

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Черкаський національний університет**  
**імені Богдана Хмельницького**  
**Черкаський державний технологічний університет**  
**Інститут цифровізації освіти Національної академії**  
**педагогічних наук України**

*Всеукраїнська науково-практична  
Інтернет-конференція*

**Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології у виробництві  
та освіті: стан, досягнення,  
перспективи розвитку**

*17-21 березня 2025 року*

*м. Черкаси*

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2025. – 227 с. – [Укр. мова.]

## **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова – Черевко Олександр Володимирович**, доктор економічних наук, професор, ректор Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Гриценко Валерій Григорович** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри автоматизація та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Мусієнко Максим Павлович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Засядько Аліна Анатоліївна** – доктор технічних наук, професор, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси

**Ляшенко Юрій Олексійович** – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Осауленко Ігор Анатолійович** – доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, Черкаси

**Прокопенко Тетяна Олександрівна** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій проектування, Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

**Спірін Олег Михайлович** – доктор педагогічних наук, професор, директор інституту цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ

**Тесля Юрій Миколайович** – доктор технічних наук, технічний директор центру великих даних компанії Baosteel Engineering Technology Group Co., Ltd. (КНР)

**Триус Юрій Васильович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу Черкаського державного технологічного університету, Черкаси

### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

Дідук Віталій Андрійович – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій (голова)

Гриценко Валерій Григорович – доктор педагогічних наук, професор

Луценко Галина Василівна – доктор педагогічних наук, професор

Мусієнко Максим Павлович – доктор технічних наук, професор

Романенко Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, професор

Кісіль Тетяна Юріївна – кандидат технічних наук, доцент

Красношлик Наталія Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент

Піскун Олександр Варфоломійович – кандидат технічних наук, доцент

Подолян Оксана Миколаївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент

Сердюк Олександр Анатолійович – кандидат економічних наук, доцент

Васюра Людмила Михайлівна – методист II категорії

### **ТЕХНІЧНИЙ КОМІТЕТ**

Поліщук Максим Миколайович

6. Lu, C.; Xia, S.; Huang, W.; Shao, M.; Fu, Y. Circle detection by arc-support line segments. In *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, Beijing, China, 17–20 September 2017. P. 76–80.

**Рябоконт А.М.**, студент

**Романюк О.Н.**, професор

Вінницький національний технічний  
університет, Вінниця

## **ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ У КОМП'ЮТЕРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ PSNR ТА MSE**

Сучасні технології моделювання технологічних процесів широко застосовують комп'ютерну обробку зображень. Одним із ключових аспектів при аналізі та реконструкції таких зображень є оцінка їхньої якості. Важливими метриками для такої оцінки є Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) та Mean Squared Error (MSE), які використовуються для кількісного вимірювання відмінностей між оригінальним і відновленим зображенням.

Актуальність обраної теми обумовлена необхідністю підвищення точності оцінювання якості зображень у комп'ютерному моделюванні технологічних процесів. Сучасні методи обробки зображень широко застосовуються в автоматизованих системах контролю, машинному зорі, а також при передачі та зберіганні графічних даних. Використання метрик PSNR та MSE дозволяє ефективно оцінювати рівень спотворень, що виникають внаслідок цифрової обробки, стиснення або передачі зображень.

Основні методи оцінювання якості зображень [1]:

1. Середньоквадратична похибка (MSE) [2] – це міра різниці між значеннями пікселів двох зображень. Вона визначається за формулою:

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{i=0}^{M-1} \sum_{j=0}^{N-1} [I(i, j) - K(i, j)]^2 \quad (1)$$

де  $I(i, j)$  та  $K(i, j)$  – відповідні значення пікселів у вихідному та зміненому зображеннях, а  $M$  і  $N$  – їхні розміри.

2. Пікова відношення сигнал/шум (PSNR) [3] – це логарифмічна шкала для оцінки якості реконструйованого зображення, що визначається за формулою:

$$PSNR = 10 \log_{10} \left( \frac{MAX^2}{MSE} \right) \quad (2)$$

де  $MAX$  – максимальне можливе значення інтенсивності пікселя (наприклад, 255 для 8-бітного зображення).

У комп'ютерному моделюванні технологічних процесів застосування PSNR та MSE дозволяє:

- оцінювати якість відновлення зображень після стиснення або передачі;
- порівнювати ефективність алгоритмів обробки (наприклад, методів шумозаглушення);
- визначати оптимальні параметри компресії для збереження інформації без значних втрат.

Метрики PSNR та MSE є важливими інструментами для оцінювання якості зображень у комп'ютерному моделюванні технологічних процесів. Вони дозволяють визначати рівень спотворень після цифрової обробки, що сприяє підвищенню точності відтворення графічних даних та оптимізації алгоритмів обробки. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення методів оцінювання якості зображень, зокрема, шляхом використання більш складних моделей, таких як SSIM (Structural Similarity Index).

#### Список використаних джерел

1. Gonzalez R. C. *Digital Image Processing* / R. C. Gonzalez, R. E. Woods. – 4th ed. – Pearson, 2018. – 1024 p.
2. Mean Squared Error: Definition, Formula, Interpretation and Examples. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/mean-squared-error/> (date of access: 15.03.2025).
3. Peak Signal-to-Noise Ratio as an Image Quality Metric. URL: <https://www.ni.com/en/shop/data-acquisition-and-control/add-ons-for-data-acquisition-andcontrol/what-is-vision-development-module/peak-signal-to-noise-ratio-as-an-image-qualitymetric.html?srsId=AfmBOorpLN7-UW37RPRbi6Z6hwjGaIAZEiTlu9Cz99PhEzIhHAFJLYOE> (date of access: 15.03.2025).

## ЗМІСТ

### Секція 1. Автоматичні та автоматизовані системи управління технологічними процесами

*Боровик Д.О.*

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ АРХІТЕКТУР ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ З ПОЗИЦІЇ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДО ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ЦІЛЕЙ ЗА ЗОБРАЖЕННЯМИ 6

*Пановик У.П., Гідей Р.В.*

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ 8

*Пановик У.П., Кутас С.А.*

ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ В ПОТ-СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ПОЛІГРАФІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ 10

*Іваненко Р.О., Волошко О.В.*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА 13

*Люта А.В.*

РОЗРОБКА ПРОЄКТУ УПРАВЛІННЯ ІНДИКАТОРНИМИ ЛАМПОЧКАМИ В KONGRAF 15

*Підкаура О.А.*

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ РОЗКЛАДУ З GOOGLE КАЛЕНДАРЕМ НА БАЗІ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ GO 17

*Дідук В.А., Підлісний О.М.*

ПРОГНОЗУВАННЯ РУХУ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ВІДСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІЗУАЛЬНОМУ ПОТОЦІ ДАНИХ 19

*Іваськів Р.Р.*

ПРО ВИКОРИСТАННЯ OMNI-CHANNEL СТРАТЕГІЇ ДЛЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ДАНИХ МІЖ РІЗНИМИ ЛАНКАМИ ПІДПРИЄМСТВА 21

|                                       |  |    |
|---------------------------------------|--|----|
| <i>Тиндик Р.С.</i>                    |  |    |
| АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ |  |    |
| КОЛЬОРОПРОФІЛЮВАННЯ В СОЛЬВЕНТНОМУ    |  |    |
| ДРУЦІ                                 |  | 23 |
| <i>Кісіль Т.Ю., Лялька І.І.</i>       |  |    |
| ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ       |  |    |
| МІКРОКЛІМАТОМ КАМЕРИ ЗБЕРІГАННЯ       |  |    |
| ІНКУБАЦІЙНОГО ЯЙЦЯ                    |  | 25 |

## Секція 2. Робототехнічні системи в сучасному виробництві та техніці

|                                          |  |    |
|------------------------------------------|--|----|
| <i>Ткаченко В.А., Новицька Т.Л.</i>      |  |    |
| РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ |  | 29 |
| <i>Костриця С.В., Дідук В.А.</i>         |  |    |
| АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ МЕТОДІВ СУШІННЯ      |  |    |
| ФІЛАМЕНТУ                                |  | 31 |
| <i>Кільченко А.В.</i>                    |  |    |
| РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В СУЧАСНОМУ       |  |    |
| ВИРОБНИЦТВІ ТА ТЕХНІЦІ: ПЕРЕВАГИ ТА      |  |    |
| ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ                    |  | 33 |
| <i>Бодненко С.Д., Салогор В.В.</i>       |  |    |
| РОЗРОБКА МАШИНКИ ДЛЯ ПИСЬМА ТА           |  |    |
| МАЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КРОКОВОГО         |  |    |
| ДВИГУНА                                  |  | 36 |
| <i>Tetyana Neroda</i>                    |  |    |
| PREDICTIVE MAINTENANCE ALGORITHMS        |  |    |
| STRATIFICATION FOR THE MACHINERY FLEET   |  |    |
| IN OPERATIONAL PRINTING                  |  | 38 |
| <i>Тітова Н.В., Романюк С.О.</i>         |  |    |
| РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ В МЕДИЦИНІ        |  | 40 |
| <i>Луса С.О., Романюк О.Н.</i>           |  |    |
| АНТРОПОЛОГІЧНІ МЕТРИКИ ВОДІЯ ДЛЯ         |  |    |
| РОБОТОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО  |  |    |
| СТАНУ                                    |  | 41 |

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Пількевич І.А., Мірошніченко С.І., Омельчук І.А.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ СЕРВОПРИВОДІВ У МЕХАНІЗМАХ<br>РУЛЬОВОГО ПРИВОДУ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ<br>АПАРАТІВ | 43 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### **Секція 3. Захист інформації в інформаційно- комунікаційних системах**

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Жовнірчик Л.І.</i><br>ЗАХИСТ БАЗ ДАНИХ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ<br>ВІЙНИ                                                           | 46 |
| <i>Романюк О.Н., Нечипорук Микола</i><br>АДАПТИВНІ АЛГОРИТМИ ШИФРУВАННЯ<br>ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ                                      | 48 |
| <i>Мусієнко М.П., Мусієнко О.Ю.</i><br>МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ХМАРАХ AWS ПРИ<br>РОБОТІ ІЗ ПРИСТРОЯМИ ІоТ НА БАЗІ П'ЄЗОДАТЧИКІВ | 50 |
| <i>Іванова С.М.</i><br>ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО-<br>КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ                                                 | 52 |

### **Секція 4. Автоматизоване керування бізнес-процесами: сучасні методи та системи**

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Кравченко В.І., Гетьман І.А., Стукалова Ю.А.</i><br>АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСОМ<br>ПРАЛЬНІ                                           | 56 |
| <i>Мельников О.Ю., Грищук Д.В.</i><br>ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ<br>ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ<br>ДІАГНОСТИКИ ДИСЛЕКСІЇ У ДІТЕЙ | 58 |
| <i>Сторожук Д.І.</i><br>КАТЕГОРИЗАЦІЯ КРИТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ<br>СУПЕРВІЗОРНОГО КОМПЛЕКСУ СЕГРЕГАЦІЇ<br>СУБСТРАТУ                                       | 61 |
| <i>Далик Н.О.</i><br>ПОБУДОВА ІЄРАРХІЇ КРИТЕРІЇВ АНАЛІЗУ<br>ІНСТРУМЕНТІВ РОЗРОБКИ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСІВ                                                    | 63 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Гітис В.Б., Чиримпей М. І.</i>                                                                          |    |
| РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЮ ДЛЯ<br>КЕРУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ У<br>БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ | 65 |
| <i>Мороз Р.Б.</i>                                                                                          |    |
| ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВЕБПЛАТФОРМ<br>ПІДТРИМКИ НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЙ                                  | 67 |
| <i>Гордієнко Т.А.</i>                                                                                      |    |
| ІНТЕГРУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ<br>ПРОДАЖІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПОЛІГРАФІЧНИХ<br>ЗАМОВЛЕНЬ                    | 70 |
| <i>Малиновський М.І., Міхєєнко Д.Ю.</i>                                                                    |    |
| ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ ВЕБ-<br>ДОДАТКІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ                              | 72 |
| <i>Шаманський А.А., Лесько О.Й.</i>                                                                        |    |
| МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ                                                                      | 74 |

## **Секція 5. Комп'ютерне проектування та моделювання технологічних процесів**

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Кудряшова А.В., Оліярник Т.І.</i>                                               |    |
| ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА<br>ЯКІСТЬ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ              | 78 |
| <i>Алгаєв О.В., Дяденчук А.Ф.</i>                                                  |    |
| РОЗРАХУНОК І МОДЕЛЮВАННЯ ОСВІТЛЕНOSTІ ДЛЯ<br>СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ У MATLAB             | 80 |
| <i>Качур Р. Р.</i>                                                                 |    |
| МЕТОД СИНХРОНІЗАЦІЇ ДАНИХ MATLAB/SIMULINK<br>ТА PYTHON У РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ     | 82 |
| <i>Deev K. S.</i>                                                                  |    |
| IDENTIFYING CURRENT REQUIREMENTS FOR<br>LIBTRACE DPI ANALYSIS WITHIN AI FRAMEWORKS | 84 |
| <i>Верхола М. І.</i>                                                               |    |
| МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ФАРБОДРУКАРСЬКОЇ<br>СИСТЕМИ ОФСЕТНОГО ТИПУ                   | 88 |

|                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Боровик О.В., Боровик Л.В.</i><br>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ<br>ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПОШУКУ<br>РАЦІОНАЛЬНОГО КОМПРОМІСУ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ<br>ПАРТНЕРІВ ЗА УМОВИ ВІДСУТНОСТІ АНАЛІТИЧНИХ<br>ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ЇХ ЦІЛЬОВИХ ФУНКЦІЙ | 91  |
| <i>Боровик Л.В., Панібрат І.О.</i><br>ПРОЄКТУВАННЯ СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ<br>СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ<br>ФРАЗЕОЛОГІЧНИХ ОДИНИЦЬ В АНГЛОМОВНИХ<br>ТЕКСТАХ                                                                            | 93  |
| <i>Панібрат І.О., Боровик О.В.</i><br>ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ<br>АЛГОРИТМІВ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ<br>ФРАЗЕОЛОГІЧНИХ ОДИНИЦЬ НА ОСНОВІ<br>ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ<br>ТЕХНОЛОГІЙ                                | 95  |
| <i>Олійник Р.В.</i><br>ДОСЛІДЖЕННЯ КРИТЕРІЇВ ВИБОРУ ЕКОСИСТЕМИ<br>ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ                                                                                                                                       | 97  |
| <i>Oleksandr Rudyk, Denys Zozulya, Vladyslav Kobzarenko,<br/>Valeriy Smelyanskyi</i><br>RESEARCH INTO THE POSSIBILITY OF REPLACING<br>THE MATERIAL FOR THE DETAIL OF THE CAR LIFT<br>FRAME ATTACHMENT FORD FIESTA                             | 100 |
| <i>Голяк Д.В., Міхеєнко Д.Ю.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АНАЛІЗУ<br>ТА ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ МАТЕРІАЛІВ ПРИ<br>НАВАНТАЖЕННІ                                                                                                       | 102 |
| <i>Яцишин А.В., Лагойко А.М., Багрій І.Д., Миронцов М.Л.,<br/>Фаррахов О.В.</i><br>ГЕОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЯВЛЕННЯ<br>СКУПЧЕНЬ ВОДНЮ В ПІДЗЕМНИХ ПОКЛАДАХ                                                                          | 104 |
| <i>Вовк О.О., Куценко В.О., Пилипчук Є.В., Коваленко О.М.,<br/>Мартинюк І. Д.</i><br>АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА МАЙБУТНЬОГО:<br>ПІДЗЕМНИЙ ВОДЕНЬ ЯК ШЛЯХ ДО ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ                                                                      | 106 |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Давидкін М. І.</i><br>АНАЛІЗ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ КІЛ НА<br>ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕННЯХ                                                                           | 108 |
| <i>Рябоконь А.М., Романюк О.Н.</i><br>ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ У<br>КОМП'ЮТЕРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ<br>ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ<br>ПОКАЗНИКІВ PSNR ТА MSE | 110 |
| <i>Новосельцев О.О.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ТЕСЕЛЯЦІЯ ТА ДИСЛОКАЦІЯ ДЛЯ<br>ПІДВИЩЕННЯ ДЕТАЛІЗАЦІЇ 3D-ОБ'ЄКТІВ                                                      | 112 |

## **Секція 6. Інформаційні технології в навчанні та управлінні освітнім процесом**

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Жовнірчик Л.І.</i><br>ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ – ВАЖЛИВИЙ<br>АСПЕКТ ІНТЕГРАЦІЯ У СВІТОВИЙ ОСВІТНІЙ<br>ПРОСТІР              | 114 |
| <i>Кривонос М.П., Козлов К.О.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА УРОКАХ<br>ІНФОРМАТИКИ                                          | 116 |
| <i>Пановик У. П., Пановик Р. Р.</i><br>МОДЕЛЬ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ<br>В КОНТЕКСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО<br>ПРОЦЕСУ | 118 |
| <i>Трегуб О.Д.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМ ТА<br>ВІРТУАЛЬНИХ МУЗЕЇВ ДЛЯ НАВЧАННЯ З<br>ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА   | 120 |
| <i>Філатова Г.В.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТУ GEMINI В ДІЯЛЬНОСТІ<br>ВЧИТЕЛЯ                                                     | 122 |
| <i>Дяденчук А.Ф.</i><br>МОДЕЛЮВАННЯ У ФІЗИЦІ ЯК ІНСТРУМЕНТ<br>РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ                                       | 124 |

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Мельников О.Ю., Пеліх Є.П.</i><br>СПРОЩЕННЯ ДОСТУПУ ДО НАВЧАЛЬНОЇ<br>ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ TELEGRAM-БОТА                                                         | 126 |
| <i>Новицька С.А., Яценко О.І.</i><br>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ПЕРЕВІРЦІ ЗНАНЬ:<br>АВТОМАТИЗОВАНЕ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЗВОРОТНИЙ<br>ЗВ'ЯЗОК                                         | 129 |
| <i>Половян Н.С., Кумачов О.С.</i><br>ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ<br>В ЗАБЕЗПЕЧЕНІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ МЕДЧНОЇ<br>ОСВІТИ                                      | 133 |
| <i>Меркулова Д.О.</i><br>ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ<br>«ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА<br>ГРАМОТНІСТЬ» У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ<br>СТАРШИХ КЛАСІВ ЗЗСО | 136 |
| <i>Кривонос М.П., Демченко Д.М.</i><br>SOFT-SKILLS У ПРОФЕСІЙНОМУ НАВЧАННІ                                                                                            | 138 |
| <i>Кривонос О.М.</i><br>TUNKER – ІНТЕРАКТИВНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ<br>НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ                                                                                 | 140 |
| <i>Романюк О.Н., Ковальова Ю.О.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ КОНСТРУКТОРІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ<br>ВЕБ-САЙТІВ                                                                          | 144 |
| <i>Яценко О.І.</i><br>ВІРТУАЛЬНА ТО ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ:<br>ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ<br>ПРОЦЕС                                                            | 147 |
| <i>Романенко Т.В., Власенко В.М., Сопілков М.Г.</i><br>ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ<br>ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ                                   | 150 |
| <i>Суков М.В.,</i><br>КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ КУРСУ З<br>КІБЕРБЕЗПЕКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ<br>ЗАКЛАДІВ                                                   | 152 |

|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Сах Ю.С.,</i><br>ОГЛЯД МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ У ВИКОРИСТАННІ<br>ЗАСОБІВ ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В<br>ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ<br>ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ               | 154 |
| <i>Немченко Ю.В., Немченко Н.М.</i><br>ПОШУКОВІ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВІ СИСТЕМИ<br>В ПЕРІОД НЕСТАБІЛЬНОСТІ                                                                                    | 158 |
| <i>Запорожець А.С.,</i><br>ШАБЛОН СИЛАБУСУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ НА<br>ОСНОВІ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ GOOGLE                                                                                    | 160 |
| <i>Матвійчук Л.А.,</i><br>ЗНАЧЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМІ<br>ОСВІТИ                                                                                                                   | 162 |
| <i>Кисельова О.Б., Шін В.Р</i><br>ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОГРАФІКИ В<br>ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ                                                                                                 | 164 |
| <i>Новицька Т.Л.</i><br>МІЖНАРОДНИЙ РЕЙТИНГ «TRANSPARENT RANKING:<br>INSTITUTIONAL REPOSITORIES BY GOOGLE<br>SCHOLAR» ЕЛЕКТРОННИХ РЕПОЗИТАРІЇВ ЗАКЛАДІВ<br>ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАУКОВИХ УСТАНОВ | 166 |
| <i>Мельник С.В., Гриценко В.Г.</i><br>ГЕЙМІФІКАЦІЯ У ВИВЧЕННІ МОВИ<br>ПРОГРАМУВАННЯ ELIXIR                                                                                                  | 168 |
| <i>Гриценко О.М., Гриценко І.В., Деєв К.С.</i><br>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ,<br>ВИКЛИКИ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ<br>ВПРОВАДЖЕННЯ                                                    | 171 |
| <i>Тінькова Д.С., Васюра Л.М.</i><br>ІНКЛЮЗИВНИЙ ВЕБДИЗАЙН: ДОСТУПНІСТЬ<br>ВЕБСАЙТУ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ                                                                                   | 174 |

## Секція 7. Проблеми підготовки фахівців у галузі автоматизації та інформаційних технологій

*Данилюк С.С., Ткаченко А.В.*

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ АВТОМАТИЗАЦІЇ  
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ  
ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ:  
ДОСВІД ЧЕРКАСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО 178

*Сіленко М.О., Гриценко І.В.*

РОЛЬ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON  
У ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ 180

*Кадуха В.М., Луценко Г.В.*

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО  
ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ РОБОТОТЕХНІКИ 184

*Міхєєнко Д.Ю., Гетьман І.А.*

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ У  
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ F3  
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ» 187

*Тінькова Д.С., Подольн О.М., Луценко Г.В.*

СОЦІАЛЬНИЙ ДИЗАЙН У ІНЖЕНЕРНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ:  
АНАЛІЗ ОПИТУВАННЯ СТУДЕНТІВ 189

*Геселева Н.В., Андрущенко С.*

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У РОЗВИТКУ АДАПТИВНОГО  
НАВЧАННЯ 191

*Геселева Н.В., Величко С.Ю.*

SOFT SKILLS ДЛЯ ІТ-ФАХІВЦІВ ЯК НЕОБХІДНА  
УМОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ 193

*Романюк О.Н., Ковальова Ю.О.*

ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ У СФЕРІ  
КОМП'ЮТЕРНОГО ДИЗАЙНУ 195

*Зошак Л.М.*

АДАПТАЦІЯ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ  
МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ВИМОГ  
СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ В ІТ-СФЕРІ 197

## Секція 8. Інтелектуальні системи та машинне навчання

*Хроленко Я.О.*

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ  
СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ GPTS ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ  
КОНКУРСНИХ ДОКУМЕНТІВ 200

*Дубініна О.Я., Любченко К.М.*

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ РОСЛИН  
ПО ФОТО 202

*Безпалько М.О., Любченко К.М.*

ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ  
ЕМОЦІЙ ЛЮДИНИ ПО АУДІО 204

*Білик О.З.*

ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ  
ПОШУКУ ДУБЛІКАТІВ В СИСТЕМАХ ВІДСТЕЖЕННЯ  
ПОМИЛОК 206

*Кудряшова А.В., Гнидка С.Р.*

ЗАСОБИ ФІЛЬТРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ 208

*Кудряшова А.В., Білецький Ю.О.*

СЕГМЕНТАЦІЯ ПОВЕДІНКОВИХ ПАТЕРНІВ  
КОРИСТУВАЧІВ ВЕБДОДАТКІВ НА ОСНОВІ  
КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ 211

*Жовнірчик Л.І.*

КАСТОМІЗОВАНИЙ ПОМІЧНИК-АСИСТЕНТ ДЛЯ  
ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ 213

*Kateryna Loza, Liudmyla Hladka, Oleksandr Serdyuk*

DEVELOPMENT AND AUTOMATED TESTING OF AN  
INTERACTIVE WEB APPLICATION FOR IMAGE  
GALLERY MANAGEMENT USING MODERN  
TECHNOLOGIES 215