

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**ННІ Комп'ютерної інженерії, автоматизації робототехніки та**  
**програмування ім. П.М.Платонова**  
**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут»**  
**Університет Інформатики і прикладних знань м. Лодзь, Польща**

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

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

*Матеріали конференції*



**Одеса**

**17-18 квітня 2025 р.**

Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 17-18 квітня 2025 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2025 р. – 287 с.

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

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

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

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

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції.

Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Науковий редактор збірника Зосімов В.В.

**ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ**  
**КОНФЕРЕНЦІЇ ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ**

**Єгоров Б.В.**, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

**ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ**

**Іванченкова Л.В.**, Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор

**Ольшевська О.В.**, Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОНТУ, к.т.н., доцент

**Даріуш Долива**, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м.Лодзь, д.математичн.наук, Польща

**Ковалюк Т.В.** - к.т.н., доц., Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ**

**Булгакова О.С.** – директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Зосімов В.В.** – д.т.н., професор кафедри КІ ОНТУ, д.т.н., проф.

**ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Артеменко С.В.** – зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

**Хобін В.А.** – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

**Тарасенко В.П.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ  
«Київський політехнічний інститут»

**Невлюдов І.Ш.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ

**Мельник А.О.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ — Львівська політехніка

**Жуков І.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

## **ЗМІСТ**

|                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції                                                                                                                                                                           | 13 |
| <b>Розділ 1: Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів</b>                                                                                                                                                                          | 14 |
| 1. SOLVING THE SECRET SANTA PROBLEM EFFICIENTLY WITH GRAPH-BASED ALGORITHMS AND FORWARD CHECKING<br>Verbinskiy D., Savchenko S. (Odesa National University of Technology)                                                                         | 15 |
| 2. LIGHTING MODEL SELECTION FOR THE FORMATION OF THREE-DIMENSIONAL GRAPHIC IMAGES<br>Zavalniuk K., Romanyuk O., Maidaniuk V. (Vinnytsia National Technical University)                                                                            | 17 |
| 3. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛООБМІНУ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ В ПЛОСКІЙ ТРУБІ В СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS FLOW SIMULATION<br>Клименко Я., Свинчук О. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)          | 19 |
| 4. СЕМАНТИЧНА МЕРЕЖА ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ КОМПЛЕКТУВАННЯ КНИЖКОВИХ БЛОКІВ ВКЛАДАННЯМ<br>Кудряшова А., Доморадо О. (Національний університет «Львівська політехніка»)                                                                         | 21 |
| 5. АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ РІВНЯ ОСВІТЛЕННЯ<br>Малюкін О., Мельников О. (Донбаська державна машинобудівна академія)                                                                                                                             | 24 |
| 6. ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ В ТРАФІКУ МЕРЕЖІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ<br>Миценко С., Палій В. (Державний торговельно-економічний університет)                                                                              | 26 |
| 7. ЗАСТОСУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ВІДОБРАЖЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ COVID-19 В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ З УРАХУВАННЯМ ФРАКТАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ<br>Сікетін Д., Михайловська О., Кіріченко Л. (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна) | 29 |
| 8. ХМАРНЕ СЕРЕДОВИЩЕ WOKWI ЯК ЗАСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЄКТІВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ<br>Шевчук Р., Нєнов О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                 | 30 |
| <b>Розділ 2: Управління, обробка та захист інформації</b>                                                                                                                                                                                         | 33 |
| 1. БЕЗПЕКА ДАНИХ У СУЧАСНИХ ДОДАТКАХ<br>Бондаренко Н., Бабюк Н. (Вінницький національний технічний університет)                                                                                                                                   | 34 |
| 2. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ У CRM-СИСТЕМАХ: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ КЛІЄНТСЬКИМИ ВЗАЄМИНАМИ<br>Великий В., Мельник В. (Вінницький національний технічний університет)                                                              | 36 |
| 3. РОЗРОБКА ЗАХИЩЕНОГО МЕСЕНДЖЕРА З E2EE. РОЗРОБКА СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ<br>Голочалов Д., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                 | 38 |
| 4. ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ НА ВЕБ-САЙТАХ ТА У ДОДАТКАХ<br>Драченко А., Селіванова А. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                       | 40 |

|                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАГРОЗ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОТИБОРСТВА<br>Карпович І., Гладка О., Тимракевич А. (Національний університет водного господарства та природокористування)                                           | 43 |
| 6. АНАЛІЗ РОЗРОБЛЕНОГО ДОДАТКУ DIA-MUSIC: МУЗИЧНИЙ ПЛЕЄР ДЛЯ ANDROID З ВИКОРИСТАННЯМ JETPACK COMPOSE<br>Лукашов Д., Корнієнко Ю. (Одеський національний технологічний університет)                                                        | 45 |
| 7. ЗАСОБИ ДЛЯ ШИФРУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ<br>Нечипорук М., Лужецький А., Романюк О., Майданюк В. (Вінницький національний технічний університет)                                                                                       | 47 |
| 8. АНАЛІЗ РОЗРОБКИ WEB-САЙТУ ДЛЯ РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ «ODESA STREET FOOD» У ХАДЖИБЕЙСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ОДЕСИ<br>Памбук Л., Корнієнко Ю. (Одеський національний технологічний університет)                                              | 49 |
| 9. АЛГОРИТМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ДОСТАТНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ У МЕТРОЛОГІЧНИХ СИСТЕМАХ<br>Пановик У., Гідей Р. (Національний університет «Львівська політехніка»)                                                                   | 51 |
| 10. ОСОБЛИВОСТІ МОДЕРНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ<br>Суботін О., Новіков Д. (Донбаська державна машинобудівна академія)                                                                                                                    | 53 |
| 11. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СКБД POSTGRESQL ТА MONGODB ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОНЛАЙН-ЧАТУ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОРЕНДОЮ ЖИТЛА<br>Терешко Д., Бабюк К. (Вінницький національний технічний університет)                                                  | 56 |
| <b>Розділ 3: Нові інформаційні технології освіти</b>                                                                                                                                                                                      | 59 |
| 1. РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО СТВОРЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ ТЕСТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ VBA ТА OPENCV<br>Іванов Ю. (Одеський національний технологічний університет)                                                            | 60 |
| 2. АНАЛІЗ ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ СЕРЕД УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ: ПОВЕДІНКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ТА КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД<br>Котлик С., Соколова О., Мойсєєва І. (Одеський національний технологічний університет)                                             | 62 |
| 3. ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ОСВІТНЬОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД<br>Маслов О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                               | 65 |
| 4. ЧАТ-БОТИ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУПРОВОДІ АБІТУРІЄНТІВ ПІД ЧАС ВСТУПНОЇ КАМΠΑНІЇ<br>Поліщук В., Свинчук О., Колумбет В., Бандурка О. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського») | 67 |
| 5. ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ<br>Тищенко А. (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця)                                                                                                  | 70 |
| 6. ГЕЙМІФІКОВАНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ БАЗ ПРОГРАМУВАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ<br>Шит Я., Свинчук О., Бандурка О. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»)               | 72 |
| <b>Розділ 4: Проектування інформаційних систем та програмних комплексів</b>                                                                                                                                                               | 75 |
| 1. DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR RIDE-SHARING ORGANIZATION<br>Amirzhanova S., Kim Y. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)                                                                                         | 76 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2. DEVELOPMENT OF A CLOUD-BASED PLATFORM FOR SERVICE STATION FINANCIAL MANAGEMENT<br>Franchuk O., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)                                                                                                          | 78  |
| 3. DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A BEHAVIORAL DATA-DRIVEN CONTENT GENERATION SYSTEM<br>Savchuk M., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)                                                                                                     | 80  |
| 4. DEVELOPMENT OF A SOFTWARE TOOL FOR TESTING MONITORING IN AN IT COMPANY<br>Maksymenko O., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)                                                                                                                | 83  |
| 5. DEVELOPMENT OF SOFTWARE PAYMENT FOR CAR RENTAL<br>Parpolita V., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)                                                                                                                                         | 85  |
| 6. DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE MOBILE APPLICATION FOR TASK LIST MANAGEMENT<br>Semyatova B., Kim Y. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)                                                                                                             | 87  |
| 7. DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT TIME MANAGEMENT APPLICATION WITH CONTEXT-AWARE OPTIMIZATION<br>Rudyk R., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)                                                                                                  | 89  |
| 8. РОЗРОБКА МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ДИХАННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ<br>Бевз С., Бурбело С., Рибак Д., Лещенко І. (Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, Національний університет оборони України, Вінницький національний технічний університет) | 91  |
| 9. РОЛЬ CRM-СИСТЕМ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ МАЛОГО БІЗНЕСУ<br>Богаць І., Ліщинська Л. (Вінницький національний технічний університет)                                                                                                                            | 94  |
| 10. ВИКОРИСТАННЯ ГРАФОВИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ<br>Бондаренко Н., Бабюк Н. (Вінницький національний технічний університет)                                                                                                               | 97  |
| 11. ІНТЕРАКТИВНІ МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-САЙТУ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ СПОРТИВНОГО КЛУБУ<br>Главчев І., Бодюл О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                              | 99  |
| 12. ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА «МОЇ НОТАТКИ» З ГОЛОСОВИМ УПРАВЛІННЯМ НА БАЗІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ<br>Деменко В., Снігур Т. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                      | 101 |
| 13. ПРОГРАМНА СИСТЕМА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ АДАПТИВНОГО ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ<br>Деревянко П., Ковалюк Т. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)                                                                      | 103 |
| 14. IOS-ДОДАТОК «КІНОСВІТ»<br>Долгоруков С., Снігур Т. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                                         | 106 |
| 15. ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ОСВІТНЬОГО ПАРТНЕРСТВА МІЖ ІТ-КОМПАНІЄЮ ТА ФАКУЛЬТЕТОМ<br>Єзерська О., Ковалюк Т. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)                                                                | 108 |
| 16. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ГРАФІЧНИХ СИСТЕМ<br>Завальнюк Є. (Вінницький національний технічний університет)                                                                                                                                     | 111 |
| 17. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ФОНОВОГО ОФОРМЛЕННЯ САЙТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ДАЛЬТОНІЗМОМ<br>Канішев В., Мельников О. (Донбаська державна машинобудівна академія)                                                    | 113 |

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 18. ЗАСТОСУВАННЯ ТРАНСФОРМЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ В ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ РЕЗЮМЕ<br>Ковальський В., Романюк О. (Вінницький національний технічний університет)                 | 116 |
| 19. ІНТЕРНЕТ МАГАЗИН ЦИФРОВИХ ІГРОВИХ ТОВАРІВ.<br>Корешков О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                        | 118 |
| 20. АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ У ТЕХНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЯХ.<br>Кравченко П., Обухова К. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)                    | 119 |
| 21. ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА ПО ДОГЛЯДУ ЗА ДОМАШНІМИ ТВАРИНАМИ<br>Крупіца Я., Селіванова А. (Одеський національний технологічний університет)                                                   | 122 |
| 22. ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА СТУДЕНТСЬКОГО КЛУБУ<br>Куріс М., Селіванова А. (Одеський національний технологічний університет)                                                                   | 124 |
| 23. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВЕТЕРИНАРНОЮ КЛІНІКОЮ<br>Магтогян А. (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця)         | 127 |
| 24. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА МАСШТАБОВАНOSTІ LARAVEL-ЗАСТОСУНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ SWOOLE ТА DOCKER<br>Макар М. (Західноукраїнський національний університет)                                           | 128 |
| 25. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ЩОДО ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПОБУТОВИХ КЛІЄНТІВ<br>Мальцев А., Снігур Т. (Одеський національний технологічний університет)              | 130 |
| 26. PYTHON-TELEGRAM-VOT VS. AIOGRAM: ЯКА БІБЛІОТЕКА КРАЩА ДЛЯ НАПИСАННЯ ТЕЛЕГРАМ БОТІВ<br>Мартіросян Р., Братерська Н. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова) | 132 |
| 27. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ ЗАМОВЛЕНЬ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ<br>Матвеев К., Котлик С. (Одеський національний технологічний університет)                        | 134 |
| 28. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЧАТ-БОТА КОНСУЛЬТАНТА З ПРОДАЖУ ТЕКСТИЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ<br>Могілей О., Ломовцев П. (Одеський національний технологічний університет)          | 137 |
| 29. ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ СЕМАНТИЧНОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТЕКСТОВИХ ЗАПИСІВ ЗА АТРИБУТАМИ.<br>Паламарчук М., Ковалюк Т. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)     | 139 |
| 30. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ SOURCE GENERATORS У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ЗАСТОСУНКІВ НА ПЛАТФОРМІ .NET.<br>Позур М., Войтко В. (Вінницький національний технічний університет).                               | 142 |
| 31. АУДІОБРЕНДИНГ ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ: ВПЛИВ НА ПРОЄКТУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНТЕРАКТИВНИХ РІШЕНЬ<br>Плотніков В., Бодюл О. (Одеський національний технологічний університет)              | 144 |
| 32. ОПТИМІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО АГРЕГУВАННЯ МЕДІАКОНТЕНТУ<br>Прус Б. (Вінницький національний технічний університет)                                                  | 146 |

|                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33. ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСІВ: ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТКИ ОПТИМІЗОВАНОГО КОДУ ТА КОЕФІЦІЄНТА ПРИСКОРЕННЯ У КОНТЕКСТІ ЗАКОНУ АМДАЛА<br>Прус О., Майданюк В. (Вінницький національний технічний університет)  | 147 |
| 34. ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У СІ/СД З ВИКОРИСТАННЯМ ПАЙПЛАЙНІВ<br>Сторожук Ю. (Вінницький національний технічний університет)                                                                        | 150 |
| 35. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІТИЧНИХ ТА ЕКСПЕРТНИХ МЕТОДІВ<br>Рябоконт А., Романюк О. (Вінницький національний технічний університет)                                                                               | 151 |
| 36. РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ГРИ «ТАЄМНИЙ САНТА»<br>Савченко С., Вербинський Д. (Одеський національний технологічний університет)                                                                           | 153 |
| 37. ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА «КНИЖКОВИЙ СВІТ»<br>Саєнко Г., Владімірова В. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                              | 156 |
| 38. МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ОРЕНДОЮ ЖИТЛА ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ<br>Терешко Д., Бабюк Н. (Вінницький національний технічний університет)                                          | 157 |
| 39. РОЗРОБКА ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ<br>Терлецький М. (Одеський національний технологічний університет)                                           | 160 |
| 40. РЕАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В МОДЕЛЮВАННІ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОСВІТЬОГО СЕРЕДОВИЩА<br>Тимчук А., Ковалюк Т. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)                                      | 162 |
| 41. РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВЕБ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ КНИЖКОВОГО КЛУБУ<br>Фирсенко А., Бодюл О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                  | 165 |
| 42. ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ ЗАДАЧ<br>Шип Д., Владімірова В. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                 | 166 |
| 43. ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ<br>Янчев Д., Булгакова О. (Одеський національний технологічний університет)                                        | 168 |
| <b>Розділ 5: Комп'ютерні телекомунікаційні мережі та технології</b>                                                                                                                                                              | 171 |
| 1. FEATURES OF VIDEO PLAYBACK QUALITY ASSESSMENT IN DIGITAL TELEVISION AND THE INTERNET. Doroshuk A., Osharovska O., Odessa Polytechnic National University, State University of Intelligent Technologies and Telecommunications | 172 |
| 2. THE IMPACT OF THE APOLLO PROGRAM ON TECHNOLOGIES DEVELOPMENT<br>Samofatov H., Beznis P. (Odesa National University of Technology)                                                                                             | 174 |
| 3. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ІoT-СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ<br>Волощук С. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)                                                                  | 177 |
| 4. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ПІСЛЯ ДЕОКУПАЦІЇ КРИМУ: РОЛЬ ДРОНІВ І ДАТЧИКІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО ВІДНОВЛЕННЯ РЕГІОНУ                                                         | 178 |

Гуйда О., Омецинська Н., Черненко О., Чечин І. (Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського)

5. АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЄЮ ДЛЯ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ І ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ

Кулик О., Сіренко О. (Одеський національний технологічний університет) 181

6. МІКРОСЕРВІСНІ АРХІТЕКТУРИ ПОТ ТА ВИБІР ПРОТОКОЛІВ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОЛІГРАФІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Пановик У., Кутас С. (Національний університет «Львівська Політехніка») 183

7. МЕТОДИ ГЕНЕРАЦІЇ ЗНАНЬ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Роботько Д. (Вінницький національний технічний університет) 185

8. АУДИТ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ

Шкурят В., Коваленко О. (Національний університет біоресурсів і природокористування України) 188

**Розділ 6: Штучний інтелект та автоматизація робототехнічних систем** 190

1. DEVELOPMENT OF A MEDICAL CHATBOT USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Ablashimov I., Seleznev V., Sarbaeva A., Rog D., Kim Y. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan) 191

2. DEVELOPMENT OF AN AI-DRIVEN MARKETING AUTOMATION PLATFORM FOR AGRICULTURAL ENTERPRISES

Harnyk A., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University) 193

3. ADAPTIVE INVESTOR QUESTIONNAIRE MODEL USING MACHINE LEARNING METHODS FOR RISK ASSESSMENT

Kozub N., Korniienko O. (Kherson National Technical University) 195

4. DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC CAR SELECTION SYSTEM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Kulikov D., Gorbunov I., Khodjamberdiev I., Kim Ye. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan) 197

5. IMPROVING REAL ESTATE MARKETING USING AUTOMATED IMAGE CLASSIFICATION AND PRIORITIZATION

Kuznetsov V., Kovakuk T. (Taras Shevchenko National University of Kyiv) 199

6. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СУЧАСНОМУ СВІТІ: ВИКЛИКИ, МОЖЛИВОСТІ, ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Деркач Т., Іващенко А. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка») 201

7. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОКРАЩЕННЯ ЛЮДСЬКИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН

Іванюш А. (Західноукраїнський національний університет) 204

8. ВИКОРИСТАННЯ ІТ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ АБІТУРІЄНТІВ

Котлик С., Соколова О. (Одеський національний технологічний університет) 206

9. ПРОГРАМНИЙ ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.

Паламарчук О., Селіванова А. (Одеський національний технологічний університет) 208

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10. ПРОЕКТУВАННЯ МАСШТАБОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИМ КОМПЛЕКСОМ ВНЗ<br>Пановик У., Пановик Р. (Національний університет «Львівська політехніка»)                                                                                                                     | 210 |
| 11. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЕТАПИ МОДЕЛІ ВИЯВЛЕННЯ ДІАБЕТИЧНОЇ РЕТИНОПАТІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗОРОВИХ ТРАНСФОРМЕРІВ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ<br>Прочухан Д. (Харківський національний університет радіоелектроніки)                                                                                                    | 213 |
| 12. НЕЙРОМЕРЕЖЕВА МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ДІАБЕТИЧНОЇ РЕТИНОПАТІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗОБРАЖЕНЬ ОПТИЧНОЇ КОГЕРЕНТНОЇ ТОМОГРАФІЇ<br>Прочухан Д., Місюра К., Тиха І. (Харківський національний університет радіоелектроніки, ДУ «Інститут проблем ендокринної патології імені В. Я. Данилевського НАМН України» ) | 215 |
| 13. ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕТАП РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ДОСЯГНЕННЯМИ ТА КАР'ЄРОЮ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО СКЛАДУ ЗВО<br>Семьокін Д., Ломовцев П., Сакалюк О. (Одеський національний технологічний університет)                                                 | 217 |
| 14. СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЛІЄНТСЬКОЇ ПІДТРИМКИ НА БАЗІ GPT ДЛЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ<br>Тобанєва А., Котлик С. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                 | 219 |
| <b>Розділ 7: Комп'ютерні ігри та WEB-дизайн</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 222 |
| 1. THE POPULARITY OF COMPUTER GAMES IN THE YOUTH RECREATION SPHERE<br>Morgun A., Beznis P. (Odesa National University of Technology)                                                                                                                                                                 | 223 |
| 2. THE FUTURE OF WEB DESIGN: AI-GENERATED WEBSITES VERSUS HUMAN CREATIVITY<br>Zhuk Y., Beznis P. (Odesa National University of Technology)                                                                                                                                                           | 224 |
| 3. ОСОБЛИВОСТІ ІГРОВИХ ЛОКАЦІЙ У ЖАНРІ SCI-FI RPG<br>Вінковський М., Жуковецька С. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                                                 | 226 |
| 4. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ 3D-ІГОР У ЖАНРІ SURVIVAL<br>Дранков Д., Сіренко О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                                                    | 227 |
| 5. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ТА ІГРОВОГО НАВЧАННЯ<br>Камашева А., Сіренко О. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                                          | 229 |
| 6. РОЗРОБКА ЗАХИЩЕНОГО МЕСЕНДЖЕРА З E2EE. РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА<br>Літвінова Ю., Ломовцев П. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                             | 232 |
| 7. ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В WEB-ДИЗАЙНІ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ<br>Михайловська О., Сікетін Д. (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна)                                                                                                                                            | 234 |
| 8. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАЛАКС-ЕФЕКТУ ДЛЯ ТІЗЕРУ ГРИ ЖАНРУ «ФЕНТЕЗІ»<br>Накльока К., Жуковецька С. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                              | 236 |
| 9. РОЗРОБКА 2D-ГРИ НА ПЛАТФОРМІ UNITY З ВИКОРИСТАННЯМ ASEPRITE<br>Паша Д., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет)                                                                                                                                                               | 238 |

**10. МЕТРОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ САЙТІВ**

Романюк О., Ковальова Ю., Майданюк В., Сацюк І. (Вінницький національний технічний університет) 240

**11. ЕВОЛЮЦІЯ КАРТКОВИХ ЛОГІЧНИХ ІГОР: ТРАНСФОРМАЦІЯ КЛАСИЧНИХ МЕХАНІК У СУЧАСНІ ЦИФРОВІ РІШЕННЯ**

Шестопапов С., Лисогурський М. (Одеський національний технологічний університет) 242

**12. КЛЮЧОВІ ГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІГОР ЖАНРУ TOWER DEFENSE**

Шестопапов С., Логінов Д. (Одеський національний технологічний університет) 244

**13. КЛЮЧОВІ ТА ДОДАТКОВІ ЕЛЕМЕНТИ ТА МЕХАНІКИ ІГОР ЖАНРУ «TOWER DEFENSE»**

Шестопапов С., Москальчук В. (Одеський національний технологічний університет) 247

**Розділ 8: Інформаційні технології у медицині** 250

1. ЗАСТОСУВАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОЄКТУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОТЕЗІВ. Босенко Л., Ломовцев П. (Одеський національний технологічний університет) 251

**2. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ**

Гулевич О. (Державний податковий університет) 252

**3. КОМП'ЮТЕРНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТИ СЕРЦЕБИТТЯ ШЛЯХОМ АНАЛІЗУ КОЛЬОРОВИХ ЗМІН ОБЛИЧЧЯ**

Романюк О., Присяжнюк В. (Вінницький національний технічний університет) 255

**Розділ 9: 3D моделювання та 3D друк** 258

**1. ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ТКАНИН**

Верпека М., здобувач освіти, Нєнов О., доцент кафедри комп'ютерної інженерії ОНТУ. 259

**2. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ АНІМАЦІЇ ГУСЕНІЧНОЇ ТЕХНІКИ.**

Войтов С., Жуковецька С. (Одеський національний технологічний університет) 261

**3. ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ ДЛЯ ШВИДКОГО ПРОТОТИПУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ У ДИПЛОМНОМУ ПРОЄКТУВАННІ ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ**

Котлик С., Соколова О., Юрій Р. (Одеський національний технологічний університет) 264

**4. ФРАКТАЛЬНИЙ МЕТОД ГЕНЕРАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ НА ОСНОВІ ТРИКУТНИКІВ**

Кудрявцев А. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили) 266

**5. ДОСЛІДЖЕННЯ 3D ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЛОГОТИПІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ РЕНДЕРИНГУ В РУШІЯХ BLENDER 3D**

Лисковецький В., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет) 270

**6. СТВОРЕННЯ ПРОЦЕДУРНОЇ АНІМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОМЕТРИЧНИХ НОД**

Малиновська А., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет) 272

**7. РОЗРОБКА СТИЛІЗОВАНОЇ АНІМАЦІЇ В BLENDER**

Романенко К., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет) 274

**8. ПЛАГІНИ ДЛЯ РЕНДЕРИНГУ ТРИВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**

Романюк О.Н., Завальнюк Є., Романюк О.В., Бобко О. (Вінницький національний технічний університет) 276

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9. МОДИФІКОВАНІ МЕТОДИ ПАРАЛАКСМЕПІНГУ<br>Романюк О., Майданюк В., Новосельцев О. (Вінницький національний технічний університет)                                        | 279 |
| 10. СТВОРЕННЯ КОРОТКОЇ 3D АНІМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНІК STOP-MOTION У СЕРЕДОВИЩІ BLENDER<br>Шершньова М., Болтач С. (Одеський національний технологічний університет)  | 281 |
| 11. 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВО КОМПОНЕНТІВ КІБЕРФІЗИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РОБОТИ З БІОСИГНАЛАМИ<br>Язвінська Д., Дудник В. (Вінницький національний технічний університет) | 284 |

УДК 004.056.55

## **ЗАСОБИ ДЛЯ ШИФРУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ**

НЕЧИПОРУК М. Л., ЛУЖЕЦЬКИЙ А. В., РОМАНЮК О. Н., МАЙДАНЮК В. П.  
(mykola.nec@gmail.com, lvakzi2002@gmail.com, rom8591@gmail.com,  
maidaniuk@vntu.edu.ua),  
Вінницький національний технічний університет

*Проаналізовано засоби шифрування графічних зображень як на програмному, так і апаратному рівнях.*

Для шифрування [1-6] графічних зображень можна використовувати різні інструменти та програмне забезпечення, залежно від потреб і рівня безпеки. Наприклад, можна використати GPG (GNU Privacy Guard) або PGP (Pretty Good Privacy) для створення зашифрованих контейнерів, в яких можна зберігати зображення. Відомі інструменти, як VeraCrypt, також дозволяють створювати зашифровані диски або контейнери для зберігання файлів, включаючи графічні зображення. Для розробників, які шукають вбудовані рішення, бібліотеки шифрування, такі як OpenSSL або PyCrypto (для Python), пропонують широкий набір інструментів для інтеграції шифрування в програми та системи. Для користувачів Windows, BitLocker може бути використаний для шифрування цілих дисків, що забезпечує захист всіх збережених на них зображень. Веб-сервіси, такі як Mega або Google Drive, надають шифрування на стороні сервера для файлів, які завантажуються, включаючи зображення, хоча вони не надають кінцевого шифрування з кінця до кінця без додаткових налаштувань.

Для додаткового захисту зображень в інтернеті можна використовувати спеціалізовані плагіни та розширення для браузерів, які шифрують дані перед їх передачею. Наприклад, розширення для браузера, такі як HTTPS Everywhere, можуть забезпечити шифрування трафіку, включно з зображеннями, коли вони передаються онлайн. Також існують мобільні додатки, які дозволяють шифрувати фотографії та відео безпосередньо на пристроях перед їх зберіганням або надсиланням, наприклад, Signal, який пропонує кінцеве шифрування для зображень і повідомлень. Крім того, деякі спеціалізовані інструменти, такі як AxCrypt, надають можливість шифрувати окремі файли, включаючи зображення, забезпечуючи легке інтегроване рішення для користувачів, які не мають технічного досвіду. Всі ці інструменти та методи дозволяють користувачам захистити свої приватні графічні дані від несанкціонованого доступу, використання або зміни.

Для професійних фотографів і компаній, які потребують особливого захисту своїх зображень, використання серверів з повним шифруванням диска і шифрованих баз даних є обов'язковим. Системи управління цифровими активами (DAM) часто включають шифрування, щоб забезпечити безпеку зображень, які зберігаються та обробляються. Такі системи дозволяють не тільки шифрувати зображення на рівні файлу, але й забезпечувати контроль доступу і аудит, що є важливим для дотримання нормативних вимог, як GDPR або HIPAA. Для тих, хто шукає спеціалізовані рішення, існують продукти, такі як Adobe Content Server, який надає шифрування та управління цифровими правами (DRM) для PDF і ePUB

файлів. Це дозволяє компаніям інтегрувати захист авторських прав безпосередньо в процес розповсюдження цифрового контенту, включно з зображеннями. Також важливо відзначити, що для максимальної безпеки рекомендується використовувати шифрування в комбінації з іншими методами захисту даних, такими як регулярні резервні копії, двофакторна автентифікація і використання сучасних антивірусних рішень.

Це дозволяє створювати комплексну систему безпеки, що враховує різні вектори атак і потенційні загрози. З огляду на стрімкий розвиток цифрових технологій, важливо постійно оновлювати і адаптувати заходи безпеки, щоб вони відповідали сучасним вимогам і захищали важливі дані від новітніх методів злому. Для користувачів, які часто передають зображення через Інтернет, використання VPN може додатково забезпечити шифрування трафіку, скриваючи важливі дані від сторонніх очей. Такі стратегії, коли є поєднанням технологій шифрування, обережності в інтернеті та фізичних заходів безпеки, створюють надійний бар'єр проти несанкціонованого доступу до чутливих даних.

Крім того, освітні ініціативи та тренінги з кібербезпеки грають важливу роль у захисті інформації. Навчання співробітників і користувачів правилам безпечного поводження з даними може значно знизити ризики витоку інформації чи кібератак. Такі заходи повинні включати інструктажі про те, як створювати міцні паролі, як використовувати двофакторну автентифікацію, і як розпізнавати шахрайські спроби отримання доступу до особистих даних, наприклад, через фішингові атаки.

Апаратні рішення для шифрування графічних зображень забезпечують високий рівень безпеки за допомогою фізичних компонентів. Апаратні модулі безпеки (HSM) керують цифровими ключами та виконують криптографічні операції, забезпечуючи, що ключі не покидають пристрій. Твердотільні накопичувачі з апаратним шифруванням, такі як Opal SSC, автоматично шифрують всі записані дані, що дозволяє зберігати зображення безпечно і без зниження продуктивності системи. Шифрувальні USB-пристрої включають захисні механізми, як-от введення пароля або біометричні перевірки, що забезпечують безпеку зберігання зображень. Апаратні шифрувальні гейтвеї створюють безпечний міст між користувачами та хмарними сервісами або внутрішніми мережами, шифруючи дані на льоту. Інтегральні схеми, як Trusted Platform Module та Secure Enclave, використовуються для безпечного зберігання криптографічних ключів і проведення шифрування на апаратному рівні. Ці рішення особливо корисні в середовищах, де потрібний надзвичайно високий рівень захисту даних, включаючи корпоративний сектор, урядові установи та медичні організації.

Ці апаратні рішення особливо важливі для місць, де потрібно дотримуватися строгих нормативних вимог, таких як GDPR в Європі або HIPAA в США, де вимоги до безпеки даних є особливо жорсткими. Крім безпосереднього шифрування даних, апаратні рішення також забезпечують фізичну безпеку, утруднюючи несанкціонований доступ до апаратури та знижуючи ризики, пов'язані з втратою даних через злом або вірусні атаки. Надійність апаратного шифрування поєднується зі здатністю проводити швидку обробку великих об'ємів даних, що є критично важливим для сучасних бізнес-процесів, де зображення та інші медіа-файли часто пересилаються або зберігаються в реальному часі. Таким чином, використання апаратних рішень для шифрування забезпечує не тільки високий рівень захисту, але й дотримання нормативних і правових вимог, збільшуючи довіру клієнтів та партнерів до компанії.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. M. Barni and F. Bartolini, "Watermarking Systems Engineering: Enabling Digital Assets Security and Other Applications," Marcel Dekker Inc., 2004.
2. K. Martin, "Digital Image Security: Fundamentals, Techniques, and Applications," CRC Press, 2021.
3. P. Wayner, "Disappearing Cryptography: Information Hiding: Steganography & Watermarking," Morgan Kaufmann, 3rd ed., 2008.
4. H. C. Andrews and B. R. Hunt, "Digital Image Restoration," Prentice-Hall, Inc., 1977.
5. Y. Mao and M. Wu, "Security and Privacy in Digital Rights Management," ACM CCS-8 Workshop DRM 2001, Philadelphia, PA, USA, November 5, 2001, Proceedings.
6. A. Westfeld and A. Pfitzmann, "Attacks on Steganographic Systems," in "Information Hiding: Third International Workshop, IH'99, Dresden, Germany, September 29 - October 1, 1999 Proceedings," Springer-Verlag, 1999

УДК 004.738.5:640.4

### **АНАЛІЗ РОЗРОБКИ WEB-САЙТУ ДЛЯ РЕСТОРАННОГО КОМПЛЕКСУ «ODESA STREET FOOD» У ХАДЖИБЕЙСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ОДЕСИ**

ПАМБУК Л.В., КОРНІЄНКО Ю.К.

(levpambuk@gmail.com, yurikkorn@gmail.com)

Одеський національний технологічний університет

*У даній роботі представлено аналіз розробки web-сайту для ресторанного комплексу «ODESA STREET FOOD», який планується розташувати у Хаджибейському районі м. Одеси, на вулиці Степовій, між вул. Прохорівська та Михайлівською площею. Сайт покликаний презентувати концепцію комплексу, інформувати відвідувачів про доступні заклади та події, а також стати інструментом маркетингу та розвитку бренду.*

Розвиток індустрії стріт-фуду в Україні має великий потенціал, особливо в таких туристично привабливих районах, як Молдаванка. Створення онлайн-платформи дозволяє охопити широку аудиторію, презентувати меню закладів, інтерактивно знайомити з атмосферою комплексу та формувати ком'юніті навколо нового гастрономічного простору.

Основні аспекти аналізу розробки сайту:

1. **Концепція і цільова аудиторія:** Ресторанний комплекс розрахований на мешканців району, туристів та гостей міста, які шукають доступну, смачну та автентичну їжу у форматі стріт-фуду. Сайт має орієнтуватися як на молодь, так і на сімейних відвідувачів.
2. **Інформаційна архітектура сайту:** Структура сайту включає головну сторінку, розділи про кожен заклад (піцерія, бістро, гриль-бар, кондитерська тощо), мапу

## **Наукове видання**

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

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

**[https://www.ontu.edu.ua/information\\_systems\\_technologies](https://www.ontu.edu.ua/information_systems_technologies)**

**Одеський національний технологічний університет**

**<https://www.ontu.edu.ua/>**

**Одеса**

**17-18 квітня 2025 р**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

**Редакційна колегія:** Булгакова О.С., Зосімов В.В., Корнієнко Ю.К.

**Комп'ютерний набір і верстка:** Зосімов В.В.

**Відповідальний за випуск:** Булгакова О.С.