРГНЕНЬ НА ОСНОВІ СТРУКТУРИ ПРАВИЛ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ. Горбатов В.С., Журба А.О. Український державний університет науки та технологій (Україна)	261
ПЕРСПЕКТИВИ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕЙВЛЕТ ПЕРЕТВОРЕНЬ. Граняк В.Ф. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (Україна)	263
МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ПОРУШЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ОРГАНІЗАЦІЇ. Гураль В.С., Зубрович Р.Е., Савка Н.Я. Західноукраїнський національний університет (Україна)	266
СЕРВІС ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЙ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ. Дорошук А. О., Тройніна А. С., Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	267
МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ УЗГОДЖЕНОСТІ КОНТЕНТУ ТА РЕАКЦІЙ АУДИТОРІЇ В TELEGRAM. Іванюк О. І. Український державний університет залізничного транспорту	269

(Україна)	
ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ РЕФАКТОРИНГУ ТА ЇЇ АДАПТАЦІЯ ДО ОНТОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ. Карповський Д.О, Шинкаренко В.І. Український державний університет науки та технологій(Україна)	271
ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГРОЗ І ФРЕЙМОВОРКИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ ПІДПРИЄМСТВА. Кіщак М.М. Коробейнікова Т.І. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	272
АВТОМАТИЗОВАНИЙ АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ СМАРТКОНТРАКТІВ НА ПЛАТФОРМІ ETHEREUM. Ковальчук О.Я., Іваницький Р.І. Західноукраїнський національний університет (Україна), Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка (Україна)	274
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ АТАК. Корецький В.А. Сумський національний аграрний університет (Україна)	277
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОНТЕ-КАРЛО ДЛЯ ОЦІНКИ ДЕСТРУКТИВНИХ ФАКТОРІВ У БЕЗПЕЦІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Кравченко Д. В., Косенко С. І. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	279
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ВИЯВЛЕННЯ ДЕСТРУКТИВНИХ ФАКТОРІВ У БЕЗПЕЦІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Кравченко Д. В., Косенко С. І. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	281
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА КОНТРОЛЮ ПОТОКОВИХ ДАНИХ. Кравченко Р.В. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	283
ПОВЕДІНКОВІ ІНДИКАТОРИ ЯК ФАКТОР РАННЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ КІБЕРЗАГРОЗ. Крупа Н. О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	285
ОПТИМІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ ЛОГУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Кузик Я.М. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	288
СТІЙКІ ДО ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ СИСТЕМИ КІБЕРЗАХИСТУ. Кузик Я.М. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	290
СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ КІБЕРАТАК У КООРПЕРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ. Кур'ята О. С., Кічак Б.В. Ірпінський фаховий коледж НУБіП України (Україна)	292
ФОРМУВАННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ. Кушніков В.В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	293
ОБМЕЖЕННЯ КЛАСИЧНИХ РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ПІДХОДИ ДЛЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Кушнір В.М., Вовк Р.Б. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (Україна)	295
АЛГОРИТМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДМОВОСТІЙКОСТІ В ХМАРНИХ ІНФРАСТРУКТУРАХ. Лисков В.І. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	298
SELECTION OF DATA STORAGE METHODS FOR WEATHER FORECAST BIG DATA COLLECTION. Liutenko Iryna, Yaroslav Kravets. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Ukraine)	299
ЗАСТОСУВАННЯ GOOGLE AUTHENTICATOR У СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ. Матвеєв Р.В., Терейковська Л.О., Київський національний університет будівництва і архітектури (Україна)	302
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНОНІМНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ В ПРОЦЕСІ ОБМІНУ КРИПТОВАЛЮТ. Овчаренко О.В., Котлик С.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	303
ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ДОСВІДУ ЗАСОБАМИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ АЛГОРИТМІВ. Опанасюк М. С. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	305
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ПОБУДОВИ ПРОЦЕСУ ТЕСТУВАННЯ МОБІЛЬНИХ	307

ЗАСТОСУНКІВ. Панченко В.І., Ткаченко П.Д. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (Україна)	
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЕФЕКТИВНОЇ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ АЕРОЗЙОМКИ. Панченко В.І., Цяпа Г.П.Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"	308
ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ: РОЛЬ БЛОКЧЕЙН У МІНІМІЗАЦІЇ КІБЕРРИЗИКІВ. Подельський С.В. Київський авіаційний інститут (Україна)	310
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ КОЛЕКЦІЙНИХ ДАНИХ У КОНТЕКСТІ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ТА ЦИФРОВИХ СЕРЕДОВИЩ. Поперешняк Д.І.. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Україна)	312
ЛОКАЛІЗАЦІЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ. Прищепа О.І., Бовнегра Л.В. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	315
МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ПОШКОДЖЕНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНАСЛІДОК ДІЙ КІБЕРАТАК. Саввова П. В. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	316
BIG DATA. ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ: MAPREDUCE. Сенюк Є.О., Мельничук В.Е. Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського (Україна)	319
БЕЗПЕКА ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ У ХМАРНИХ СИСТЕМАХ З МУЛЬТИТЕНАНТНІСТЮ. Сердюк Н.М., Вольгуст М.С. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	320
МОДЕЛІ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ВИБОРУ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. Сиваченко І. О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	323
ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПЕНТЕСТУ ГОТОВНОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДО КІБЕРАТАК. Скіцько О.І. Національна академія СБ України (Україна)	325
АНАЛІЗ МЕРЕЖЕВОЇ АКТИВНОСТІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРАЦІВНИКІВ. Супрун О.В., Карпенко Н. В. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	329
ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОТИДІЇ ФІШИНГОВИМ АТАКАМ. Тимошенко Л.М., Тихонов І.В. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	331
ЗНАЧЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРИСКОРЕНОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ. Усенко М. П., Бандоріна Л.М. Український державний університет науки і технологій (Україна)	333
АНАЛІЗ ОБМЕЖЕНЬ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ СТАТИЧНОГО АНАЛІЗУ БЕЗПЕКИ ПЗ. Цапковатий Р.В. Сумський державний університет, (Україна)	335
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ УРАЗЛИВОСТЕЙ У ГЕНЕРАТОРАХ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ ЧИСЕЛ. Цебак О.А., Войтусік С.С. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	337
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ПЕРЕДАВАННІ ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИМИ КАНАЛАМИ. Чернявський О. Ю., Герасимов С. В. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (Україна)	339
ДЕКОМПОЗИЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПОШУКУ ПІДГРАФІВ У СИНТАКСИЧНИХ ГРАФАХ ДЛЯ СИНТАКСИКО-СЕМАНТИЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ. Чорний А.О., Досин Д.Г. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	342
ФОРМАЛІЗОВАНА МОДЕЛЬ КЕРУВАННЯ ДОСТУПОМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЗАСОБАМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ. Шевченко В. В. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	344
КІБЕРБЕЗАХИСТ В ДОБУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Штефан А.-В.В. Національний	347

університет “Львівська політехніка” (Україна)	
АСИМЕТРИЧНІ МЕТОДИ ШИФРУВАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН-СИСТЕМ. Щербакова Ю. А., Драшпуль Н.В. Національний аерокосмічний університет «ХАІ» (Україна)	348
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПЕРСОНАЛУ. Ямнич А. Б., Коробейнікова Т. І. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	350
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРЕЛЯЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ У СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ ПОДІЙ. Янкін І.С., Гунченко Ю.О. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (Україна)	353
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ КОНТЕНТУ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ПРИХОВАНИМ ЗАГРОЗАМ У ЗОБРАЖЕННЯХ. Яцев А.В., Журавель І.М., Сколоздра М.М. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	355
РОЗДІЛ 3. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМ	358
AUTOMATED LASER MARKING OF PRECIOUS METALS AS A STEP TOWARD INDUSTRY 4.0 STANDARDS. Bernatskyi A.V., Bondarieva V.I, Harder D.A., Hryn A.P., Lukashenko V.A. E.O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)	358
INTELLIGENT MICROCLIMATE CONTROL: FROM REACTIVE ALGORITHMS TO PREDICTIVE MODELS. Holod I. V., Yevsieiev V. V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	360
EPOKG AS DYNAMIC STRUCTURAL LAYER FOR ADAPTIVE ML IN BPM. Serhii Korotenko, Roman Yarovyi. Private Higher Education Establishment "European University" (Ukraine)	362
MODELING AND SIMULATION OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS. Mahammad Mammadov, Volodymyr Panchenko. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Ukraine)	365
OPTIMISATION OF LIGHTING IN GREENHOUSES TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF VEGETABLE GROWING. Martynenko S.V., Krutofal O.S., Serbul O.M. Central Ukrainian National Technical University (Ukraine)	368
DEVELOPMENT AND RESEARCH OF A FERROMETER WITH AUTOMATIC MAGNETIC FIELD CONTROL FOR RAPID ORE ANALYSIS. Perevalov M.V., Shymanovskyi B.S., Zaichenko D.O., Serbul O.M., Kalich V.M. Central Ukrainian National Technical University (Ukraine)	371
FORWARD-LOOKING RADAR SOLUTIONS FOR INDUSTRIAL SILO LEVEL MEASUREMENT. Dmytro Tsyban, Oleksandr Zabolotniy. National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"(Ukraine)	373
ДО ПИТАННЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ДОЗРІВАННЯ СИРІВ. Авдєєв Д. С. Одеський національний технологічний університет (Україна)	376
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ БАГАТОКАНАЛЬНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВИТРАТОМІРА. Білинський Й. Й., Стеценко А.А. Вінницький національний технічний університет (Україна)	378
КЕРУВАННЯ ВІДБІЛЮВАННЯМ ОЛІЇ: СИНЕРГІЯ ЗРОСТАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ТОЧНОСТІ ТА ІМОВІРНОСТІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОРУШЕНЬ. Буйваленко А. А., Осадчук П. І., Хобін В. А. Одеський національний технологічний університет (Україна)	380
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛІТІЄВИХ АКУМУЛЯТОРІВ. Буряк С. Ю., Гололобова О. А. Український державний університет науки і технологій (Україна)	383
СТАБІЛЬНІСТЬ ТА РОБАСТНІСТЬ ЯДЕРНОГО ПРЕДИКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ МАГНІТНОЇ СЕПАРАЦІЇ. Воловецький О.О. Криворізький національний університет (Україна)	384
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ШЛЯХОМ	387

ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ. Волощук Д.О. Романюк О.В. Вінницький національний технічний університет (Україна)	
ІНТЕГРАЦІЯ SCADA-СИСТЕМ ІЗ РЕЛЯЦІЙНИМИ БАЗАМИ ДАНИХ У СИСТЕМАХ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ. Галлямов К.С., Красніков І.Л., Левадна О.С. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	389
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ З МАСИВНИМ ФЕРОМАГНІТНИМ РОТОРОМ. Голощапов С.С. Херсонська державна морська академія (Україна)	392
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДОСТАВКИ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ПОПЕРЕДНЬОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ КЛІЄНТІВ. Готопіло Б.В., Жигайло О.М. Одеський національний технологічний університет (Україна)	394
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ. Григоренко І.В., Лашков А.Г. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	396
ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ХЛОРОФІЛ ФЛУОРОМЕТРІВ. Груша В.М, Вороненко О.В. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (Україна)	398
БАГАТОРІВНЕВА ОРГАНІЗАЦІЯ АНАЛІТИЧНОГО АПАРАТУ ЕКОНОМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА. В. Долінський. Інститут поліграфії та медійних технологій Національного університету «Львівська політехніка» (Україна)	401
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА АВТОМАТИЗАЦІЯ: КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ, РИЗИКИ ТА ЕТИЧНІ ВИКЛИКИ. Жак А. С Державний біотехнологічний університет (Україна)	403
ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯВОЄННОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ. Жесан Р. В., Кравцов С. В. Центральноукраїнський національний технічний університет (Україна)	405
ЦИФРОВІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО СЕКТОРУ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ МЕГАТРЕНД ПОДВІЙНОГО ПЕРЕХОДУ. Зимогляд Б. Г. Український державний університет науки і технологій (Україна)	408
СИНТЕЗ НЕЧІТКОГО СУПЕРВІЗОРА (ПІД-РЕГУЛЯТОРА) ПРИ ВІРОГІДНІЙ ПОМИЛЦІ ТА ЇЇ ПОХІДНА. Ільїнський М. І. Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	411
ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ПЕРЕДАЧІ ПОКАЗНИКІВ ЛІЧИЛЬНИКІВ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В БЮДЖЕТНИХ ЗАКЛАДАХ М.ЧЕРКАСИ. Калейніков Г.Е. Черкаський державний технологічний університет (Україна)	413
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНОМ ПОТОКОВО-ТРАНСПОРТНИХ ЛІНІЙ ПРИЙОМУ ЗЕРНА З АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ. Кір'язов І.М., Хобін А.В., Степанов М.Т., Хобін В.А. SE Group International (Німеччина), Одеський національний технологічний університет (Україна)	414
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ СТРІЧКОВИМ КОНВЕЄРОМ. Ковальчук Д.М. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна)	417
ЩОДО ЦИФРОВОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ СУШІННЯ КУКУРУДЗИ. Коренной Б. Ю. Одеський національний технологічний університет (Україна)	419
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИСТЕМ TRIMBLE, TOPCON ТА LEICA ДЛЯ ПОЗИЦІОНУВАННЯ БДМ. Кудінов Є.О. Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Україна)	421
КРИТЕРІЇ ЯКОСТІ ОБРІЗУВАННЯ КНИЖКОВИХ БЛОКІВ. Кудряшова А. В., Петрик В. А. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	424
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧОГО ОПРАЦЮВАННЯ ГАЗЕТНО-ЖУРНАЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ. Сліпецький Ю. Б., Кудряшова А. В. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	426
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОДУЛЮ СТЕКУ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ РОЗРОБКИ БЕЗПЕЧНОГО ВЕБДОДАТКУ. Куриляк А.І., Коробейнікова Т.І., Журавель	428

І.М. Національний університет “Львівська політехніка” (Україна)	
АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ І ВИКЛИКІВ ВИКОРИСТАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ В РЕАЛЬНИХ ЗАДАЧАХ. Кучаковська Г.А. Київський столичний університет імені Бориса Грінченка (Україна)	432
INTELLECTUALIZATION OF TROUBLESHOOTING IN RAILWAY AUTOMATION SYSTEMS. Lazariev O.V. Ukrainian State University of Railway Transport , Lazarieva O.O. V.N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine)	433
КОМП’ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА КАПРОНОВОГО ВОЛОКНА БЕЗПЕРЕРВНИМ СПОСОБОМ. Лизанець А.М., Кравченко Я.О. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	435
JUSTIFICATION FOR DEVELOPING SYSTEMATIC METHODOLOGY FOR COMPARING DIFFERENT TYPES OF TESTING. Kyrylo Lobanov. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	436
ТЕХНОЛОГІЇ VARIABLE DATA PRINTING У КОНТЕКСТІ ПІДГОТУВАННЯ БАГАТОМОВНОЇ ПРОДУКЦІЇ ВИДАВНИЧОГО ДОМУ "УКРПОЛ". Малець І. Інститут поліграфії та медійних технологій Національного університету «Львівська політехніка»	438
СОЦІАЛЬНІ ТА ЕТИЧНІ ВИКЛИКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ. Малик Я.В., Франчук Т.М. Державний торговельно-економічний університет(Україна)	440
РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ В АВІАЦІЇ. Мірошниченко І.С. , Хмурін О.О. Українська державна льотна академія (Україна)	442
МОДЕЛЬНО-ПРОГНОЗУЮЧЕ КЕРУВАННЯ БУРОВОЮ УСТАНОВКОЮ. Моркун В.С., Бобров Є.Ю. Криворізький національний університет (Україна)	444
ПРОЕКТ МОДУЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ МОРСЬКОГО СУДНА. Мушинський А. В., Гришин С.І. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	446
АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМИ. Мушинський А. В., Гришин С.І. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	448
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРИ МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСІВ В ОПЕРАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ. Ненич Д.О., Дядюн С.В. Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (Україна)	450
ВИСОКОТОЧНЕ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НА ADS1263 ВІД TEXAS INSTRUMENTS ПІД КЕРУВАННЯМ CODESYS. Пашков С.О., Мазур О.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	452
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЦИФРОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ДЛЯ ДЕШИФРУВАННЯ СИГНАЛІВ АЛС. Профатилов В.І., Масалов Є.О. Український держаний університет науки і технологій (Україна)	455
АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОЇ АВТОМАТИКИ НА БАЗІ ЦИФРОВИХ СИГНАЛЬНИХ ПРОЦЕСОРІВ. Профатилов В.І. Український держаний університет науки і технологій (Україна)	457
АВТОМАТИЗОВАНЕ ФОРМУВАННЯ І СУПРОВІД ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ. Ратушняк Т. В., Суздальцева С. І. Державний податковий університет (Україна)	459
АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИКОЮ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ INTERNET OF THINGS IOT . Рудь Ю.Л., , Харченко М.В., Поліщук Д.В. Філія Класичного приватного університету в місті Кременчук (Україна)	461
АВТОМАТИЗОВАНИЙ ВИБІР ПРОГРАМИ ЗАМІСУ ТІСТА. Рустамов Р. Р., Жигайло О. М. Одеський національний технологічний університет (Україна)	463
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКСТЕМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЗА АУДІАЛЬНОЮ ДІАГНОСТИКОЮ. Савула А. А., Коротинськйи А. П. Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря	466

Сікорського" (Україна)	
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО ІНФОРМУВАННЯ СТУДЕНТІВ ТА АДМІНІСТРАЦІЇ ЗАСОБАМИ МЕСЕНДЖЕРА TELEGRAM. Сорокін В. С., Манаков С.Ю. Національний університет «Одеська юридична академія» (Україна)	469
АДАПТИВНИЙ ПІДХІД ДО ТЕСТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СЕРВІСІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ GIST-МЕТОДОЛОГІЇ. Сторожук Ю.В Вінницький національний технічний університет (Україна)	471
ДІАГНОСТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНОСУ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ В СИСТЕМАХ ЧПУ З САМОАДАПТИВНИМ КЕРУВАННЯМ ПОДАЧЕЮ. Татауш І. І. Одеський національний технологічний університет (Україна)	473
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКОВИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ ВІЗУАЛЬНОГО КОНФІГУРУВАННЯ. Феденко Д.О. Київський національний економічний універитет імені Вадима Гетьмана (Україна)	475
ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ СПИРТУ ТА КИСЛОТНОСТІ НА ТЕМПЕРАТУРНУ МЕЖУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВИНОМАТЕРІАЛУ. Хобін В. А., Левінський В. М.,Мельник О.Р. Одеський національний технологічний університет (Україна)	478
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕСТОВОГО ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КАСКАДНИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ З ПРОГНОЗУВАННЯМ. Хобін А.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	479
КОНТРОЛЬ ДИСПЕРСНОСТІ ВОДНО-ПАЛИВНОЇ ЕМУЛЬСІЇ ПІСЛЯ МЕМБРАННОЇ ОБРОБКИ З АВТОМАТИЧНОЮ ОЦІНКОЮ РОЗМІРУ КРАПЛІ. Ходєєв А.А., Заболотний О.В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	482
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ADAS ADVANCED DRIVER-ASSISTANCE SYSTEMS ЯК ЕЛЕМЕНТ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЕМ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ. Холодний Ю.Ф., Поліщук Д.В., Алтухов П.М. Філія Класичного приватного університету в місті Кременчук (Україна)	484
РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ВИПАЛЮВАННЯ ВАПНЯКУ В ШАХТНІЙ ПЕЧІ. Чумак Л. І., Ткачов В. С., Донський Д. М. ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» Українського державного університету науки і технологій (Україна)	486
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ НА БАЗІ БПЛА. Шувалов Д. О., Кочук С. Б. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	489
РОЗДІЛ 4. НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	492
DESIGN PRINCIPLES AND FUNCTIONALITY OF A MOBILE COMPONENT FOR MONITORING DIPLOMA WORK PROGRESS. Huba B.A., Dvukhhlavov D.E. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Ukraine)	492
LARGE LANGUAGE MODELS IN FACILITATING ACADEMIC WRITING TO PSYCHOLOGY AND JOURNALISM MAJOR STUDENTS. Mykolaichuk A.I., Mykolaichuk V.R. Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine)	494
INTEGRATION OF AGENT-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND GAME THEORY IN ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEMS: DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF ETHICAL COOPERATION. Novikova H. V.[1], Denysenko I.V.[1], Kharchenko O. O.[1], Novikov A.M.[2] [1]National University of "Kyiv-Mohyla Academy" (Ukraine), [2]Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)	497
STEAM EDUCATION THROUGH MODERN TECHNOLOGIES: INTEGRATION OF TINKERCAD.COM AND ARDUINO IDE IN VIRTUAL AND REAL TRAFFIC LIGHT MODELING. Zakariashvili M. Z. Iakob Gogebashvili Telavi State University (Georgia)	499
ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ ІНШОМОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТА ОСВІТНІ ПЕРСПЕКТИВИ. Алексахіна Т. О. Сумський державний університет (Україна)	502
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ GOOGLE MEET ДЛЯ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ.	504

Безноско І.С. Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (Україна)	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ІННОВАЦІЙНОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ. Березюк М.А., Жуковський С.С. Житомирський державний університет імені Івана Франка (Україна)	505
ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA ТА LEARNING ANALYTICS У ПРОГРАМНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ. Блох Д. С., Кобзєв В. Г. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	506
МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАТИКИ ТА ФІЗИКИ НА ОСНОВІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ. Бобильов Б.В. Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка (Україна)	509
ЦИФРОВА ЛІНГВОДИДАКТИКА: МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК «ЙОЙ» ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ МОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ. Бортун К.О. Національна академія внутрішніх справ (Україна)	511
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ РУХУ КОНТИНГЕНТУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ. Водоп'ян В. А., Селіванова А.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	513
ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ВИЩІЙ ОСВІТІ. Воінова С. О. Одеський національний технологічний університет,(Україна)	515
НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ. Войтік Т.Г., Копєйкіна Т.Г. Одеський національний морський університет Військова академія (місто Одеса, Україна)	517
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ПРОГРАМІСТАМИ. Гарбарчук І. С., Бабич С. М. Рівненський державний гуманітарний університет (Україна)	520
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СУПРОВОДУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ. Глинчук Л.Я., Самох П.І. Волинський національний університет імені Лесі Українки (Україна)	521
ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ. Горбачова Н. В.[1], П'ятикоп О.Є. [2 1] Спеціалізована школа №264 з поглибленим вивченням англійської мови м. Києва, [2] ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» (Україна)	523
ТЕХНОЛОГІЇ СИМУЛЯЦІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІНАНСОВИХ ДИСЦИПЛІН. Горохова В.М. Сумський фаховий коледж економіки і торгівлі (Україна)	526
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ В ОСВІТІ. Гула І.В., Полікаровських О.І., Ткачук А.В. Хмельницький національний університет (Україна), Одеський національний морський університет (Україна)	527
ЕТИКА ТА ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПІДГОТОВЦІ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. Деркач Т.М., Деркач С.М. Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Україна)	529
DESIGN, COMPLIANCE, AND PILOT METRICS IN A WEB SYSTEM FOR SCHOOL DIARY, ASSESSMENT, AND LEARNING ANALYTICS. Didur V., Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	531
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ТА ІНТЕГРОВАНІ АСИСТЕНТИ ДОВЕДЕНЬ У НАВЧАННІ КВАНТОВИХ ОБЧИСЛЕНЬ І ПРОГРАМУВАННЯ. Євдокимов О. О., Мандрікова Л. В. Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут" (Україна)	534
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НАВЧАЛЬНА СИСТЕМА З АВТОМАТИЧНИМ ПІДБОРОМ ТЕСТІВ ДЛЯ ШКОЛЯРІВ. Заіка О.О., Жульковська І.І., Жульковський О.О. Дніпровський державний технічний університет (Україна)	536
МЕТОД МАКСИМІНА В СИСТЕМІ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ. Ігнатьєва К.М., Розум М.В. Одеський національний морський університет (Україна)	539

LEARNING ANALYTICS ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ УСПІШНОСТІ ТА РАННЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ОСВІТНІХ ПРОБЛЕМ ЗДОБУВАЧІВ. Кобус О.С., Бондаренко С.Ю. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	541
СИМУЛЯЦІЙНІ ТА ІГРОВІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ КОРИСТУВАЧІВ СИСТЕМАМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ. КОМИНАР Т. Н. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	543
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАХИСТ УКРАЇНИ». Коротун К.О., Мирошниченко В.О. Бердянський державний педагогічний університет (Україна)	545
ОСОБЛИВОСТІ СИНХРОННОГО Й АСИНХРОННОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ. Кривонос О.М., Кривонос М.П. Житомирський державний університет імені Івана Франка (Україна)	547
ОСВІТНІЙ АСПЕКТ ПОЄДНАННЯ ІМПЕРАТИВНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПАРАДИГМ. Крижановський Г.О., Ковалюк Т.В. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	550
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ TELEGRAM-БОТІВ ДЛЯ ДОПОМОГИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ. Лазар М., Гайша О.О. Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика (Україна)	552
ДОТРИМАННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗДОБУВАЧІВ ІІІ КУРСУ З ДИСЦИПЦІНИ «РАДІОЛОГІЯ». Ленчук Т.Л., Мацькевич В.М. Івано-Франківський національний медичний університет (Україна)	554
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ І ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ. Листопад Н. Л. Комунальний заклад «Одеський педагогічний фаховий коледж» (Україна), Гуданич Н. М. Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Україна)	555
DESIGN AND EVALUATION OF A SOFTWARE TOOL FOR FOREIGN LANGUAGE LEARNING. Lukov D., Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	558
ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ СИМУЛЯТОРІВ ТА ШІ-ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ УМІНЬ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ В БАКАЛАВРІВ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК. Малежик М.П., Злагодух Д.О. Український державний університет імені Михайла Драгоманова (Україна)	560
ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ТА АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Огібовський С. В. Український державний університет імені Михайла Драгоманова (Україна)	562
МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ АТМОСФЕРИ З АКЦЕНТОМ НА ФАКТОРИ РИЗИКУ ПОЛЬОТІВ ТА РОЗРОБКУ АЛГОРИТМІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПІЛОТАМИ. Полторацька О.О. Харківський національний університет внутрішніх справ, Кременчуцький льотний коледж (Україна)	564
СУЧАСНА ОСВІТА У СВІТІ НОВІТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. Рисована З.Г.[1], Рисований О.М.[2] [1] Комунальний заклад "Харківський ліцей № 164 Харківської міської ради", [2]Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	566
АНАЛІЗ ІТ-ГАЛУЗІ У ВІННИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА ЗАТРЕБУВАНІСТЬ ВИПУСКНИКІВ АСПІРАНТУРИ. Романюк О.Н., Майданюк В.П., Решетнік О.О. Вінницький національний технічний університет (Україна)	567
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «МАТЕМАТИКА» У КОЛЕДЖАХ. Руденко О.В. Сумський фаховий коледж економіки і торгівлі (Україна)	569
ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ. Русанов Ю.О. Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка (Україна)	571
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ.	574

Савченко Р.О. Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка (Україна)	
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ. Сакалюк О.Ю., Корнієнко Ю.К., Попков Д.М. Одеський національний технологічний університет (Україна)	576
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ. Саміло А. Харківська ЗО онлайн-школа І-ІІІ ступенів «Альтернатива» (Україна)	579
USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE AUTOMATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS. Сікетін Д. С., Михайловська О. В., Ленська О.О. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна)	581
ІНФОРМАЦІЙНА ПЛАТФОРМА ПРОФОРІЄНТАЦІЇ З АНАЛІЗОМ РИНКУ ПРАЦІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯМ ЗАТРЕБУВАНОСТІ ПРОФЕСІЙ. Сіренко В.В., Грушко С.С., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	582
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: АДАПТАЦІЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ. Соменко О.О. Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна» (Україна), Соменко Д.В. Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка (Україна)	585
ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТРЕНУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА ДЕКОНЦЕНТРАЦІЇ УВАГИ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ БІОЛОГІЧНОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ. Спаський І.Д. Одеський національний технологічний університет (Україна)	587
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПРОГРЕСУ У НАВЧАННІ. Старіков І. Р., Зіноватна С.Л. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	589
ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФОРМУВАННІ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ. Тимченко Г.О. Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка (Україна)	592
СТУДЕНТОЦЕНТРОВИЙ ПІДХІД У ВИКЛАДАННІ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ ТА ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ. Товт Б. М. Дніпровський державний аграрно-економічний університет (Україна)	594
АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. Трач О.Р. Одеський національний технологічний університет (Україна)	596
КРОСПЛАТФОРМНІ ФРЕЙМВОРКИ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ РОЗРОБКИ: ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ОБМЕЖЕНЬ. Фуркало Д.Ю., Петрівський В. Я. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	597
ВПЛИВ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА LLM НА ЗМІСТ КУРСУ ІНФОРМАТИКИ У ШКОЛІ. Худан Т.Г., Худан М.Ю. Глухівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №6 Глухівської міської ради Сумської області (Україна)	600
ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНІХ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ІЗ ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ДОПОМОГИ ШКОЛЯРАМ У ВИБОРІ МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЇ. Чубикіна В.О., Петрівський В.Я. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	602
ВЕБДОСТУПНІСТЬ ЯК КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ. Юрійчук А.О. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Україна)	605
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ЗАХИСТУ ЦИФРОВИХ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ОСВІТЯН. Яланецький В. А. КПІ ім. Ігоря Сікорського» (Україна)	607
РОЗДІЛ 5. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ	609
BENCHMARKING VISION TRANSFORMERS FOR WEBSITE AESTHETIC PREDICTION. Glib Briia, Lina Volobuieva. National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute" (Ukraine)	609
USING OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE CONTROL OF ENTERPRISES.	611

Dyadun S.V. V.N.Karazin Kharkiv National University (Ukraine)	
INFORMATION COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE CONTROL OF TOURISM ORGANIZATIONS AND HOTELS. Dyadun S.V., Oleshko O.I. V.N.Karazin Kharkiv National University (Ukraine)	612
THE IMPACT OF QUALITY ATTRIBUTE SELECTION ON COMPARING CQRS WITH EVENT SOURCING ARCHITECTURAL VARIATIONS. Hruzin D.L., Lytvynov O.A. Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine)	614
INFORMATION SYSTEM FOR ASSESSING WEAR OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE CYLINDERS. Keyda A.A., Cherevko S.L., Lymar O.O., Marchenko D.D. Mykolayiv National Agrarian University (Ukraine)	616
CONCEPTUAL DESIGN OF A BUS TICKET SALES SERVICE MODULE. Anastasiia Kylynnyk. Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Ukraine)	618
DATA ENCRYPTION METHODS IN RELATIONAL DATABASES. Lavreniuk A.O., Romaniuk O.V., Maidaniuk V.P. Vinnytsia National Technical University (Ukraine)	621
MONOREPOSITORY-DRIVEN DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE COMPLEXES. Maidaniuk V., Khoshaba O. Vinnitsia National Technical University (Ukraine)	625
INCIDENT DATABASE FORMATION FOR SIMULATING PRODUCTION ENVIRONMENT RESPONSES WITHIN THE DIGITAL TWIN. Tetyana Neroda. Educational and Scientific Institute of Printing Art and Media Technologies in Lviv Polytechnic National University (Ukraine)	627
HEADLESS ARCHITECTURE - INNOVATIVE DIRECTION IN CREATING WEB RESOURCES AND CONTENT SYSTEMS. Romanyuk [1] O.N., Maidanyuk [1] V.P., Kotlyk [2] S.V., Kovalova [3] Y. O. Kutsyn S. O. [1] Vinnytsia National Technical University (Ukraine), [2] Odessa National Technological University (Ukraine), [3]Smart Alpaca LLC (USA)	630
NEW MONITOR MANUFACTURING TECHNOLOGIES. Romanyuk [1] ON, Maidanyuk [1] VP, Romanyuk [1] O. V. , Kostenko[1] A.V., Kotlyk [2] S.V. [1]Vinnytsia National Technical University, Ukraine, [2]Odessa National Technological University (Ukraine)	632
STUDYING THE PROCESS OF CODE INJECTION INTO THE HEADERS OF THE WINDOWS 11 EXECUTIVE FILE RE-FORMAT. Rysovanyi O. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Ukraine)	634
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СТРАТЕГІЙ МОДЕЛЮВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ «ОДИН ДО БАГАТЬОХ» У РЕЛЯЦІЙНИХ ТА ДОКУМЕНТО-ОРІЄНТОВАНИХ БАЗАХ ДАНИХ. Бабенко С. П., Романюк О. В. Вінницький національний технічний університет (Україна)	636
МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ І ВТОРГНЕНЬ У СИСТЕМАХ ОБРОБКИ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ. Бакаєв О.О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	638
ПРОЄКТУВАННЯ МОДУЛЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІТИКИ РЕКЛАМНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА. Бандоріна Л.М., Климкович Т.О., Безпалий Л.Є. Український державний університет науки і технологій (Україна)	641
РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ І ФОРМУВАННЯ КОРИСТУВАЦЬКИХ ЗВИЧОК. Бевз С. В.[1], Монастирський О. М.[2]. [1]Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова, [2] Вінницький національний технічний університет (Україна)	644
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ДОВІРИ ДО МЕТЕОПРОГНОЗІВ ШЛЯХОМ АГРЕГАЦІЇ ДАНИХ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ШІ. Бережний Т. В., Бойченко В.І , Почуєв Д.С., Зіноватна С. Л. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	646
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СОЦІАЛЬНА МЕРЕЖА ДЛЯ ОБМІНУ ФОТОГРАФІЯМИ З АВТОМАТИЧНИМ ШІ-ТЕГУВАННЯМ. Бережний Т. В., Тройніна А.С., Рувінська В. М. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	649
A HEALTH-DRIVEN ADAPTIVE CONSENSUS PROTOCOL FOR STABLE FINALITY TIME. Bystryk M. Vinnytsia National Technical University (Ukraine)	651
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА РІШЕНЬ ДЛЯ АГРОБІЗНЕСУ. Биченко Є.В. Сумський національний аграрний університет (Україна)	653
РОЗРОБКА ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РОЗШИРЕНОЇ	655

АВТЕНТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ BLUETOOTH-З'ЄДНАНЬ. Більорін-Еррера О.М., Главчев М.І., Ігнатьєв К.І. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	
ПРОЕКТУВАННЯ ЕТАЛОННОЇ МОДЕЛІ КОМПАНІЇ-ПОСТАЧАЛЬНИКА ІТ-РІШЕНЬ. Бойченко В.І., Тройніна А.С., Рувінська В.М. Національний університет «Одеська Політехніка» (Україна)	658
ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ДЛЯ ФІЗИЧНОЇ ОСОБИ-ПІДПРИЄМЦ». Бородкіна І.Л. Бородкін Г.О. Український державний університет імені Михайла Драгоманова (Україна), Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)	660
ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТАМ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ВЕБЗАСТОСУНКІВ. Браташ С.П. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	664
ОПТИМІЗАЦІЯ ВЕБСИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ БРЕНДУ ОДЯГУ. Брежнєв О.С., Жульковська І.І., Жульковський О.О. Дніпровський державний технічний університет (Україна)	666
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРІВ ЕКСТРЕНИХ СЛУЖБ. Бубенщиков Д.Є., Шаповалов С.П. Сумський державний університет (Україна)	668
ТЕЛЕГРАМ-БОТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПЕРАТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗІ СЛУЖБОЮ ТЕХНІЧНОЇ ПІДТРИМКИ. Бур'ян С. С., Погорєловська І. Д. Державний податковий університет (Україна)	670
РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ SMART-НОТАТОК. Бурбело С. М.[1], Коваленко О. О.[2], Саєцький Д. Р.[2] [1]Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова, [2] Вінницький національний технічний університет (Україна)	672
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДМОВОСТІЙКОСТІ В МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ НА ОСНОВІ ПАТЕРНУ CIRCUIT BREAKER. Ванда І. С. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна)	675
БЕЗПЕКА ТА ПРИВАТНІСТЬ У IOS-ДОДАТКАХ: ЯК ЗАБЕЗПЕЧИТИ ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ APPLE. Вдовенко Д.О., Сєдих О.Л. Національний університет харчових технологій (Україна)	677
РОЗРОБКА IOS-ЗАСТОСУНКУ "AI TRAVEL ASSISTANT" НА БАЗІ SWIFTUI ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Вдовенко Д.О., Сєдих О.Л. Національний університет харчових технологій (Україна)	679
МЕТОДИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВИБОРУ КОНДИТЕРСЬКИХ МАГАЗИНІВ. Виноградов М.Ю., Тітов С.В. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	681
АРХІТЕКТУРА ХМАРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОБМІНУ ДАНИМИ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ З ДЕРЖАВНИМИ СЛУЖБАМИ: ОСОБЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ Воробйов Р.Р. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Україна)	682
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ КОЛЕКЦІЯМИ В ХМАРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ. В'юннік Ю.О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	684
ПІДХІД НА ОСНОВІ MOCK-ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ ПРОЦЕСІВ ТЕСТУВАННЯ СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ. Гамзаєв Р.О., Ткачук М.В. Харківській національний університет імені В.Н. Каразіна (Україна)	687
МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКОВИХ ПАТЕРНІВ КОРИСТУВАЧІВ У ЗАДАЧАХ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ІНТЕРФЕЙСІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Гамор І.М. Інститут програмних систем Національної академії наукУкраїни (Україна)	690
ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КЕРУВАННЯ 2-DOF МЕХАНІЗМАМИ ПРОТЕЗІВ.	693

Гюльмамедов Н. М., Хавич О. С., Бурлаченко І. С. Чорноморський нац. ун-т ім. Петра Могили (Україна)	
АЛГОРИТМ ТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ СКАРГ ДЛЯ ІНДИКАЦІЇ ТИПОВИХ КОРУПЦІЙНИХ РИЗИКІВ У СИСТЕМІ PROZORRO. Дем'янчук О. П, Крамар Ю. М. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	696
МІКРОСЕРВІСНА АРХІТЕКТУРА ЯК СУЧАСНА ПАРАДИГМА ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Дєнін Б.С. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	698
BIG DATA PROCESSING AND MODELING IN PYTHON FOR COMPLEX SYSTEMS PROBLEMS. Doroshenko D. "Gymnasium 12" Kamianske, Oles Honchar Dnipro National University (Ukraine)	699
РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ МУЛЬТИПРОЄКТНОГО СЕРЕДОВИЩА. Доценко Н.В.[1], Некрасов І.Б.[2], Луців Я.С.[1] [1]Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова (Україна), [2]Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України (Україна)	701
ПАТЕРНИ ПРОЕКТУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ. Жовнірчик Л. І. Івано-Франківська філія Університету «Україна» (Україна)	703
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНСТРУМЕНТІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ПРОГРАМНОГО КОДУ. Запоточний І.І. Карпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна)	705
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЗБЕРІГАННЯ АРХІВІВ ФОТОГРАФІЙ. Зімін О.А., Скрупський С.Ю., Куликовська Н.А., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна), Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка (Україна)	707
БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ ЦЕНТРАМИ ОБРОБКИ ДАНИХ ПРИ ЗМІННІЙ ТОПОЛОГІЇ МЕРЕЖІ. Ільїн С. А. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	710
ЕФЕКТИВНІСТЬ АРХІТЕКТУРИ MVC У СТВОРЕННІ СУЧАСНОГО WEB-САЙТУ В ПРОЄКТІ РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ «CONCEPTUAL CUISINE». Ільницький Б.І., Корнієнко Ю.К. Одеський національний технологічний університет (Україна)	713
ІНТЕГРАЦІЯ АНАЛІТИЧНИХ МОДУЛІВ У ПЛАТФОРМУ WAZERCODE З МЕТОЮ ВИЗНАЧЕННЯ ОСВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ. Кічак Б.В. Ірпінський фаховий коледж НУБіП України (Україна)	715
РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ КОМПАНІЇ, ЩО НАДАЄ ПОСЛУГИ ДРУКУ НА ТЕКСТИЛЬНІЙ ТА СУВЕНІРНІЙ ПРОДУКЦІЇ. Кічук С.С., Корнієнко Ю.К. Одеський національний технологічний університет (Україна)	717
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ SCHEME ТА PYTHON В ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЗАДАЧАХ. Ковалюк Т.В., Шаповал В.В., Комісаров В.Р. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	719
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ КУЛЬТУРИ НА АРХІТЕКТУРУ м. ОДЕСИ НА ОСНОВІ СТВОРЕНОГО ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ. Колісніченко В.С. , Корнієнко Ю.К. Одеський національний технологічний університет (Україна)	721
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО РІШЕННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЗВ'ЯЗКІВ КОМПОНЕНТІВ У ARCHIMATE-МОДЕЛЯХ.Копп А. М., Лисенко І. О. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	723
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ. Короленко С. О., Любченко Н. Ю., Подорожняк А. О. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"(Україна)	725
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ.Короткіх В. М. Національний університет	728

«Львівська політехніка» (Україна)	
РОЗРОБЛЕННЯ ДОДАТКУ ДЛЯ ПОШУКУ ТА ПУБЛІКАЦІЇ ВЛАСНИХ РЕЦЕПТІВ RECEPTICO. В.Кривенко, С.Антоненко. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	729
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ РІШЕНЬ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ «ОСТАННЬОЮ МИЛЕЮ» ДОСТАВКИ. Кузін Ю.В. Лифар В.О. Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля (Україна)	731
МОДЕЛІ СПОСТЕРЕЖУВАНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ. Купцов Д.В. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	733
СУЧАСНІ ВЕБТЕХНОЛОГІЇ ТА МОБІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КООРДИНАЦІЇ ВОЛОНТЕРІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Лежненко В. С., Копп А. М. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	735
СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ЖЕСТІВ ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО ВВЕДЕННЯ ТЕКСТУ ЛЮДЬМИ З ЗАХВОРЮВАННЯМИ МОТОРНОЇ СИСТЕМИ. Лепеха В.В, Орел А.Б, Муравська І.О. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	737
АРХІТЕКТУРА БОРТОВОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ CUBESAT НА БАЗІ ВІДКРИТОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Лимаренко О.Б., Соколова Є.В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	739
ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПОШУКУ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ БІЗНЕС-ЦЕНТРУ. Линник М.М., Зіноватна С.Л. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	741
АНАЛІЗ ВЕБ РЕСУРСУ КАФЕДРИ ЗВО З МЕТОЮ ПІДГОТОВКИ ДО АКРЕДИТАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ. Ломовцев С. П., Селіванова А.В., Ломовцев П. Б. Одеський національний технологічний університет (Україна)	744
МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ДОДАТКУ ДЛЯ БРОНЮВАННЯ НОМЕРІВ ГОТЕЛЮ. Лютенко І. В., Орловський К. Ю. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	746
РОЗРОБКА БАГАТОРІВНЕВОЇ СИСТЕМИ РОЛЕЙ ТА ПРАВ ДОСТУПУ ДЛЯ ТУРИСТИЧНИХ ВЕБ-ПЛАТФОРМ. Лютенко І. В.,Тітов В. О. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	748
СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВАЛІДАЦІЙНОГО ТЕСТУВАННЯ REST API НА ОСНОВІ OPENAPI. Мадяр М. М., Гедеон Г. О. ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)	750
АЛГОРИТМИ ОПЕРУВАННЯ СТРУКТУРАМИ ДАНИХ ДЛЯ ПІДСИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО КОМП'ЮТЕРА ПРИРОДНОМОВНОГО ДІАЛОГУ. Малахов К.С., Каверинський В.В. Відділ мікропроцесорної техніки, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України (Україна)	752
ЕКОЛОГІЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЯК ПІДХІД ДО ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПЗ. Мартинов А. В., Карпенко В. В. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут » (Україна)	755
РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЦІН ЦИФРОВИХ АКТИВІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АРБІТРАЖНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ НА ТОРГОВИХ ПЛАТФОРМАХ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ. Медовкін В. В. Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (Україна)	757
АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З ОБЛІКУ ТА УПРАВЛІННЯ МАГАЗИНОМ. Мельник А. А. Сумський національний аграрний університет (Україна)	759
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ. Мєраджи М.В. Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету" (Україна)	762
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ МАСШТАБУВАННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ. Миргородський А.В. Вінницький	764

національний технічний університет (Україна)	
ЄДИНЕ ДЕВ-СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ WINDOWS/MACOS/LINUX: DOCKER DEV CONTAINERS, DOCKER COMPOSE І MULTI-ARCH ОБРАЗИ ЯК БАЗИС УНІФІКАЦІЇ. Михайленко Д. В., Михайленко С. В. Національний університет "Одеська політехніка" (Україна)	767
БРАУЗЕРНИЙ HMI БЕЗ ІНСТАЛЯЦІЙ: SPA + WEBSOCKET + JWT ДЛЯ ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ПЛК. Михайленко С. В., Михайленко Д. В., Ядрова М. В. Національний університет "Одеська політехніка" (Україна)	769
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КАРШЕРИНГОВИМИ ПОСЛУГАМИ. Морохович В.С., Петрус В.М. ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)	771
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОРЕНДИ ЖИТЛА. Мотошин О.А., Ільяшенко М.Б., Куликовська Н.А., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка», Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка (Україна)	773
ЕВОЛЮЦІЯ SEARCH ENGINE OPTIMIZATION (SEO) В КЛІЄНТСЬКИХ ДОДАТКАХ З КЛІЄНТСЬКИМ РЕНДЕРИНГОМ. Насенок К.О., Войцеховська М.М. Національний університет «Чернігівська політехніка» (Україна)	775
ІНТЕГРАЦІЯ МОДУЛІВ ЗБОРУ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ У ВЕБОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ З ВИКОРИСТАННЯМ ORACLE APEX. Небога С.В. Державний податковий університет (Україна)	778
ГІБРИДНИЙ ПІДХІД ДО МІГРАЦІЇ КОРИСТУВАЦЬКОГО КОДУ SAP ABAP. Поздняков О. А., Пархоменко А. В. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	780
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МЕТАПРОГРАМУВАННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПЛАТФОРМІ .NET. Позур М.Ю., Войтко В.В. Вінницький національний технічний університет (Україна)	783
ПРОЄКТУВАННЯ АЛГОРИТМІВ РОБОТИ З ТЕКСТОВИМИ ДАНИМИ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ C#. Поліщук Д.С., Собко О.В., Залуцька О.О. Хмельницький національний університет (Україна)	785
МУЛЬТИМОДАЛЬНА КЛАСИФІКАЦІЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ДАНИХ ДЛЯ МАСШТАБОВАНИХ СИСТЕМ. Поперешняк Д.І Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Україна)	788
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ СЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА (НА ПРИКЛАДІ КАВ'ЯРНІ «ЕСПРЕСО-ТОЧКА»). Почуєв Д. С, Рувінська В. М., Тройніна А.С. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	790
ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНОЇ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ. Романюк О.Н., Завальнюк Є.К., Мельник А.В., Стахов О.Я. Вінницький національний технічний університет (Україна)	793
ТАКСОНОМІЯ ТА МЕТРИКИ ОЦІНЮВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Рубан І.В., Ткачов В.М. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	796
IDENTIFYING NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR A CRM SYSTEM. Rudenko M.O., Sotnik S.V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	798
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ВІЗУАЛЬНИХ КАРТ СПОГАДІВ ТА ПОДОРОЖЕЙ. Сілін М.Ю., Голуб Т.В., Куликовська Н.А., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка», Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка (Україна)	801
НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ В СИСТЕМАХ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ОРЕНДИ НЕРУХОМОСТІ. Солом'яний О.М. Національний університет «Одеська юридична академія» (Україна)	804
ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДОПОМОГИ	805

ЗАСОБАМИ ІТ. Соломаха Є.Е., Лютенко І.В. Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут» (Україна)	
ВЕБДОДАТОК «ЛІСОВА АБЕТКА». Ткаченко О. Е. Сумський державний університет (Україна)	808
ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПОРІВНЯЛЬНОГО КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ КОРПУСІВ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ. Тулісов В. А., Рудніченко М. Д. Міжрегіональна академія управління персоналом (Україна), Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	810
АЛГОРИТМИ ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ГІБРИДНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ. Федорченко О.Д. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	812
КАТЕГОРНО-ФУНКТОРНА МОДЕЛЬ ФОРМАЛІЗАЦІЇ ВИМОГ ДО ПРИВАТНОЇ ХМАРНОЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Цвіркун О.А., Євланов М.В. Харківський національний університет радіоелектроінки (Україна)	815
АЛГОРИТМІЧНІ ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБРОБКИ КОРИСТУВАЦЬКИХ ЗАПИТІВ В REST API ВЕБЗАСТОСУНКАХ. Чередниченко М. Є. Літвінова Ю. С. Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (Україна)	817
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ "ВИСОКООРГАНІЗОВАНОГО" БОЮ З ГРУПОВИМ УРАЖЕННЯМ ЦІЛІ В СТОХАСТИЧНІЙ ПОСТАНОВЦІ У PYTHON. Черновол Н.М., Бобрицька Г.С., Фурсенко О.К. Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба (Україна)	818
РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЇ DATA LAKE У СУЧАСНИХ АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМАХ. Чорний О. В., Романюк О. В. Вінницький національний технічний університет (Україна)	821
АНАЛІЗ ВИТРАТ ДЛЯ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОВЕДЕННЯ РЕКЛАМНИХ КАМПАНІЙ. Шведа М. О., Зіноватна С.Л. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	823
РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ШКІДНИКІВ. Шевченко А. Є., П'ятикоп О. Є. ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» (Україна)	826
ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ПОЛІТИК ІЄРАРХІЇ ПАМ'ЯТІ В СИСТЕМАХ DRAM+HBM. Щерба М. Ю., Тарнавський П. В., Білецький В. М. Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна)	828
МОДЕЛІ СИТУАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЮ КОРПОРАТИВНОГО ВЕБСАЙТУ В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ. Юрченко К. Ю. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	829
РОЗДІЛ 6. КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	833
МЕТОДИКА НАТУРНИХ ВИПРОБУВАНЬ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЗАДАЧ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА. Антонова Г.В. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (Україна)	833
АДАПТИВНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНИМИ БАТАРЕЯМИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ТА МОНІТОРИНГ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ І БЛЕКАУТІВ. Юрій Вихневич, BestLink LLC (Україна)	836
EMBEDDED DEVSECOPS У ХМАРІ: ЗАСОБИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОПТИМІЗАЦІЇ. Єрофеєв Ю.В., Слабоспицька О.О. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	837
ВПЛИВ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ. Закірко Ю.О. Національний університет "Одеська юридична академія" (Україна)	840
АРХІТЕКТУРА ГІБРИДНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ЗВ'ЯЗКУ УЗДОВЖ ЛІНІЙНО-ПРОТЯЖНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ. Кононихін О.С., Моісеєнко Р.С., Малік Д.О. Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Україна)	843

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЖИТТЄВИМ ЦИКЛОМ БПЛА. Ластівка О.І. Державний університет «Київський авіаційний інститут» (Україна)	845
ЗБІР ТА ОБРОБКА КОНФІГУРАЦІЙ ГІБРИДНИХ ХМАР. Малініч І. П., Іванчук Я. В. Вінницький національний технічний університет. (Україна)	847
ОЦІНЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ СИГНАЛУ У ПРИМІЩЕННІ НА БАЗІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. Михалевський Д.В., Бриль Д.Р. Вінницький національний технічний університет (Україна)	850
ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЗВ'ЯЗНОСТІ В БЕЗДРОТОВИХ САМООРГАНІЗОВАНИХ МЕРЕЖАХ. Нєнов О. Л., Гришковець Є. П. Одеський національний технологічний університет (Україна)	852
ФУНКЦІОНАЛЬНА АЛГЕБРА ПОЛІТИК І FRP ДЛЯ СТАБІЛЬНОЇ АДАПТИВНОЇ ТЕЛЕМЕТРІЇ В NB-IOT ТА LORAWAN. Ніконоров А.О. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	854
АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ РЕСУРСИ КОМПОНЕНТІВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ. Окунцов Д.К., Сіренко О.І. Одеський національний технологічний університет (Україна)	856
РОЗРОБКА АДАПТИВНОГО МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ТРАФІКОМ В ПРОГРАМНО-ВИЗНАЧЕНИХ МЕРЕЖАХ (SDN) З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ. Паламарчук О.О., Кічак Б.В. Ірпінський фаховий коледж НУБіП України (Україна)	858
ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ КЛАСИФІКАЦІЇ. Папіровий Д.В Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Україна)	859
КОМПРЕСІЯ ВІДЕОІНФОРМАЦІЙНОГО РЕСУРСУ В СИСТЕМАХ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦЗВ'ЯЗКУ. Радзієвський В.Ю., Пархоменко М.В.	861
ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ. Смирнова С.О. Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара (Україна)	863
ПЕРЕДАЧА СТРУКТУРОВАНИХ ДАНИХ У БЕЗДРОТОВІЙ МЕРЕЖІ EASY NET EVERYWHERE. Смірнов В.В, Смірнова Н.В. Центральноукраїнський національний технічний університет (Україна), Easy Net Everywhere Research Group (Україна)	865
МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВИХІДНОЇ НАПРУГИ ЕЛЕКТРОННИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ. Солодка В.І., М.О, Білий Е.О., Федоришин М.В., Товкис Д.Р. Державний університет інтелектуальних технологій та звя'зку (Україна)	867
ІЄРАРХІЧНИЙ АЛГОРИТМ ДЕКОМПОЗИЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ У ПРОСТОРІ ВЕЙВЛЕТІВ. Солодка В.І., Патлаєнко М.О, Білий Е.О., Федоришин М.В., Душкін Д. Ю. Державний університет інтелектуальних технологій та звя'зку (Україна)	869
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В МЕРЕЖАХ WI-FI. Шестопалов С.В., Осадчий Р.Р. Одеський національний технологічний університет (Україна)	872
РОЗДІЛ 7. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	875
COMPARATIVE ANALYSIS OF LOCALIZATION METHODS FOR ACCURATE AND ROBUST POSITIONING. Ivan Ilnytskyi. Lviv Polytechnic National University (Ukraine)	875
RESEARCH OF CONTROL METHODS FOR A MOBILE MANIPULATION ROBOTIC PLATFORM WITHIN THE FRAMEWORK OF INDUSTRY 5.0 CONCEPTS. Elgun Jabrayilzade. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	878
USAGE OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN TELECOMMUNICATIONS AND BILLING SYSTEMS. Kazhymukhanov A.T., Kim Ye.R., Kulambayev B.O. Turan University (Kazakhstan)	880
TOWARDS HUMAN EXPERTS SUBSTITUTION WITHIN MULTI-ASSISTANT AI-BASED DECISION-MAKING FRAMEWORK. Andrii Kopp, Ivan Nesterenko, Roman Dashkivskyi. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Ukraine)	882

INTELLIGENT WEB SERVICE FOR PERSONALIZED NUTRITION**.** Kotova A. V., Rakhimbayeva A. B., Ospanov R. R., Kim E. R. Turan University (Kazakhstan)	885
AI IN SEARCH-AND-RESCUE ROBOTIC SYSTEMS. Kulesh K. S. National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” (Ukraine)	887
VERIFYING ONLINE MARKETING CHANNEL WITH CHATGPT. Orekhov S. V., Taran P.A., Bahatskyi N.S. NTU “KhPI” (Ukraine)	889
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE AUTOMATION OF ROBOTIC SYSTEMS IN CONVERGENT JOURNALISM. Mariam Vekua, Tatia Kokobinadze. Caucasus International University, Tbilisi (Georgia)	892
FEATURES OF THE USE OF QUANTUM COMPUTING IN CONSTRUCTING TRAJECTORY OF COLLABORATIVE MOBILE ROBOT. Vladyslav Yevsieiev, Nataliia Demska. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	893
АНАЛІЗ AI-АСИСТЕНТІВ ДЛЯ IDE VISUAL STUDIO CODE. Антоненко В. А., Шевченко І. В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	895
ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ ОЦІНКИ ТОНАЛЬНОСТІ ПРИ ОБРОБЦІ ПРИРОДНЬОЇ МОВИ. Арнаутов Ю. О., Рудніченко М.Д. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	897
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ТРАЄКТОРІЙ В СИСТЕМАХ НАВЧАННЯ. Арсенюк Д.В. Національний технічний університет «Харківський політехнічних інститут»(Україна)	899
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ. Бандоріна Л.М. Дружин І. Є. Український державний університет науки і технологій (Україна)	900
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ БІБЛІОТЕК ДЛЯ НАВЧАННЯ АГЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ. Бовкун М. Ф. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	902
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ПОБУДОВИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СФЕРІ ТУРИЗМУ. Богачик Є.Ф., Куваєва В.І. Національний університет «Одеська Політехніка» (Україна)	904
MODIFICATIONS OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS FOR STREAMING SIGNAL PROCESSING IN CROSS-DOMAIN APPLICATIONS. V. Bondarchuk, A. Matsui. Central Ukrainian National Technical University (Ukraine)	906
ЗАСТОСУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ В АВТОНОМНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ. Бурда С.В., Кічак Б.В. Ірпінський фаховий коледж НУБіП України (Україна)	908
INTELLIGENT WELD QUALITY CONTROL SYSTEM BASED ON DEEP LEARNING METHODS. Velychkovych B., Liaskovska S. Lviv National Polytechnic University (Ukraine)	910
РОЗРОБЛЕННЯ AI-АСИСТЕНТА ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ. Вечтомова Д. В., Шевченко І. В. Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут» (Україна)	912
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ УСПІШНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРО ВІДВІДУВАНІСТЬ ТА ОЦІНКИ. Волощук М. А., Богатєнкова О. Є. Миколаївський національний аграрний університет (Україна)	913
ГЕНЕРАЦІЯ ТЕСТІВ ТА ДОКУМЕНТАЦІЇ У ВЕБІНТЕГРОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ РОЗРОБКИ З ВИКОРИСТАННЯМ OPENAI API. Ганжа А.С. Антоненко С.В. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	916
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ РОБОТОТЕХНІКИ. Гладій А.Л. ВСП «Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж Державного торговельно-економічного університету» (Україна)	918
РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ. Глухонець Адріана, Нестерук Галина. ВСП «Хмельницький торговельно – економічний фаховий коледж ДТЕУ» (Україна)	920

КОНЦЕПЦІЯ АДАПТИВНОГО НЕЧІТКОГО ЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЕРА З ПІДТРИМКОЮ ФЕДЕРАТИВНОГО НАВЧАННЯ У ВІРТУАЛЬНІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ЕНЕРГОСИСТЕМІ. Горіченко Ю. Є., Пархоменко А. В. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	922
ГІБРИДНА НЕЧІТКО-ГЕНЕТИЧНА AI-МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРОЗОРИХ ТА АДАПТИВНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ. Гребенюк М. О., Ситнікова П. Е.Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	925
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІДБОРУ РОЗВАГ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Гурницька В. О., Козаченко Д. О., Прокоп Ю. В. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	928
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНИХ ПРОЦЕСАХ СИНТЕЗУ МЕРЕЖ ПЕТРІ. Гурський О.О. Одеський національний технологічний університет (Україна)	930
АРХІТЕКТУРА МОДУЛЬНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОБУТОВОГО СМІТТЯ З КОНТРОЛЕМ ЯКОСТІ ВХІДНИХ ЗОБРАЖЕНЬ. Держак В. В., Овчарук О.М. Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	932
АВТОМАТИЗОВАНИЙ АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ БІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК РОСЛИН З ЗАСТОСУВАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. Дідусь О. П., Ситнікова П. Е. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	934
ВИМОГИ ЩОДО СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ. Добришин Ю.Є. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	937
ПЛАТФОРМА МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ. Єрдуганов А.О., Попова М. О. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	940
НЕЙРОМЕРЕЖЕВА ТЕХНОЛОГІЯ АНАЛІЗУ МАКРОСТРУКТУРИ ТКАНИН ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. Залуцька О.О, Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	941
РОЗРОБКА ЧАТ-БОТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ RAG ДЛЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ. Зацерковний Р. Г. Львівський торговельно-економічний університет (Україна), Зацерковна Р. С. Національний університет “Львівська політехніка” (Україна)	944
РОЗРОБКА ВЕБ-СЕРВІСУ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ СОЦІАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ. Зінін М.Ю., Ізвалов О.В. Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті (Україна)	946
ВИКОРИСТАННЯ ВЕКТОРНОГО ПОШУКУ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ СЕМАНТИЧНОГО БАР'ЄРУ В РОБОТОТЕХНІЦІ. Іванишен М.К., Романюк О.Н. Вінницький національний технічний університет (Україна)	948
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ АРХІТЕКТУР ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАЛИШКІВ ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ. Кадинська В.Д., Молчанова М.О. Хмельницький національний університет (Україна)	950
НЕЙРОМЕРЕЖІ ЯК ЦИФРОВІ АСИСТЕНТИ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОВСЯКДЕННИХ ЗВИЧОК. Калашникова К.О., Чорна В.В.ННІ Придніпровська державна академія будівництва та архітектури Українського державного університету науки і технологій (Україна)	952
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БІБЛІОТЕК І ФРЕЙМВОРКІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ EDGE INTELLIGENCE. Кедич А.В., Кедич Н.А. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України (Україна)	954
СТВОРЕННЯ ДАТАСЕТУ ДЛЯ ШІ З ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ. Клименко Максим[1], Усенко Станіслав[2], Шаповалов Євгеній[1], Носачова Юлія[2], Овчаренко Катерина[1]. [1]Національний університет харчових технологій (Україна), [2]Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського (Україна)	956
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ОБРОБКИ ФОТОГРАФІЙ. Коваленко К.А., Ніжегородцев В.О. Державний податковий університет (Україна)	959

ПОРІВНЯННЯ ПРОСТИХ АЛГОРИТМІВ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРВІСУ. Козолуп П. Д. Сумський державний університет (Україна)	960
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕКСТОВИХ ПІДКАЗОК ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ЗАСОБАМИ ІТЕРАЦІЙНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ. Коровін Д.Д. Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара (Україна)	961
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ЧАСОВИХ РЯДІВ. Костюченко А.Д., Герасимов В.В. Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара (Україна)	963
РОЗРОБКА ПЕРСОНАЛЬНОГО ПОМІЧНИКА У ВИГЛЯДІ TELEGRAM-БОТА ІЗ МОЖЛИВІСТЮ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗАПИТІВ. Кошовий М. В. Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна)	966
ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА СТРАТЕГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ. Крук В.М. Одеський національний економічний університет (Україна)	969
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СТУДЕНТІВ У ВЕБСИСТЕМІ ОНЛАЙН-ОСВІТИ. Кряжєва Д.Є., Літвінова Ю.С. Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут» (Україна)	972
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ. Кучеренко В.В., Сердюк Н. М. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	973
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OPTIMIZING INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS. Levenets I.O., Sotnik S.V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	975
ЦИФРОВІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОБРАЗІВ У ФОТО- ТА ВІДЕОСИСТЕМАХ: МЕТОДИ УСУНЕННЯ ШУМІВ ТА СПОТВОРЕНЬ НА ЗОБРАЖЕННЯХ. Липовий А.Є. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	977
ВИКОРИСТАННЯ CLIPS ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ. Ліщинська Л.Б. Вінницький національний технічний університет (Україна)	979
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО МЕТОДУ РОЗПІЗНАВАННЯ МАНІПУЛЯТИВНИХ ФІШИНГОВИХ ПОВІДОМЛЕНЬ У КОНТЕКСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ. Мазурець О.В., Назаров В.В.Хмельницький національний університет, комунальний заклад загальної середньої освіти «Ліцей №17 Хмельницької міської ради» (Україна)	980
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ. Майданик О.О., Мацуй А.М., Мелешко Є.В. Центральноукраїнський національний технічний університет (Україна)	983
ВИКОРИСТАННЯ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У ВЕБПЛАТФОРМАХ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛЬНИМИ КНИЖКОВИМИ КОЛЕКЦІЯМИ. Майоров І.А. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	985
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ТЕСТУВАННІ БЕЗПЕКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Максимович М.В. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	986
ОЦІНКА ВПЛИВУ РІЗНИХ МЕТРИК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ РЕКОМЕНДАЦІЙ ФІЛЬМІВ. Маріупольський Р. Ю., Жебко О. О. Миколаївський національний аграрний університет (Україна)	989
ОГЛЯД ПІДХОДУ ГЕНЕРАЦІЇ ВІДПОВІДЕЙ З ДОПОВНЕННЯМ ЧЕРЕЗ ПОШУК (RAG). Марічев Д.О., Олійник А.О. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	992
ПРАВА ЛЮДИНИ ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА: НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ. Марусик А.І., Національна академія Служби безпеки України (Україна)	994
АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАЛИШКІВ	996

ЗРУЙНОВАНИХ БУДІВЕЛЬ З УРАХУВАННЯМ ВАРІАТИВНОСТІ КУТА ФОТОФІКСАЦІЇ. Масловська В.В., Кліменко В.І. Хмельницький національний університет (Україна)	
ВИКЛИКИ ТА ЗАВДАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ. Махник С. І., Остапчук Н. О. Рівненський державний гуманітарний університет (Україна)	999
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ (ML) ДЛЯ ПРОАКТИВНОГО ВИЯВЛЕННЯ ТА НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ КІБЕРАТАК ТИПУ ADVANCED PERSISTENT THREAT (APT). Мацола А. С. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	1000
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ СТВОРЕННЯ ШІ-АГЕНТА ДЛЯ СПРОЩЕННЯ ДОСТУПУ ДО ІНФОРМАЦІЇ САЙТА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ. Мельников О. Ю., Щербина Б. Т. Донбаська державна машинобудівна академія (Україна)	1002
НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ У СКЛАДСЬКІЙ ЛОГІСТИЦІ. Журба А.О., Модзалевський Є.О. Український державний університет науки та технологій (Україна)	1004
APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ADDITIVE MANUFACTURING (3D PRINTING). Nevludov I.Sh., Sotnik S.V.Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	1006
ВПЛИВ НЕЙРОМЕРЕЖ НА РИНОК ПРАЦІ: НОВІ ПРОФЕСІЇ ТА ВИКЛИКИ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ. Нескреба М.С., Чорна В.В. ННІ Придніпровська державна академія будівництва та архітектури Українського державного університету науки і технологій (Україна)	1009
SEMANTIC SEGMENTATION AND ADAPTIVE ATTENTION IN AUTONOMOUS DRIVING. Nikolenko K. Odesa I.I. Mechnikov National University (Ukraine)	1011
ЗАСТОСУВАННЯ LLM ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ НА ОСНОВІ КОРИСТУВАЦЬКИХ ЗАПИСІВ. Овчаренко М.О., Літвінова Ю.С. Національний Технічний Університет «Харківський Політехнічний Інститут» (Україна)	1012
АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ. Овчаренко В.С. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	1013
ІНТЕРПРЕТОВАНА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НЕЙРОМЕРЕЖЕВА СИСТЕМА РАННЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ДЕСТРУКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ГРОМАДЯН З ПТСР. Овчарук О.М., Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	1016
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБЛАДНАННЯ. Очкасов О. Б. Гришечкіна Т.С. Український державний університет науки і технологій (Україна), Очкасов М.О. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	1019
МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АСИСТЕНТА ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ «ОЩАДЛИВОГО» ІТ-СТАРТАПУ. Пархоменко І. А., Хоменко А. В., Дубровін В. І. Національний університет «Запорізька політехніка»(Україна)	1021
ПРОБЛЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЙОГО МЕТОДІВ ЩОДО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ДЕРЖАВИ. Пересада Д.В., Однорог М.Т Національна академія Служби безпеки України (Україна)	1024
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИЗОВАНОЇ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ НА БАЗІ MICRO:BIT З ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Полешко Т.І., Назарова О.С. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	1026
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ. Помпенко І.Г. Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ (Україна)	1028
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ. Проценко Є. В. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	1030
АНАЛІЗ АРХІТЕКТУР НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ.Савіцький Р.С., Бабіцький Б О. Державний університет «Житомирська політехніка» (Україна)	1032
АЛГОРИТМИ, АРХІТЕКТУРА ТА ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО	1035

НАВЧАННЯ В АВТОНОМНИХ БОЙОВИХ СИСТЕМАХ. Семенишин Б.Т., Вовк Р.Б. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (Україна)	
МЕТОДИ САМООРГАНІЗАЦІЇ НЕЙРОННИХ СИСТЕМ У ЗАДАЧАХ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ. Симоненко О. В. Інститут програмних систем Національної академії наук України (Україна)	1038
ЗАСТОСУВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ LEARNLM В МОДЕЛЯХ GEMINI ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ. Ситник Л.Г. Сумський національний аграрний університет (Україна)	1041
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З АВТОНОМНИМИ СИСТЕМАМИ ПРИ ГУМАНІТАРНОМУ РОЗМІНУВАННІ. Скорлупін О. В., Подорожняк А. О. Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут” (Україна)	1044
ЗАСТОСУВАННЯ ML-МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ LIFESTYLE-ВЕБЗАСТОСУНКІВ. Сокол Д. В. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	1047
ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШІ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ КОДУ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ. Сорока С.М., Ковалюк Т.В. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	1048
АРХІТЕКТУРА ГІБРИДНОЇ АГЕНТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВІДГУКІВ В E-COMMERCE. Сосін Д.О., Сагайдак В.А. Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Україна)	1050
ПОШУК ОПТИМАЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ ГЛОБАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ. Страхов Є.М., Чачко Н.Л. Одеський національний університет імені І. І. Мечникова (Україна)	1052
АНСАМБЛЕВІ МЕТОДИ В СИСТЕМАХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. Сулейманов Є.С., Байбуз О.Г. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	1054
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ДОВКІЛЛЯ. Суровцев І.В.[1], Галімова В.М.[2], Савченко-Синякова Є.А.[1], Ляхов В.С.[1], Ханевич А.К.[1], Антонюк Я.М.[1] [1]Інститут інформаційних технологій та систем НАН України, [2]Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)	1056
ANALYSIS OF MAIN TASKS AND CHALLENGES IN DRONE REMOTE CONTROL. Sukhomlinova D.A., Sotnik S.V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	1059
ЗАСОБИ КРОСПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ. Таволжан Д.О., Петрівський В.Я. Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка (Україна)	1061
КОМБІНОВАНЕ ЗГЛАДЖУВАННЯ СИГНАЛІВ РІВНЯ ПАЛЬНОГО НА МОБІЛЬНИХ ПЛАТФОРМАХ ІЗ УРАХУВАННЯМ ДАНИХ АКСЕЛЕРОМЕТРА. Тенета Є. В., Ситніков В. С. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	1063
АНАЛІЗ ДАНИХ У ВЕБ-МАГАЗИНІ ДЛЯ ПРОДАЖУ КОМП’ЮТЕРНИХ ІГОР: ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКОВАНИХ РЕЙТИНГІВ І ВІДГУКІВ У СИСТЕМАХ ОЦІНЮВАННЯ ІГОР. Терещенко О.О. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	1065
НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ ВИЯВЛЕННЯ ДЕПРЕСИВНИХ ПАТЕРНІВ СОЦІАЛЬНО-ДЕСТРУКТИВНИХ НАРАТИВІВ У ТЕКСТАХ ІЗ ВІЗУАЛЬНИМ ПОЯСНЕННЯМ РЕЗУЛЬТАТІВ. Тимофієв І.А., Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	1066
РОЗПОДІЛЕННЯ РЕСУРСІВ ОС ДЛЯ БАГАТОПОТОКОВИХ AI-ДОДАТКІВ. Фуркало Д.Ю., Ткаченко О. М. Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна)	1069
АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕТАЛОННОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ СКАНОВАНИХ ПРОСТОРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ. Камелія Чінкуе, Паола Чінкуе. Інститут поліграфії та медійних технологій НУ «Львівська політехніка» (Україна)	1071
ЕВОЛЮЦІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ: ВІД ЖОРСТКИХ АЛГОРИТМІВ ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РОБОТІВ. Шепель А.С., Франчук Т.М. Державний торговельно-	1073

економічний університет (Україна)	
АПАРАТНО-ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ МОБІЛЬНИМ ДЕТЕКТОРОМ МІН НА БАЗІ ГЕКСАПОДА. Шишканич Т.В. Ужгородський національний університет (Україна)	1075
АНСАМБЛЕВИЙ МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СТРУКТУРНО-ЧАСТОТНОГО АНАЛІЗУ ТА ГЛИБИННИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ. Шквір І.Е., Ємець К.В., Ізонін І.В., Гентош Л.І. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	1077
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT: AN OVERVIEW OF ADVANTAGES, RISKS AND CHALLENGES. Shmatko O. V., Shabanov M. V. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Ukraine)	1079
БАГАТОРІВНЕВИЙ КАСКАДНИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ. Щербій О. А. , Ізонін І.В., Ємець К.В., Музика Р.Т. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	1080
МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ТА АНАЛІЗ МІКРОКОМП’ЮТЕРІВ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ’ЄКТІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ РЕСУРСІВ. Юзвишин І. С. Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна)	1082
ПІДХІД ДО ВІЗУАЛЬНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ АНАЛІЗУ ЕМОЦІЙНИХ ПАТЕРНІВ МАНІПУЛЯТИВНИХ ТЕХНІК У ЦИФРОВИХ ТЕКСТАХ ЗАСОБАМИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ.Юрченко Д. Ю., Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	1085
ОГЛЯД ТРАНСФОРМЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ТА МІМІКИ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Яремченко О. Д. Національний університет “Львівська політехніка” (Україна)	1088
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОННИХ АРХІТЕКТУР CNN ТА RNN/LSTM ДЛЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ МУЗИЧНИХ ЖАНРІВ. Ярченко Д. С., Пархоменко О. Ю. Миколаївський національний аграрний університет (Україна)	1090
РОЗДІЛ 8. КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА WEB-ДИЗАЙН	1094
INNOVATIVE METHODS OF CODING GRAPHIC IMAGES. Nechyporuk M. L., Luzhetskyi V. A., Romanyuk O. N., Maydanyuk V. P. Vinnytsia National Technical University (Ukraine)	1094
ANALYSIS OF THE GRAPHICS CONVEYOR STAGES AND ITS MODIFICATIONS. Romanyuk [1] O.N., Maidanyuk [1] V.P., Kotlyk [2] S.V., Melnyk [1] A.V., Romanyuk [1] O.V. [1]Vinnytsia National Technical University (Ukraine), [2]Odessa National Technological University (Ukraine)	1097
MODIFICATIONS OF THE PHOENIX METHOD FOR 3D IMAGE RENDERING PROBLEMS. Romanyuk [1] O.N., Melnyk [1] A.V., Romanyuk O.V. [1] , Kotlyk [2] S.V.[1] Vinnytsia National Technical University (Ukraine), [2] Odessa National Technological University (Ukraine)	1100
OVERVIEW OF TECHNIQUES USED FOR MITIGATION OF SUBOPTIMAL NETWORK CONDITIONS IN ONLINE GAMES. Shevchenko I. O. Sokolova Yevheniia (National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute” (Ukraine)	1102
РОЗРОБКА WEB-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ТА ПОШУКУ ВАКАНСІЙ. Заполовський М.Й., Бабенко А.П Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" (Україна)	1104
РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОБРОБКИ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ЗОБРАЖЕНЬ. Бандурка Людмила. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАНУ (Україна)	1106
МЕТОДИКА АВТОМАТИЗОВАНОГО НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІКО-ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМП’ЮТЕРНОЇ ІГРОВІЗАЦІЇ ОЗДОРОВЧИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ. Безугла А. І., Блажко О. А. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	1108
ВЕБГРА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ КОРИСТУВАЧІВ. Борецький І. В., Тройніна А. С., кРувінська В. М. Національний університет «Одеська Політехніка» (Україна)	1111
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ	1113

УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ. Борецький В.О., Ткаченко О.М. Вінницький національний технічний університет (Україна)	
КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА WEB-ДИЗАЙН. Борман В.О., Шибко О.М. ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» УДУНТ (Україна)	1115
СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОЇ ГРИ ДЛЯ ANDROID ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМУ FLOOD-FILL. Брускі Є. В., Тютюнникова Г. С. Ужгородський національний університет (Україна)	1116
РОЗРОБКА МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ АНІМОВАНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ НА ОСНОВІ НАСТАНОВ З ДОСТУПНОСТІ WCAG. Васильців О.В. Карпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна)	1118
САУНДТРЕК ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАНУРЕННЯ ГРАВЦЯ У ВІРТУАЛЬНИЙ СВІТ. Вишневський О.О., Пархоменко О.Ю. Миколаївський національний аграрний університет (Україна)	1121
ПІДХІД ДО ВІЗУАЛЬНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО ВИЯВЛЕННЯ ЦИФРОВОЇ ВТОМИ В ПОВІДОМЛЕННЯХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ. Віт Р.В., Мазурець О.В. Хмельницький національний університет (Україна)	1122
ВІЗУАЛЬНІ ТА ЕМОЦІЙНІ ПАТЕРНИ У ВЕБДИЗАЙНІ: ЯК ІНТЕРФЕЙС ВПЛИВАЄ НА ПОВЕДІНКОВУ ЕКОНОМІКУ КОРИСТУВАЧА. Галуза М.О. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	1124
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ГРИ ХРЕСТИКИ-НУЛИКИ МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON. Глинчук Л.Я., Шевчук І. С. Волинський національний університет імені Лесі Українки (Україна)	1126
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ UI/UX-ДИЗАЙНУ В РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКІВ. Гречаник А.Р. Національний транспортний університет (Україна)	1127
2D-ГРА У ЖАНРІ ROGUELIKE З СИСТЕМОЮ ПРОЦЕДУРНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ РІВНІВ. Демиденко М.О., Тройніна А. С. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	1130
РОЗРОБКА АНІМАЦІЙ ПЕРСОНАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ANIMATION TA BLEND TREES У UNITY. Дорохін Д.А., Швець Д.В. Криворізький національний університет (Україна)	1132
ОСОБЛИВОСТІ UI/UX ДИЗАЙНУ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ. Дорошенко Ю.О. Таврійський національний університет імені В.І.Вернадського (Україна)	1135
NFT ТА БЛОКЧЕЙН У ГЕЙМДИЗАЙНІ. Заіченко Ю.П. Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (Україна)	1138
АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПО РОЗПОВСЮДЖЕННЮ ІГОР ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСТОСУНКІВ «TOP GAMES». Зіманков А.М., Тройніна А.С., Рувінська В. М. Національний університет «Одеська Політехніка» (Україна)	1140
РОЗРОБКА ВЕБРЕСУРСУ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ОНЛАЙНОВИХ ІГОР. Кравченко А. О. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	1142
ПАРАСОЦІАЛЬНИЙ НАРАТИВ: ВПЛИВ СТРІМІНГОВОЇ КУЛЬТУРИ ТА МЕТА-ЗНАННЯ НА СПРИЙНЯТТЯ ІГРОВИХ СЮЖЕТІВ. Логінов Д. О. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1143
ІНТЕРАКТИВНА НОВЕЛА-СИМУЛЯТОР. Лукашук Г.О., Герасименко А.А, Селіхова Р.Р., Тимошенко Д.О. Український державний університету науки і технологій, Навчально-науковий інститут «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (Україна)	1145
ІНТЕРАКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ВЕБ ДИЗАЙНУ ЯК ЗАСІБ ЗАЛУЧЕННЯ НОВИХ КОРИСТУВАЧІВ. Матюшин Л. С., Білець Д. Ю., Левикін І. В. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	1148
ПРИНЦИПИ UX/UI-ДИЗАЙНУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСПІШНОГО ТОРГОВОГО БІЗНЕСУ. Мирошниченко Є.Є. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	1150
ІНЖЕНЕРІЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ GAMEDEV	1152

STUDIO «PIXELFORGE» У КОНТЕКСТІ ВЗАЄМОДІЇ ІЗ ЗОВНІШНІМ СЕРЕДОВИЩЕМ. Мірошник Д.О., Тройніна А.С., Рувінська В. М. Національний університет «Одеська Політехніка» (Україна)	
АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ПРОЦЕДУРНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ІГРОВИХ СВІТІВ У СЕРЕДОВИЩІ UNITY. Огарков В.Ю., Антоненко С.В. Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)	1155
АДАПТОВАНА СИСТЕМА ОБРОБКИ АУДІОСИГНАЛІВ ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ В ІГРОВІ ПЛАТФОРМИ. Пасєка І. В., Штефан Н. З. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	1158
КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І WEB-ДИЗАЙН: ВЗАЄМОДІЯ ТЕХНОЛОГІЙ, ЕСТЕТИКИ ТА КОРИСТУВАЦЬКОГО ДОСВІДУ. Прайс І. С. Державний податковий університет (Україна)	1160
ПОЯСНЮВАНА ОПТИМІЗАЦІЯ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСІВ НА ОСНОВІ УЗАГАЛЬНЕНОГО ЗАКОНУ АМДАЛА. Прус О. В., Майданюк В. П. Вінницький національний технічний університет (Україна)	1161
ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНОЇ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ РЕНДЕРИНГУ. Романюк О. Н., Завальнюк Є. К., Романюк О. В., Новосельцев О.О., Бобко О.Л. Вінницький національний технічний університет (Україна)	1163
ДИНАМІЧНЕ РЕЛЬЄФНЕ ТЕКСТУРУВАННЯ. Романюк[1] О. Н., Новосельцев[1] О.О., Теренчук[1] А.Т., Котлик[2] С.В. [1] Вінницький національний технічний університет (Україна), [2]Одеський національний технологічний університет (Україна)	1165
ІНТЕГРАЦІЯ ІГРОВИХ МЕХАНІК ДО ВЕБДОДАТКІВ: ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАЛУЧЕННЯ КОРИСТУВАЧІВ. Рустамова А.Ю. Український державний університет науки і технологій ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (Україна)	1167
ПІДХІД ДО СТВОРЕННЯ АДАПТИВНОГО ШІ СУПРОТИВНИКІВ У СИМУЛЯТОРАХ МОРСЬКИХ ВІЙСЬКОВИХ ОПЕРАЦІЙ. Струк Н.О., Логінова Н.І. Національний університет «Одеська юридична академія» (Україна)	1170
ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ У VR/AR-ТРЕНАЖЕРАХ ТА ІГРОВИХ СИМУЛЯТОРАХ. Таволжан Д.О., Ткаченко О.М. Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка (Україна)	1172
МОДЕРНІЗАЦІЯ ВІДКРИТОГО WEB-AR-КОНСТРУКТОРА У GITHUB-СЕРЕДОВИЩІ З ПІДТРИМКОЮ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНОЇ РЕАЛЬНОСТІ. Халаміренко О. І., Блажко О. А. Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)	1174
ІНДУСТРІЯ РОЗВАГ: БІЗНЕС-МОДЕЛІ, МАРКЕТИНГ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ. Циб А.О. Державний біотехнологічний університет (Україна)	1177
ІНТЕГРАЦІЯ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ (LLM) ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ДІАЛОГОВИХ СИСТЕМ ТА ОБРОБКИ КОМАНД ПРИРОДНОЮ МОВОЮ В ІГРАХ ЖАНРУ TYCOON. Чепендюк О.О., Манаков С.Ю., Національний університет «Одеська юридична академія» (Україна)	1180
АДАПТИВНИЙ ДИЗАЙН, ШВИДКІСТЬ ТА SEO-ОПТИМІЗАЦІЯ СУЧАСНИХ ВЕБСАЙТІВ. Чубатов М. А. Державний податковий університет (Україна)	1182
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ ІТ ТЕРМІНОЛОГІЇ З АДАПТИВНИМ ПІДХОДОМ ДО НАВЧАННЯ. Швець Р.Ю. Грушко С.С Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	1184
ШКІДЛИВІСТЬ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР. Дзіміна А.А., Шевченко Д.Г. Вінницький національний технічний університет (Україна)	1186
РОЗДІЛ 9. БІБЛІОМЕТРИКА. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО, НАУКОВОГО, ДОСЛІДНИЦЬКОГО ПРОЦЕСІВ	1188
КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА WEB-ДИЗАЙН. Антонов З.Є. Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ (Україна)	1188
ДО ПИТАННЯ ОНТОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ БІБЛІОТЕК. Бойко М.О., Вихованець Д.Д. Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, (Україна)	1190

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ. Листопад О. А., Мардарова І. К. Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (Україна)	1192
ПЕРСОНАЛІЗОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ СЕРВІС ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДОСЛІДНИКІВ. Шовкопляс М.О. Сумський державний університет (Україна)	1195
РОЗДІЛ 10. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МЕДИЦИНІ	1198
MOBILE APPLICATION FOR EFFECTIVE COORDINATION OF BLOOD DONORS. Meliukhina K, Rysovanyi O. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Ukraine)	1198
TELEMEDICINE — A NEW STAGE IN THE DEVELOPMENT OF COMPUTER TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE. O. V. Miroshnyk, S. V. Kotlyk. Odesa National University of Technology (Ukraine)	1199
EARLY-STAGE DIAGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE USING MACHINE LEARNING METHODS. Veronika Pletnova, Inna Zhulkovska, Oleg Zhulkovskyi Dniprovsky State Technical University (Ukraine)	1201
USE OF NEUROHEADSETS IN LIMB PROSTHESIS. Romanyuk [1] O. N., Pavlov [1] S.V., Maidanyuk [1] V.P., Romanyuk [2] S.O., Titova [2] N.V. [1] Vinnytsia National Technical University, Ukraine, [2]National University "Odessa Polytechnic" (Ukraine)	1202
CONDUCTING VIRTUAL MEDICAL SURGERIES ABROAD AND IN UKRAINE. Titova [1] N.V., Romanyuk [1] S.O. , Kotlyk [3] S.V., Romanyuk [2] O.N. , Pavlov [2] S.V. [1] National University "Odessa Polytechnic" (Ukraine), [2] Vinnytsia National Technical University (Ukraine), [3] Odessa National Technological University (Ukraine)	1204
INFORMATION TECHNOLOGY IN MEDICINE. Andreiev A.S., Sotnik S.V. Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)	1207
РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ЛЮДИНИ. Бандурка Л.М. Інститут кібернетики імені В.М.Глушкова (Україна)	1209
ПОТЕНЦІАЛ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СИСТЕМІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я. Білошицька О.К., Галкін О.Ю., Бесараб О.Б., Луценко Т.М. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	1212
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РЕАЛІЗАЦІЇ КЛІНІЧНИХ МАРШРУТІВ ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС ПРОТЕЗНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПРОЦЕДУР. Білошицька О.К. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	1215
ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ. Вишемірська Я. С., Вишемірський Є.Д. Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського (Україна)	1218
РОБАСТНИЙ БЕГІНГОВИЙ АНСАМБЛЬ З АГРЕГУВАННЯМ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА МЕДІАНОЮ. Гаврилюк М.А., Ізонін І. В., Чесанов С. В., Савіцький Н. О. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	1220
МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК КОМПОНЕНТА УСПІШНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я. Головчук Ю. О., Плюшко Р. І. Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (Україна)	1222
СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ. Гулевич О.О. Державний податковий університет (Україна)	1225
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АДАПТАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ПІД ПОТРЕБИ ОСІБ З ВАДАМИ ЗОРУ. Драченко А.В., Селіванова А.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1227
MEDICAL DEVICE OPERATING SYSTEMS: CURRENT STATUS, CHALLENGES AND FUTURE TRENDS. Zhelezniak-Kranh I. O. Taras Shevchenko National University of Kyiv (Ukraine)	1229
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ АНОНІМІЗАЦІЇ МЕДИЧНИХ ЕКГ	1232

ЗВІТІВ. Закржевський Д.С. Інститут кібернетики НАН України (Україна)	
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ В АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ОБРОБКИ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ЗОБРАЖЕНЬ У МЕДИЧНІЙ ТА ВЕТЕРИНАРНІЙ ПРАКТИЦІ. Іванова Л.В., Краснієнко Н.В., Кавалжі Д.Д. ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного унівеситета» (Україна)	1233
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ОБРОБКИ КАПІЛЯРОСКОПІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ. КАЛІНА В.В., БУДНИК М.М. Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАНУ (Україна)	1235
КІЛЬКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗДОРОВ'Я ТА ЙОГО СКЛАДНИКІВ В КОНТЕКСТІ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ. Кіфоренко С.І., Бєлов В.М., Лавренюк М.В., Гонтар Т.М., Козловська В.О. Інститут інформаційних технологій та систем НАНУ (Україна)	1238
КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА „АВТОМАТИЗОВАНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ ЛІКАРЯ-ПСИХОЛОГА". Костішин С. В., Конахов О. Ю. Вінницький національний технічний університет (Україна)	1240
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ПСИХОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ПСИХОФІЗИЧНИЙ СТАН ЛЮДИНИ. Крячок Т.В., Кобзар Т.А., Чалий П.В. Інститут інформаційних технологій та систем НАНУ (Україна)	1243
ГЕНОМНИЙ СЕРВІС ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ПІДТВЕРДЖЕННЯ РОДИННИХ ЗВ'ЯЗКІВ І ОЦІНКИ ПОХОДЖЕННЯ ЗА СИРИМИ ДАНИМИ СЕКВЕНУВАННЯ. Кузьменко Д. С., Морозова А. І. Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)	1245
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ. Лозовий Д. О. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	1247
СПОСОБИ КРІПЛЕННЯ ВЕЛОАДАПТЕРА ДО ПРОТЕЗУ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ. Луценко К. О., Овчаренко А. Р. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна)	1249
ЦИФРОВА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я: ШІ-АГЕНТИ ТА ЦИФРОВИЙ ДВІЙНИК ЛЮДИНИ Малахов К.С. Відділ мікропроцесорної техніки, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України	1251
СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПОКАЗНИКІВ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. Мірецький В.В., Приходько О.В. Західноукраїнський національний університет (Україна)	1254
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА МОНІТОРИНГУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ПЛАНІВ ХАРЧУВАННЯ. Мотошин А.А., Ільяшенко М.Б., Куликовська Н.А., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка», Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка (Україна)	1256
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ФІТНЕС-КОУЧИНГУ. Наливайко А.Ю., Кудерметов Р.К., Грушко С.С. Національний університет «Запорізька політехніка» (Україна)	1259
БІОІНФОРМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ МУТАЦІЙ ГЕНІВ CYP450 З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ. Пастушенко М.О. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна), Шарий О.О. Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Україна)	1262
ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІАГНОСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У МЕДИЧНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ. Пікуляк М. В., Перегінець І. В. Карпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна)	1263
КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ СТРУМІВ У СЕРЦІ ЗА ДАНИМИ МАГНІТОКАРДІОГРАФІЇ. Риженко Т.М., Чайковський І.А., Будник М.М. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України (Україна)	1266
ІНФОЛОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ ЕЛЕКТРОННОГО ПОМІЧНИКА ЛІКАРЯ. Смолін Ю.О., Кононихін О.Д. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	1269
ЗАХИСТ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ ПАЦІЄНТІВ У ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я. Ханенко О. І., Рибак В. Т., Керівник: Мацькевич В.М. Івано-Франківський	1271

національний медичний університет (Україна)	
АНСАМБЛЬ ЛІНІЙНИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ З АГРЕГУВАННЯМ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА ПРИНЦИПОМ «ПЕРЕМОЖЕЦЬ ЗАБИРАЄ УСЕ». Чесанов С. В. , Ізонін І. В., Гентош Л. І., Гаврилюк М.А. Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)	1273
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ. Шевченко Д.Г., Дзіміна А.А. Вінницький національний технічний університет (Україна)	1275
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я. Шкода Д.С., Ільяшенко М.Б., Куликовська Н.А., Тіменко А.В. Національний університет «Запорізька політехніка», Запорізький авіаційний фаховий коледж ім. О. Г. Івченка, (Україна)	1277
ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА В МЕДИЦИНІ: ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ПАЦІЄНТІВ. Штефан С.М. Національна академія Служби безпеки України (Україна)	1280
РОЗДІЛ 11. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК	1283
FEATURES OF AUTOMATION TECHNOLOGY OF 3D METAL MATERIALS. Batsak A. M., Bernatskyi A. V., Bondarieva V. I, Harder D. A., Lukashenko V. A. E.O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)	1283
ІНТЕГРАЦІЯ ГЕНЕРАТИВНИХ AI-МОДЕЛЕЙ У РОБОЧИЙ ПРОЦЕС 3D-ХУДОЖНИКА ЯК ЗАСІБ ПРИСКОРЕННЯ ЕТАПІВ ЕСКІЗУВАННЯ ТА ПРОТОТИПУВАННЯ. Войтов С. С. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1285
ПРИНЦИПИ СТВОРЕННЯ ФОНОВИХ 3D-МОДЕЛЕЙ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХНЬОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ІГРОВОГО СЕРЕДОВИЩА. Волнянська В.П., Силенко Ю.В., Іванова М.С. Київський національний університет технологій та дизайну (Україна)	1286
ВИКОРИСТАННЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Глинчук Л.Я. Волинський національний університет імені Лесі Українки (Україна)	1289
3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У НАУЦІ ТА МИСТЕЦТВІ. Гончарук Д.О. Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна(Україна)	1291
МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ПРОЦЕСОМ 3D-ДРУКУ. Ковальчук Д.М. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Україна)	1292
3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ. Кравченко А. О. Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Україна)	1293
АВТОМАТИЗОВАНЕ НАЛАШТУВАННЯ 3-POINT LIGHT У BLENDER 3D ЯК ЕТАП ДОСЛІДЖЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ В 3D СЦЕНАХ. Лисковецький В.В., Болтач С.В., Ломовцев П.Б. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1295
АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОФІЛІВ ДЕТАЛЕЙ ДЕКОРУ. Ломовцев П.Б., Болтач С.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1298
МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ТРИВИМІРНОГО ДРУКУ. Романюк [1]О.Н. Майданюк В.П., Стахов О. Я., Бойко[2] О.П. [1]Вінницький національний технічний університет, [2]Комунальний заклад «Вінницький ліцей №7 ім.Олександра Сухомовського» (Україна)	1299
АДИТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВІЙСЬКОВІЙ ОСВІТІ. 3D-ДРУК НАВЧАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ 155-ММ БОЄПРИПАСІВ. Снітков К.І., Поліщук А.М, Семів Г.О. Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (Україна)	1301
МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3Д-ДРУК ПРОТЕЗІВ. Солощук О.О. ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технічного університету» (Україна)	1304
ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РОЗРОБКИ БІОМІМЕТИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ. Тупкало О. А. Український державний університет науки і технологій (Україна)	1306
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРОЄКТУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ. Турянський К. О., Селіванова А.В. Одеський національний технологічний університет	1308

(Україна)	
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ КОНЦЕПТІВ ПРИВАТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА. Шинкар О.В. Одеський національний технологічний університет (Україна)	1311
3D-ДРУК У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ. Янюк О.В., Куцак Ю.С. ВСП «Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж Державного торговельно-економічного університету» (Україна)	1312

УДК 37.091.33:519.876.5]:004.45

ВИКОРИСТАННЯ WOLFRAMALPHA ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОШУКУ ЕКСТРЕМУМІВ У ЗАДАЧАХ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Карнашенко А.С., Франчук Н.П.
(artem.karnash@gmail.com, n.p.franchuk@udu.edu.ua)
Український державний університет імені Михайла Драгоманова (Україна)

У тезах розглянуто застосування обчислювальної системи WolframAlpha як ефективного інструменту для автоматизації знаходження екстремумів функцій. Проаналізовано переваги використання даної системи, зокрема її здатність опрацьовувати запити природною мовою та виконувати складні обчислення. Наведено приклад розв'язування класичної задачі з математичного аналізу про знаходження максимального об'єму тіла, що демонструє процес постановки задачі та отримання результату. Показано, що інтеграція WolframAlpha в дослідницький процес значно спрощує розв'язування оптимізаційних задач, зменшує час на обчислення та мінімізує ризик аналітичних помилок.

Вступ. Пошук екстремумів функцій є фундаментальною задачею математичного аналізу, що лежить в основі багатьох прикладних проблем. Традиційні аналітичні методи (наприклад, метод першої та другої похідної, метод Лагранжа, метод вищих похідних, аналіз знаку похідної) вимагають глибоких теоретичних знань та є досить трудомісткими. Виконання складних перетворень, знаходження частинних похідних та розв'язання систем рівнянь вручну пов'язане з високим ризиком механічних помилок [1]. Це створює потребу в інструментах, що дозволяють автоматизувати цей процес.

Постановка проблеми. Розв'язування складних математичних задач у сучасному світі нерозривно пов'язане із застосуванням систем комп'ютерної алгебри (СКА). Такі засоби, як: Maple, Mathematica та Maxima є визнаними лідерами у цій сфері, пропонуючи глибокий інструментарій для символьних і чисельних розрахунків. Однак їх потужність тісно пов'язана з необхідністю опанування відповідних мов програмування, що може стати суттєвим бар'єром для користувачів, чия основна спеціалізація не належить до ІТ. На цьому тлі окреме місце посідає хмарна обчислювальна система WolframAlpha [3], архітектура якої базується на опрацюванні запитів природною мовою. Такий підхід докорінно змінює парадигму взаємозв'язку: замість написання коду, користувач може формулювати завдання у звичайній математичній формі. Ця доступність, як зазначається у праці [2], робить платформу особливо ефективною не лише для професійних науковців, але й для використання в освітньому процесі.

Метою написання роботи є дослідити та продемонструвати на конкретному прикладі переваги використання системи WolframAlpha для автоматизації пошуку екстремумів, а також порівняти цей підхід із класичним аналітичним розв'язуванням.

Подання основного матеріалу. В основі роботи WolframAlpha лежить принципово інший підхід, ніж той, що є в класичних СКА. Засіб функціонує як обчислювальна система знань, що звільняє користувача від необхідності написання програмного коду та вивчення складного синтаксису. Замість цього, через запити природною мовою, можна формулювати математичну проблему в її звичній, майже «словесній формі». Це дає змогу користувачеві повністю сконцентруватися на математичній суті задачі, а не на технічних аспектах її реалізації. Ключовою технологічною перевагою системи є її здатність до символьних обчислень. На відміну від чисельних методів, які оперують наближеними значеннями, символьний підхід дозволяє знаходити точні аналітичні розв'язки. У контексті пошуку екстремумів це означає, що за допомогою WolframAlpha можна не просто знаходити координати точки, а автоматично виконувати весь ланцюжок математичних операцій: аналітичне знаходження критичних точок через диференціювання функції та перевірку умов другого порядку для визначення характеру екстремуму. Це гарантує максимальну точність результату та виключає помилки округлення, властиві чисельним алгоритмам.

Розглянемо практичну задачу. Дослідити функцію $f(x,y) = 2x^2 + 3y^2 - 4xy + 2x - y$ на глобальні екстремуми в області D, заданій нерівністю $x^2 + y^2 \leq 1$.

Традиційне аналітичне розв'язування вимагає виконання послідовного алгоритму, що передбачає знаходження критичних точок всередині області, дослідження функції на межі (часто

за допомогою методу множників Лагранжа) та подальшого порівняння отриманих значень. Цей багатоетапний процес є громіздким і несе в собі ризик помилок на кожному кроці. На противагу цьому в WolframAlpha можна сформулювати всю задачу цілком, що відповідає її початковій математичній постановці. Замість розбиття на окремі кроки, можна виконати комплексний аналіз за допомогою єдиного запиту. Для знаходження глобальних екстремумів функції $f(x,y)$ на замкненому крузі D достатньо ввести команду, що повністю описує задачу (рис. 1):

extrema of 2x^2 + 3y^2 - 4xy + 2x - y on x^2 + y^2 <= 1.

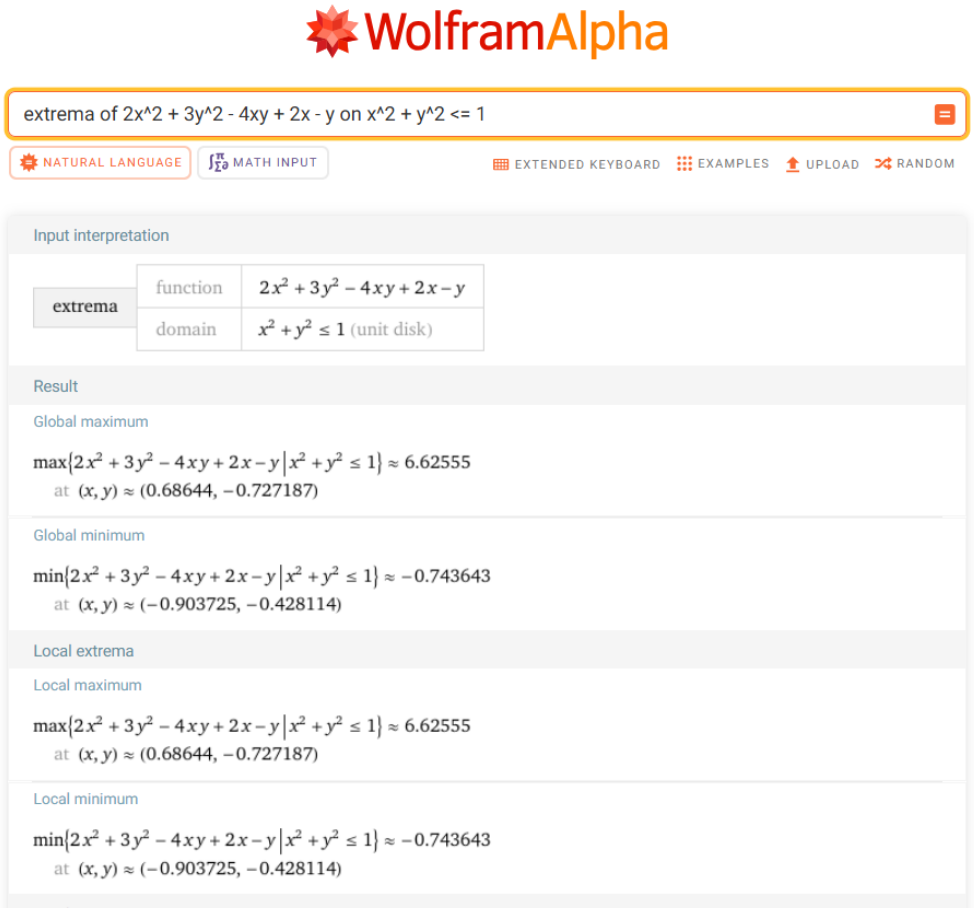


Рис. 1 - Результат пошуку глобальних екстремумів за допомогою єдиного запиту

У системі автоматично виконується повний аналіз, включаючи перевірку внутрішніх точок та дослідження на межі, і виводиться кінцевий результат: глобальний максимум (Global maximum): ≈ 6.62555 в точці $(x,y) \approx (0.68644, -0.727187)$. Глобальний мінімум (Global minimum): ≈ -0.743643 в точці $(x,y) \approx (-0.903725, -0.428114)$.

Невіддільною частиною відповіді є графічна візуалізація. Побудова графіків функції є не просто ілюстрацією, а потужним інструментом аналізу. Завдяки візуалізації можна миттєво побачити характер поведінки функції, перевірити аналітичні результати та відрізнити локальні й глобальні екстремуми. Це не просто доповнення до обчислень, а потужний інструмент розуміння, який перетворює числовий результат на цілісний аналітичний звіт (рис. 2).

Підписані координати та значення функції полегшують інтерпретацію отриманих аналітичних результатів. Крім того зберігаються у вигляді високоякісних зображень. В освітньому контексті візуалізація сприяє формуванню інтуїції здобувачів освіти щодо геометричної інтерпретації екстремумів та стимулює моделювання власних варіантів задачі (зміна коефіцієнтів, зміна області дослідження тощо). За допомогою таких візуалізацій можна: унаочнити топологію функції (висоти, западини та гребені), що полегшує виявлення локальних і глобальних екстремумів; перевірити розташування знайдених критичних точок відносно області D; візуально співставити значення функції в критичних точках із значеннями на межі – це набагато швидше,

ніж ручне поетапне порівняння; виявити особливі випадки (наприклад, майже плоскі ділянки або вузькі жолоби), де чисельні методи можуть давати неточності.

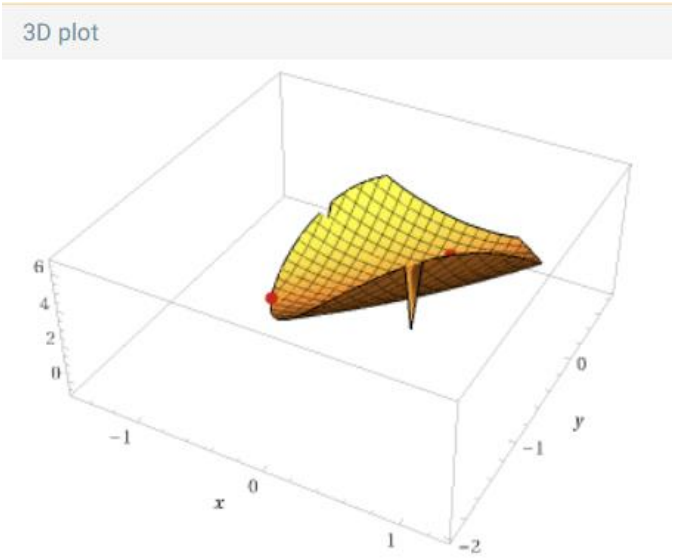


Рис.2 - . Візуалізація поверхні функції $(x, y) = 2x^2 + 3y^2 - 4xy + 2x - y$

Висновки. Інтеграція символьного аналізу з графічною візуалізацією значно підвищує довіру до отриманих результатів: візуальні перевірки (тривимірні поверхні, ізолінії, графіки на межі області) дають можливість миттєво виявити аномалії або підтвердити характер екстремуму. Таким чином, інтеграція цього інструменту у дослідницький та освітній процеси дозволяє змістити акцент з рутинних обчислень на ключові етапи роботи: математичну постановку проблеми та інтерпретацію отриманих результатів. Перспективи подальших досліджень мають на меті розроблення методичних рекомендацій для навчання теми «пошук екстремумів» з використанням хмарних обчислювальних сервісів, а також інтеграцію автоматизованої візуалізації у вправи та лабораторні роботи з математичного аналізу для покращення практичних навичок здобувачів освіти.

Список використаної літератури

1. Жалдак М. І., Михалін Г. О., Деканов С. Я. Математичний аналіз. Функції багатьох змінних: навчальний посібник. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2007. 430 с. [Online]. Available: https://shron1.chtyvo.org.ua/Zhaldak_Myroslav/Matematychnyi_analiz_Funktsii_bahatokh_zminnykh.pdf?PHPSESSID=pbd311l0gjueh5ivgkhmhbiot1. [Accessed: Oct. 08, 2025].

2. An Elementary Introduction to the Wolfram Language by Stephen Wolfram. [Online]. Available: https://www.wolfram.com/language/elementary-introduction/3rd-ed/ [Accessed: Oct. 08, 2025].

3. Wolfram|Alpha Examples: Calculus & Analysis. [Online]. Available: https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/calculus-and-analysis/ [Accessed: Oct. 08, 2025].