

**Міністерство освіти і науки України**

**Одеський національний технологічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,  
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**



**МАТЕРІАЛИ**

**IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ  
НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ  
ТА СТУДЕНТІВ**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА  
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД  
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2024»**

**26-27 вересня 2024 р.  
ОДЕСА**

## **ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ**

### **ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ**

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

### **ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ**

**Надія Дец**, к.т.н., доцент, в.о.ректора Одеського національного технологічного університету

**Ольга Ольшевська**, к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи і міжнародних зв'язків Одеського національного технологічного університету.

### **ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ**

**Сергій Котлик**, к.т.н., доц. каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ

### **ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Сергій Шестопалов**, к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ

### **ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ**

**Олексій Ізвалов**, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

**Сергій Артеменко**, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

**Михайло Кисленко**, Unity Developer, DAL'S Games,

**Олександр Романюк**, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

**Ольга Чолишкіна**, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

**Олександр Терьошин**, Unity 3d developer, BlueGoji,

**Павло Івасюк**, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

**Петро Горват**, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2024 / Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 26-27 вересня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 400 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 розробки та просування комп'ютерних ігор, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, комп'ютерних наук, комп'ютерної інженерії, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам у сферах гейміфікації, кіберспорту, стрімінгу, віртуальної реальності, доповненої реальності, штучного інтелекту, машинного навчання, геймдизайну, саунддизайну.

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 комп'ютерних ігор і мультимедіа 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.  
Редактор збірника Котлик С.В.

ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| <b>Розділ 1. Освіта (гейміфікація в освіті, серйозні ігри, ігрові навчання, ігри та математика)</b>   |    |
| <b>IMPLEMENTATION OF GAME-BASED LEARNING METHOD.</b> Sotnik S.V. (Kharkiv National University of Radio Electronics)   | 19 |
| <b>РОЛЬ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ: ЗАПРОВАДЖЕННЯ БАЛІВ ДОСВІДУ ТА РІВНІВ МАЙСТЕРНОСТІ.</b> Акчакая Кадір (Вінницький національний технічний університет)   | 22 |
| <b>ANALYSIS OF ROBOTICS PLATFORMS FOR EDUCATIONAL AND RESEARCH PURPOSES.</b> Andreiev A.S., Sotnik S.V. (Kharkiv National University of Radio Electronics)  | 25 |
| <b>КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ В ОСВІТІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ.</b> С. Андреев, В. Андреева, К. Єлізев (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)   | 28 |
| <b>ГЕЙМІФІКОВАНИЙ УРОК В ШКОЛІ (ДОСВІД КЗ «КАМ'ЯНОЯРУЗЬКИЙ ЛІЦЕЙ»)</b> С. Андреев, В. Андреева (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)   | 30 |
| <b>ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ.</b> С. Андреев, М. Малявіна (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)   | 32 |
| <b>ПРОГРАМНИЙ ЗАСТОСУНОК «МИРНІ ІГРИ.V1» З ЕЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ ТЕОРІЇ ІГОР.</b> Білаш Д.А, Мазурова М.М., Мазурова О.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 34 |
| <b>ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ДОКУМЕНТУВАННЯ АРІ.</b> Богуцький Д.В., Горбова О.В (Український державний університет науки і технологій)  | 37 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ MIT APP INVENTOR ДЛЯ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ В НАВЧАННІ.</b> Брюхович М.В. (Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди)  | 38 |
| <b>АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АРХІТЕКТУР ПРОЦЕСОРІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ДАНИХ.</b> Великий М.В, Мельник О.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 40 |
| <b>ЕПІСТЕМОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ У ВИЩІЙ ОСВІТІ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВІСТСЬКОЇ ТА БІХЕВІОРИСТСЬКОЇ ПАРАДИГМ У НАБУТТІ ЗНАНЬ.</b> Вітомський Ю.Л.(Київський університет інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія» ), Бондаренко С.Ю. (Національна академія Служби безпеки України) | 42 |
| <b>АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ-ІГРИ В ЖАНРІ СТРАТЕГІЧНОГО СИМУЛЯТОРА З ВИКОРИСТАННЯМ ІГРОВОГО РУШІЯ UNITY.</b> Галас А.Я. (Ужгородський національний університет)   | 44 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ГЕОІГОР В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРФІЇ.</b> Глазков В.В., Герасименко І.В., Холошин І.В. (Криворізький державний педагогічний університет)   | 47 |
| <b>РОЗВИТОК SOFT SKILLS ЧЕРЕЗ ГЕЙМІФІКАЦІЮ ТА СЕРІОЗНІ ІГРИ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.</b> Глинчук Л.Я. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)  | 50 |
| <b>ЦИФРОВА ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ТРЕНД.</b> Городецький О.В., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет)  | 53 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ В ІГРОВІЙ ФОРМІ.</b> Гречихін А.О., Ольховіков Д.С. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")  | 55 |
| <b>USING GAMES TO EXPLAIN COMPLEX MATH CONCEPTS.</b> Doroshenko D. (Oles Honchar Dnipro National University)  | 57 |

|   |    |
|---|----|
| <b>GAMES FOR THE DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC THINKING IN SCHOOLCHILDREN: APPLICATION IN TEACHING INFORMATICS AND THE BASICS OF PROGRAMMING.</b> Doroshenko D. (Oles Honchar Dnipro National University)  | 60 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.</b> Жеребнюк М.Р., Ракетянська Г.Б. (Вінницький національний технічний університет)  | 62 |
| <b>ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.</b> Качабульська Т. В. <sup>1,2</sup> , Франчук Н. П. <sup>1, 3</sup> ( <sup>1</sup> Український державний університет імені Михайла Драгоманова; <sup>2</sup> Данилівська гімназія; <sup>3</sup> Інститут цифровізації НАПН України)   | 64 |
| <b>СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ОСВІТНІХ ІГОР: РОЗВИТОК SOFT SKILLS ЧЕРЕЗ КОМАНДНІ ІГРОВІ АКТИВНОСТІ .</b> Кічак Б.В. (Ірпінський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України)   | 66 |
| <b>ГРА-ТЕСТ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПСИХОДІАГНОСТИКИ СТАНУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІДСТЕЖУВАННЯ ВТОРИННИХ ПРОЯВІВ.</b> Костін Д.О., Федотов О.Ф. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 68 |
| <b>ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ІГРОВОЇ ЕМПАТІЇ ШЛЯХОМ ТЕСТУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА УПОДОБАНЬ КІБЕРГРАВЦІВ.</b> Крива Д.О., Собко О.В., Тищенко О.О., Кліменко В.І. (Хмельницький національний університет)  | 70 |
| <b>ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІГРОВИХ МЕТОДАХ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ СОЦІАЛІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ПІДЛІТКІВ У ДИТЯЧИХ ОЗДОРОВЧИХ ЗАКЛАДАХ.</b> Куликовський С.С., Куликовська Н.А., Ушатий В.М. (Класичний приватний університет, Національний університет «Запорізька політехніка», Комунальний заклад "Запорізька спеціалізована школа-інтернат II-III ступенів, "Козацький лицей" Запорізької обласної ради) | 73 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТІ НА ПРИКЛАДІ РОЗРОБКИ ТА ІНТЕГРАЦІЇ ЗАСТОСУНКУ HISTORIQ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС.</b> Левченко С.В., Колодінська Я.О. (Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»)   | 76 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ.</b> Любарська Л. А. (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського) .   | 78 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.</b> Мальований В. А. <sup>1,2</sup> ; Франчук Н.П. <sup>1,3</sup> ( <sup>1</sup> Український державний університет імені Михайла Драгоманова; <sup>2</sup> Спеціалізованої школи №14 ім. С. Ф. Грушевського Оболонського району м. Києва; <sup>3</sup> Інститут цифровізації НАПН України)  | 80 |
| <b>РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.</b> Мартинюк В.В., Грига В.М., Свид І.В. (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника) .  | 83 |
| <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ВІД ІНСТРУМЕНТІВ ДО ПЕДАГОГІЧНИХ СТРАТЕГІЙ.</b> Миколайчук В.Р. <sup>1</sup> , Миколайчук А.І. <sup>2</sup> , Миколайчук А.Р. <sup>3</sup> (Київський національний університет імені Тараса Шевченка <sup>1,2</sup> , Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв <sup>3</sup> )   | 85 |
| <b>КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ: НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУ "РОЗУМНИЙ БУДИНОК".</b> Михалюк Д.Я. (Житомирський державний університет імені Івана Франка)  | 88 |
| <b>СИМУЛЯЦІЯ РУХУ ТІЛА В ІГРОВИХ ЗАСТОСУНКАХ.</b> Обидало О.С., Пономарьова С.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 89 |
| <b>ДОДАТОК ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В РЕЖИМІ REAL-TIME.</b> Прокопенко М.Р. (Національний авіаційний університет)   | 92 |
| <b>МУЛЬТИМЕДІЙНІ ПЛАТФОРМИ ЯК ІНСТРУМЕНТИ СОЦІАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У</b>  | 93 |



|   |     |
|---|-----|
| <b>ВІРТУАЛЬНИХ СВІТАХ.</b> Сливка Р. М. Мельник О. В. (Вінницький національний технічний університет)   |     |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З МАТЕМАТИКИ: УКРАЇНСЬКИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД.</b> Соменко О.О. (Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»)  | 95  |
| <b>ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГЕЙМІФІКОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ СИСТЕМ.</b> Сторожук Ю. В., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет)   | 98  |
| <b>ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.</b> Сулим М.Ю., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)   | 100 |
| <b>РОЗРОБКА ГРИ В ЖАНРІ ПЛАТФОРМЕР З ВИКОРИСТАННЯМ ФІЗИКИ ПРОГРАМНОГО РУШІЯ UNITY.</b> Суліма Ю.Ю., Кривченко А.А., Джабраїлов Д.В. (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету») | 102 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ У НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЯ.</b> Тітова Л.О. (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини)   | 105 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВОГО КОМПОНЕНТУ В ДИСЦИПЛІНІ «АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ».</b> Ткаченко О. М. (Вінницький національний технічний університет)   | 107 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТІ.</b> Ушаткіна С. О. (Криворізький національний університет)  | 108 |
| <b>MIT APP INVENTOR ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ШВИДКОГО РОЗРОБЛЕННЯ ІГРОВИХ МОБІЛЬНИХ ЗАСТОСУНКІВ.</b> Шевченко І.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)  | 110 |
| <b>ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ.</b> М. Б. Шклярук, Романюк О. Н. (Вінницький національний технічний університет)  | 112 |
| <b>МАТРИЧНІ ІГРИ ДВОХ ОСІБ У ЗМІШАНИХ СТРАТЕГІЯХ.</b> Яворська К.Л., Розум М.В. (Одеський національний морський університет)  | 113 |
| <b>Розділ 2. ЗМІ (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація, гейміфікація в журналістиці та ЗМІ)</b>  |     |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЛЕКСИКИ КІБЕРСПОРТУ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ.</b> С. Андреев, В. Андреева, К. Воробйов (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)  | 117 |
| <b>TELEGRAM-БОТ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В РЕГІОНІ.</b> Вараниця М. С. (Вінницький національний технічний університет)  | 119 |
| <b>АНАЛІЗ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.</b> Волос А.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 120 |
| <b>МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ БОТ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ DISCORD КАНАЛОМ.</b> Довгалюк Д. В., Романюк О. В. (Вінницький національний технічний університет)   | 122 |
| <b>ІМЕРСИВНИЙ КОНТЕНТ УКРАЇНСЬКИХ ОНЛАЙН-МЕДІА: АНАЛІЗ (НЕ)РЕАЛІЗОВАНОГО ДОСВІДУ.</b> Загорулько Д.І. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)  | 124 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ ПРОТОТИПУВАННЯ ІГРОВОЇ МЕХАНІКИ ПРИ РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ЖАНРУ «АРКАДНИЙ ШУТЕР» МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON.</b> Ільях К.О., Залуцька О.О., Багрій Р.О., Гардиш Д.О. (Хмельницький національний університет)                                   | 127 |
| <b>ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ГЕЙМІФІКАЦІЮ.</b> Тіслін О. Ю. (Вінницький національний технічний університет)   | 130 |
| <b>РОЗВИТОК СПІДРАНУ ІГОР ЯК ОКРЕМОЇ ДИСЦИПЛІНИ.</b> Туровець А. В. (Вінницький національний технічний університет)   | 132 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ВПЛИВ СТІМІНГОВИХ ПЛАТФОРМ НА СПОЖИВАННЯ МЕДІА.</b> Яворський Б.М. (Вінницький національний технічний університет)  | 133 |
| <b>Розділ 3. Бізнес (бізнес-моделі, free-to-play, азартні ігри, гейміфікація в маркетингу, рекламні ігри)</b>  |     |
| <b>THE EVOLUTION OF ESPORTS: HOW IT TURNED FROM A HOBBY TO A GLOBAL BUSINESS.</b> Mykhailovska Olena (V. N. Karazin Kharkiv National University)   | 135 |
| <b>ПОСТІЙНО ЗРОСТАЮЧА ІГРОВА ІНДУСТРІЯ: НЕСТАРІЮЧА КЛАСИКА ТА СВІЖІ КОНЦЕПЦІЇ.</b> Букатов Д.В. (Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»)   | 137 |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ МОНЕТИЗАЦІЇ В МОБІЛЬНИХ ІГРАХ.</b> Варченко І.В., Мелешко Є.В. (Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький)                                       | 138 |
| <b>ІГРОВІ ФОРМИ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГУ.</b> Власенко Д.В., Сегеда Д.О., Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет)   | 141 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МАРКЕТИНГУ: ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ.</b> Гайдук Д.П., Кічак Б.В. (Ірпінський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України)           | 143 |
| <b>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ У СФЕРІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ТА МУЛЬТИМЕДІА.</b> Застьола Є.О. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")  | 145 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ АКТИВНОСТІ ДОНОРІВ КРОВІ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ДОНОРСЬКИХ ЦЕНТРІВ.</b> Кануннікова О.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки) | 147 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МАРКЕТИНГУ.</b> Костенко А.В., Пурденко О.А. (Державний торговельно-економічний університет)   | 149 |
| <b>ВПЛИВ КІБЕРСПОРТУ НА СУЧАСНУ ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ.</b> Мірошниченко І.С., Сажіна А.В. (Льотна академія Національного авіаційного університету)   | 152 |
| <b>РОЛЬ NFT У СУЧАСНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЯХ ІГОР.</b> Наконечний В.В., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки) .   | 154 |
| <b>ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ І ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТІ В АЗАРТНИХ ІГРАХ.</b> Павленко М. І., Майданюк В. П. (Вінницький національний технічний університет)                                   | 157 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МАРКЕТИНГУ.</b> Складанюк О. О., Майданюк В. П. (Вінницький національний технічний університет)  | 159 |
| <b>УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ МИТНЬОГО КОНТРОЛЮ.</b> Солодка В.І., Кунакова С. В., Ткаченко М.С., Солдатов Я.А.,Чепеленко В.В. (Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку)       | 161 |
| <b>КРИПТОВАЛЮТИ У ВІДЕОІГРАХ: РЕВОЛЮЦІЯ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ТА НОВІ ГОРИЗОНТИ ВЗАЄМОДІЇ.</b> Сотніков В. А. (Національний Технічний Університет «Дніпровська Політехніка»)                                    | 163 |
| <b>ВПЛИВ FREE-TO-PLAY ІГОР НА ПСИХОЛОГІЧНЕ ТА ФІНАНСОВЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ КОРИСТУВАЧІВ: ГЕЙМІФІКАЦІЯ ТА МЕХАНІЗМИ МОНЕТИЗАЦІЇ.</b> Фоменко Д. С. (Вінницький національний технічний університет)              | 166 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МАРКЕТИНГУ.</b> Форостяний А.Б., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет), Ціхановська О. М. (Вінницький навчально-науковий інститут економіки)                    | 168 |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТА УПРАВЛІНСЬКИХ МЕХАНІК В ІГРАХ ЖАНРУ «МЕНЕДЖЕР».</b> Шестопапов С.В., Гуцуляк В.С. (Одеський національний технологічний Університет)                               | 170 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Розділ 4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)</b>   |     |
| <b>A METHOD AND SOFTWARE TOOL FOR OPTIMIZING CRYPTOCURRENCY RESOURCE MANAGEMENT.</b> Afanasiev D., Khoshaba O. (Vinnytsia National Technical University)   | 173 |
| <b>DEVELOPMENT OF A METHOD AND SOFTWARE TOOL TO EXTEND THE SERVICE LIFE OF SOLAR BATTERIES.</b> Viktoriya Bazhan, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University)   | 175 |
| <b>DEVELOPMENT OF A METHOD AND SOFTWARE FOR ENHANCING PERSONALIZED EDUCATION IN PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTIONS.</b> Bohdan Dudchenko, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University)                                       | 177 |
| <b>ONLINE COMPUTER STORES: CONVENIENCE AND ADVANTAGES IN KAZAKHSTAN.</b> Idayatov B., Bolat E., Ismailova R.T. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)  | 180 |
| <b>ALGORITHM FOR SYNTHESIZING A SEMANTIC KERNEL USING CHATGPT.</b> Orekhov S. V., Mospan K.Y., Ponomarenko V.S (HTU XIII)  | 182 |
| <b>EXTRACTING ASSOCIATION RULES FROM INTERNET NEWS STREAM TO DESCRIBE MARKETING EVENTS.</b> Orekhov S. V., Yurchenko Vl.V., Yurchenko Vi.V. (HTU XIII)   | 185 |
| <b>БІЗНЕС-МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.</b> Шоботенко А.М., Бабюк Н.П. (Вінницький національний технічний університет)   | 190 |
| <b>DEVELOPMENT OF OPTIMIZATION ALGORITHMS AND SOFTWARE FOR ENHANCING EFFICIENCY IN LOGISTICS OPERATIONS AT TRADE ENTERPRISES.</b> Vasyly Slushnyi, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University)                            | 192 |
| <b>USAGE OF MACHINE LEARNING FOR PREDICTION OF STUDENT LOCATION.</b> Topolskiy A.I, Palamarchuk Y.A. (Vinnytsia National Technical University )  | 194 |
| <b>ANALYSIS OF COMPENSATION DISTORTION METHOD OF DUAL POLARISATION ANTENNAS IN MASSIVE MIMO.</b> M'tumbe Abi Tresor, Martychuk O.O. (Kharkov National University of Radio Electronics)   | 196 |
| <b>DEVELOPMENT OF A METHOD AND SOFTWARE TOOL FOR OPTIMIZING SEASONAL HARVEST MANAGEMENT OPERATIONS.</b> Dariia Trukhan, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University)   | 198 |
| <b>DEVELOPMENT OF A METHOD AND SOFTWARE FOR FORECASTING AND RISK MANAGEMENT IN THE FINANCIAL MARKETS OF SECURITIES.</b> Vadym Volkov, Oleksandr Khoshaba (Vinnytsia National Technical University)   | 200 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ UI-ДИЗАЙНУ В ВІДЕОІГРАХ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ..</b> Альпашкін М.І., Бабюк Н.П. (Вінницький національний технічний університет)   | 203 |
| <b>ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ.</b> С. Андреев, В. Андреева, І. Ачкасова (. Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)   | 205 |
| <b>ІКТ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИКИ У ФОРМУВАННІ УЯВЛЕНЬ ПРО ПРОФЕСІЇ СЕРЕД ВИХОВАНЦІВ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ .</b> С.Андреев, В. Андреева, Д. Лазарева (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області) | 206 |
| <b>ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ДЛЯ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ РОБОТІ З ОБЛАДНАННЯМ.</b> С. Андреев, С. Бурлаченко Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області.                | 208 |
| <b>ГРА «ЖИТТЯ» ДЖОНА КОНВЕЯ: ВІД КЛАСИЧНИХ ПРАВИЛ ДО СУЧАСНОЇ МОБІЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ.</b> Бобров Ю.А., Шевченко І.В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)   | 210 |
| <b>РОЗРОБКА ІГОР ЗА ПРОЦЕСОМ SDLC ТА ЗАСТОСУВАННЯМ ШТУЧНОГО</b>  | 212 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>ІНТЕЛЕКТУ.</b> Болтач С.В. (Одеський національний технологічний університет)  |     |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБДОДАТКІВ.</b> Бондар Н.В., Ракитянська Г.Б. (Вінницький національний технічний університет)  | 214 |
| <b>МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ В РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ.</b> Бондаренко Н.О., Бабюк Н.П. (Вінницький національний технічний університет)   | 216 |
| <b>АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ДАНИХ ПРО АКЦІЙНІ ПРОПОЗИЦІЇ В ПРОДУКТОВИХ МАГАЗИНАХ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ.</b> Боровик П.К. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 218 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА.</b> Боровик Т.М., Штанова А.Л. Державний торговельно-економічний університет.   | 220 |
| <b>СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ З БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.</b> Бороздих К.М. (Національний авіаційний університет)  | 222 |
| <b>АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗАХИСТУ.</b> Сторчак А.С, Бурдейний А.О. (Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації, Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського) | 223 |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ГЕНЕРАЦІЇ РІВНІВ В ІГРАХ ЖАНРУ «ROGUE LIKE».</b> Буруков О. В., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)  | 225 |
| <b>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ.</b> Бутенко Т.А., Синявіна Ю.В., Проценко Н.М., Чалий І.В. (Державний біотехнологічний університет)   | 226 |
| <b>ЦИФРОВІЗАЦІЯ HR: ЯК НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ.</b> Варіс І.О., Кравчук О.І. (Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана)   | 229 |
| <b>ОСНОВНІ МЕХАНІКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР-ЛАБІРИНТІВ.</b> Вдовиченко В. В., Ненов О. Л. (Одеський національний технологічний університет)  | 233 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ AZURE BLOB STORAGE ДЛЯ РОБОТИ З ФАЙЛАМИ ТА МЕДІА В .NET.</b> Позур М.Ю., Войтко В.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 235 |
| <b>ОГЛЯД ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ АНТИАЛІАЙЗИНГУ.</b> Гаврилюк Т. І. (Вінницький національний технічний університет)   | 237 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДИЗАЙНІ.</b> Гаєвський І.О., Стоянова Р.В. (ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»)  | 239 |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН У БАГАТООСІБНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.</b> Гітіс В.Б., Чиримпей М.І. (Донбаська державна машинобудівна академія)  | 242 |
| <b>МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГО СУПЕРСЕМПЛІНГУ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.</b> Глоба А. Р., Бабюк Н. П. (Вінницький національний технічний університет)   | 243 |
| <b>СТРАТЕГІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ З АЛГОРИТМОМ FASTER R-CNN У СИМУЛЯТОР БІПЛА НА БАЗІ UNREAL ENGINE 5.</b> Голенко М.Ю., Єфіменко А.А. (Державний університет "Житомирська політехніка")                                       | 245 |
| <b>РОЗРОБКА МЕТОДУ І ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІНТАЖНИХ ЕФЕКТИВ VHS-ПЛІВКИ У ЦИФРОВИХ ВІДЕО.</b> Р.Р. Голубенко, Д.І. Кательніков (Вінницький національний технічний університет)  | 248 |
| <b>АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР.</b> Деркач Т.М., Деркач С.М. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)   | 249 |
| <b>ЗАЛУЧЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СФЕРІ VR GAMEDEV.</b> Дмитрієв В.Г., Бабюк Н.П. (Вінницький національний технічний університет)  | 251 |
| <b>ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ ЦЕ НАЙПЕРСПЕКТИВНІША ТЕХНОЛОГІЯ.</b> Донець В. А.  | 253 |

|   |     |
|---|-----|
| (Вінницький національний технічний університет)   |     |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ РУХІВ У СИСТЕМАХ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ.</b> Дудукало Н. С., Романюк О. Н. (Вінницький національний технічний університет), Котлик С.В. (Одеський національний технологічний університет)  | 254 |
| <b>ІОТ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ І МУЛЬТИМЕДІА.</b> Жидка О.В. (Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій )   | 256 |
| <b>A METHOD FOR AUTOMATED DETERMINATION OF SURVIVABILITY METRICS FOR NETWORKED GAME APPLICATIONS.</b> Pryymak Nazar, Zhuk Yurii (Lviv Polytechnic National University)  | 258 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ РЕНДЕРИНГУ.</b> Завальнюк <sup>1</sup> Є.К., Романюк <sup>1</sup> О.Н., Шевчук <sup>2</sup> Р.П. ( <sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет, <sup>2</sup> Західноукраїнський національний університет) | 260 |
| <b>МЕТОДИ ДЛЯ ПРИШВИДШЕННЯ САМОНАВЧАННЯ МОДЕЛІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ.</b> Іванов Д. А., Єфіменко А.А. (Державний університет «Житомирська політехніка»)  | 262 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ AR У НАВЧАННІ АРХІТЕКТУРИ: НОВІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ МІСЬКИХ ПРОСТОРІВ.</b> Іванова А.І. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 264 |
| <b>БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ІГРОВИХ СЕРВЕРІВ.</b> Іванчук Я.В., Коваленко О.О., Яковчук П.Л. (Вінницький національний технічний університет)   | 267 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ RAYMARCH ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ЕФЕКТІВ.</b> Іванчук Ю.В., Романюк О.В. (Вінницький національний технічний університет) .  | 268 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ.</b> Капітон А.М., Климченко В.В. (Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»)   | 271 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ СКЛАДНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ.</b> Кобус О.С., Бондаренко С.Ю. (Національна академія Служби безпеки України)   | 273 |
| <b>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ У ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСАХ.</b> Ковалевський С.В., Сидюк Д.М., Ковалевська О.С. (Донбаська державна машинобудівна академія)   | 275 |
| <b>ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ PostgreSQL та MySQL.</b> КОВАЛЬСЬКИЙ В.А., РОМАНЮК О.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 277 |
| <b>ІНТЕРАКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ AR ТА VR ДЛЯ E-LEARNING.</b> КОЛУПАЄВ Б.Б., ЮСКОВИЧ-ЖУКОВСЬКА В.І., ШЕРЕМЕТА О.В.. (Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука»)                                | 280 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ DLSS і FSR ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ІГР.</b> Котлик <sup>1</sup> С.В., Романюк <sup>2</sup> О.Н. ( <sup>1</sup> Одеський національний технологічний університет, <sup>2</sup> Вінницький національний технічний університет)          | 282 |
| <b>ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.</b> Кравченко П. К. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)  | 284 |
| <b>ПЕРЕДУМОВИ ПОЯВИ ЗАСТЕРЕЖЕНЬ ПРО ФОТОЧУТЛИВІСТЬ У ВІДЕОІГРАХ.</b> Крижановська Ю. О. (Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова), Малініч П. П., Малініч І. П. (Вінницький національний технічний університет)                                | 286 |
| <b>UNITY ЯК ЛІДЕР СЕРЕД ПЛАТФОРМ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІГОР ТА ДОДАТКІВ: ПЕРЕВАГИ, ПРИКЛАДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.</b> Курцін Д. К., Ковалюк Т.В. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)  | 289 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ФОТОФІКСАЦІЇ.</b> Липовий А.Є. (Українська академія друкарства)  | 293 |
| <b>ВПЛИВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ IOS НА РОЗВИТОК ОСВІТНИХ, МЕДИЧНИХ І РОЗВАЖАЛЬНИХ ДОДАТКІВ.</b> Луценко Р.С., Романюк О.В. (Вінницький національний технічний університет)  | 294 |
| <b>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НЕІНВАЗИВНОГО НЕЙРОКОМП'ЮТЕРНОГО</b>  | 296 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>ІНТЕРФЕЙСУ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ.</b> Майданюк В. П., Складанюк О. О. (Вінницький національний технічний університет)  |     |
| <b>ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НЕІГРОВИХ ПЕРСОНАЖІВ КОМП'ЮТЕРНИХ РОЛЬОВИХ ІГОР.</b> Мартов В.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 298 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЙ У МЕРЕЖЕВОМУ ТРАФІКУ З МЕТОЮ КІБЕРБЕЗПЕКИ.</b> Матвєєв М.С., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 299 |
| <b>ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДАНИХ.</b> Моргунова Д.І., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)   | 302 |
| <b>МОЖЛИВОСТІ ВІРТУАЛЬНОЇ СТЕРЕОЕНДОСКОПІЇ.</b> Носова Я.В., Аврунін О.О., Сокольников А.О., Галушко Д.Є. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 303 |
| <b>МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНАЧЕНЬ ПАРАМЕТРІВ ЗА ЇХ ЧАСОВИМИ РЯДАМИ РЕКУРЕНТНОЮ НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ ІЗ ЗГОРТКОВИМ ШАРОМ.</b> Овчарук О.М., Мазурець О.В., Молчанова М.О., Дідур В.О. (Хмельницький національний університет)                                   | 306 |
| <b>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У МУЗИЦІ: ВИКЛИКИ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ.</b> Острецова Т.О., Острецов Д. І. (Луганський національний університет імені Тараса Шевченка)  | 309 |
| <b>АНАЛІЗ АДАПТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЛЬОРОСПРИЙНЯТТЯ ТВ ЗОБРАЖЕНЬ.</b> Патлаєнко М.О., Єрмаков Ю.М., Савка Н., Солodka В.І. (Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку)   | 312 |
| <b>ШУТЕР ВІД ПЕРШОЇ ОСОБИ «RIPR: LONESOME ROAD».</b> Пахолок В. Б. (Вінницький національний технічний університет)   | 315 |
| <b>ОГЛЯД TELEGRAM-БОТІВ ТА ЇХ МОЖЛИВОСТЕЙ.</b> Похила А. К., Ліщинська Л. Б. (Вінницький Національний Технічний Університет)   | 316 |
| <b>ОГЛЯД І МОЖЛИВОСТІ VINANCE API.</b> Похила А. К., Ліщинська Л. Б. (Вінницький Національний Технічний Університет)   | 318 |
| <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ PBR ПРОЦЕДУРНОГО ТЕКСТУРУВАННЯ.</b> Протасов Д. Ю., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)  | 319 |
| <b>НАДІЙНІСТЬ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ НА FLUTTER: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ В КРОСПЛАТФОРМНИХ РІШЕННЯХ.</b> Б.В. Прус, Г.Б. Ракитянська (Вінницький національний технічний університет)   | 321 |
| <b>ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКІВ.</b> Рельке А. А., Бабюк Н. П. (Вінницький національний технічний університет)  | 324 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ В КАРТКОВИХ ІГРАХ.</b> Римар П.В. (Вінницький національний технічний університет)  | 325 |
| <b>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАСУВАННЯ ПРОМЕНІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФОТОРЕАЛІСТИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ.</b> Романюк О.Н., Бобко О.Л., Романюк О.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 327 |
| <b>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АЗАРТНИХ ІГОР.</b> Романюк <sup>1</sup> О.Н., Форостяний <sup>1</sup> А.Б., Котлик <sup>2</sup> С.В. ( <sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет, <sup>2</sup> Одеський національний технологічний університет) | 328 |
| <b>АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ МАШИНОГО НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА БАЗІ ML.NET.</b> Сентюрін Є.Є., Ракитянська Г.Б. (Вінницький національний технічний університет)  | 330 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АРХІТЕКТУРИ ХМАРНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ПІДТРИМКОЮ МУЛЬТИТЕНАНТНОСТІ.</b> Сердюк Н.М., Трипольєв О.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 332 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ШІ MIDJOURNEY ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ.</b> Сидорук А.О., Романюк О.В. (Вінницький національний технічний університет)  | 335 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>АДАПТАЦІЯ ХМАРНОЇ КРОСПЛАТФОРМНОЇ РОЗРОБКИ ІГОР У РІЗНИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ЗОНАХ.</b> Снітко А.О., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 337 |
| <b>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ВОРОГІВ ДЛЯ 2D-ШУТЕРА НА UNITY.</b> Сокольський А. К. (Національний університет «Одеська політехніка»)  | 338 |
| <b>ПРИСТРОЇ З ВБУДОВАНИМ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ.</b> Сопотницький О.Є., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)  | 341 |
| <b>ОБҐРУНТУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОДУЛІВ БОРТОВОГО КОМП'ЮТЕРА ПРОМИСЛОВОГО СМАРТКОНТЕЙНЕРА НАКОПИЧЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ЗАЛИШКІВ.</b> Д. Сторожук (Українська академія друкарства)   | 343 |
| <b>МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ У БАЗАХ ДАНИХ.</b> Терешко Д. С., Бабюк Н. П. (Вінницький національний технічний університет)  | 346 |
| <b>РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ОСВІТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.</b> Уманець В.О., Розпутня Б.М. (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського)   | 347 |
| <b>ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РІЗНИХ СФЕРАХ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.</b> Черепаха М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 350 |
| <b>СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВОЛОГОСТІ І ТЕМПЕРАТУРИ ПРИМІЩЕННЯ.</b> Чістяков Д. С. (Вінницький національний технічний університет)   | 351 |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНАТОМІЇ.</b> Швиденко А.О., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 353 |
| <b>ВПЛИВ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ НА ОСНОВНІ СФЕРИ ЖИТТЯ ЛЮДИНИ.</b> Шевченко Д.Г., Прокопович М.К, Денисюк А.В. (Вінницький національний технічний університет)  | 355 |
| <b>ТИПОВІ АЛГОРИТМИ ШИФРУВАННЯ ТА АВТЕНТИФІКАЦІЇ В СИСТЕМАХ ІОТ.</b> Шкітов А.А. (Відкритий міжнародний університет розвитку людини «УКРАЇНА»)  | 357 |
| <b>ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.</b> Юскович-Жуковська В.І., Лотюк Ю.Г., Водяницький В.М. (Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука») | 358 |
| <b>ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ.</b> Ямковенко В.О., Тітова Л.О. (Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини)   | 361 |
| <b>Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)</b>   |     |
| <b>ВИКОРИСТАННЯ UNITY ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ 2D ІГРОВИХ РІВНІВ: ДОСВІД ОПТИМІЗАЦІЇ.</b> Алісова Ю.В., Пономарьова С.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки)  | 364 |
| <b>РОЛЬ ІЛЮСТРАЦІЇ У ФОРМУВАННІ ІГРОВОЇ АТМОСФЕРИ: ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ІНДИ-ІГОР.</b> Андрющенко Т.Ю. (Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця)   | 366 |
| <b>ПЕРЕВАГИ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ТА ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ.</b> Бабенко Д.С., Сердюк Н.М. (Харківський національний університет радіоелектроніки)   | 368 |
| <b>ІНКЛЮЗИВНИЙ ДИЗАЙН ТА ДОСТУПНІСТЬ В ІНТЕРФЕЙСАХ КОРИСТУВАЧА.</b> Багнюк О.В., Романюк О.В. (Вінницький національний технічний університет)   | 369 |
| <b>ІГРОВИЙ ДИЗАЙН DARK SOULS 2 ЯК ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ПОДОЛАННЯ ДЕПРЕСІЇ.</b> Безкрєвний О. С. (Вінницький національний технічний університет)   | 372 |
| <b>ГЕЙМІФІКАЦІЯ НАВЧАННЯ: ЯК ВИКОРИСТОВУВАТИ ЕЛЕМЕНТИ ІГОР ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ В РІЗНИХ СФЕРАХ.</b> Бескоровайна Є.М.  | 373 |



|  |     |
|--|-----|
| (Київський національний університет технологій та дизайну)   |     |
| <b>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГЕЙМДИЗАЙНУ.</b> Вітовський С.М. (Вінницький національний технічний університет)   | 375 |
| <b>ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ В МІСТОБУДІВНИХ СИМУЛЯТОРАХ.</b> Гальцев Д. Ю., Ненов. О.Л (Одеський національний технологічний університет)                                    | 377 |
| <b>ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В NFT-МИСТЕЦТВІ ТА ДИЗАЙНІ.</b> Грицай С.Д., Слітюк О.О (Київський національний університет технологій та дизайну)                               | 379 |
| <b>РОЗРОБКА ДИЗАЙНУ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ TRAVEL.</b> Квятковська П.І., Хиневич Р.В. (Київський національний університет технологій та дизайну)  | 381 |
| <b>НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ PARALLAX OCCLUSION MAPPING.</b> КОВАЛЬЧУК С.І., РОМАНЮК О.В. (Вінницький національний технічний університет)  | 383 |
| <b>АДАПТАЦІЯ ІНТЕРФЕЙСІВ ТА ГЕЙМДИЗАЙНУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧА В КОНТЕКСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР ТА МУЛЬТИМЕДІА.</b> Криворучко П.В. (Вінницький національний технічний університет) . | 385 |
| <b>ГЕЙМДИЗАЙН: ЖАНРИ І СТИЛІ ВІДЕОІГОР.</b> Курганська А.О., Хиневич Р. В. (Київський національний університет технологій та дизайну)  | 387 |
| <b>АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ГРАФІЧНИХ ПЛАНШЕТІВ З ІНТЕГРОВАНИМ ГРАФІЧНИМ ТА ЦЕНТРАЛЬНИМ ПРОЦЕСОРОМ.</b> Мазур В.В., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет)                            | 389 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДИЗАЙН-ПРОЄКТІВ У ПРОГРАМІ CANVA.</b> Мартіросян Г.А., Іванова М.С. (Київський національний університет технологій та дизайну)                             | 391 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ПЛОТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.</b> Полозов М.О. (Харківський національний університет радіоелектроніки)   | 393 |
| <b>ОСОБЛИВОСТІ ГЕЙМДИЗАЙНУ ПРИ РОЗРОБЦІ ВІДЕОІГРИ ЗАСОБАМИ ІГРОВОГО РУШІЯ GODOT ENGINE.</b> Радиш С.С., Вовк Р.Б. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)             | 396 |
| <b>СТАНОВЛЕННЯ САУНД-ДИЗАЙНУ, ЯК КОМПОНЕНТА КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР.</b> Сучков Д. Г. (Київський національний університет культури і мистецтв)   | 398 |
| <b>ЧОРНОФІГУРНИЙ ВАЗОПИС ЯК ОСНОВА ВІЗУАЛЬНОГО СТИЛЮ ВІДЕОІГРИ «АРОТНЕОН».</b> Хайло А. С. (Київський національний університет ім. Т. Шевченка).   | 400 |
| <b>РОЛЬ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ПРОДУКТУ У МУЛЬТИМЕДІЙНОМУ ДИЗАЙНІ.</b> Шепель Д. С., Хиневич Р. В. (Київський національний університет технологій та дизайну)   | 403 |



Перспективними є майбутні застосування AR у сферах освіти та навчання. Наприклад, AR може забезпечити інтерактивне навчання, дозволяючи студентам візуалізувати та вивчати концепції, які складно уявити в традиційному форматі. Також AR уже використовується для навчання персоналу в галузях охорони здоров'я, виробництва та логістики[1].

Ще однією перспективною областю є розважальна індустрія. AR-концерти та події можуть додати нових вражень завдяки інтерактивному цифровому контенту, накладеному на реальні події. Також AR може використовуватися для створення нових видів інтерактивних історій у фільмах та відеоіграх, дозволяючи глядачам активно брати участь у сюжеті.

AR також вже знайшла застосування в охороні здоров'я, наприклад, для візуалізації медичних зображень або під час хірургічних втручань. Також AR використовується для терапії пацієнтів з фобіями або посттравматичним стресовим розладом за допомогою технології віртуальної реальності.

З огляду на стрімкий розвиток AR-технологій, їхній потенціал величезний. У майбутньому, ймовірно, ми побачимо ще більше креативних і новаторських способів використання цієї технології у різних сферах життя[2].

### **Висновки**

Технологія доповненої реальності (AR) стрімко розвивається і знаходить дедалі ширше застосування в різних галузях, від електронної комерції до освіти та розваг. Сучасні платформи та компанії використовують можливості AR для створення інтерактивного і персоналізованого досвіду, що значно покращує взаємодію з користувачами. Інновації в AR, такі як гарнітури, додатки та інструменти для створення контенту, продовжують відкривати нові горизонти для творчості та бізнесу. З огляду на швидкі темпи розвитку, у майбутньому ми можемо очікувати ще більш креативних і новаторських рішень, які змінять спосіб, у який ми сприймаємо і взаємодіємо з навколишнім світом.

### **СПИСОК ВИКОРИСТОНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Virtual and Augmented Reality: How New Technologies Inspire Learning [<https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-butyu-suchasna-osvita/>]
2. A Brief History of Augmented Reality (+ Future Trends & Impact) [<https://www.g2.com/articles/history-of-augmented-reality>]

УДК 004.925

### **ДОСЛІДЖЕННЯ РУХІВ У СИСТЕМАХ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ**

ДУДУКАЛО Н. С. (nikitadudukalo2@gmail.com) РОМАНЮК О. Н.

Вінницький національний технічний університет

КОТЛИК С.В.

Одеський національний технологічний університет

*Дослідження рухів у віртуальній реальності є важливим напрямом сучасної науки та техніки, що дозволяє визначити, як людина взаємодіє з цифровими середовищами за допомогою своїх фізичних дій. У роботі наведено аналіз різних методів захоплення та моделювання рухів, взаємодії тіла з віртуальними об'єктами, а також психологічні та фізіологічні аспекти такої взаємодії. Основна увага приділяється розробці технологій, що дозволяють точно відтворювати природні рухи у віртуальних середовищах, а також їхньому впливу на користувачів. Також розглядаються прикладні аспекти дослідження рухів*

у VR, зокрема, в ігрових технологіях, медицині, освітніх програмах та робототехніці, що дозволяють покращити реабілітаційні практики, навчальні процеси та створити нові форми розваг.

**Ключові слова:** віртуальна реальність, моделювання рухів, захоплення рухів, взаємодія людина-комп'ютер, фізіологічні аспекти VR, психологічні аспекти VR, ігрові технології, освітні програми, робототехніка.

Віртуальна реальність (VR) відкриває нові горизонти для взаємодії людини з цифровими середовищами, де фізичні рухи перетворюються на інструмент управління та навігації [1]. Цей напрямок технологічного розвитку суттєво змінив підхід до того, як користувачі взаємодіють із комп'ютерними системами, дозволяючи створювати все більш захоплюючі та інтерактивні віртуальні простори.

Упродовж останніх років технології віртуальної реальності зазнали швидкого розвитку, надаючи користувачам досвід, який поступово наближається до реалістичних відчуттів реального світу. Це вдосконалення стало можливим завдяки досягненням в апаратному забезпеченні, програмних алгоритмах і методах відтворення зображень та рухів у цифровому середовищі [2].

Для досягнення максимального ефекту занурення у віртуальні простори необхідне детальне розуміння того, як саме рухи людини можуть бути відтворені з максимальною точністю. Це питання є важливим для забезпечення природної та інтуїтивної взаємодії користувача із віртуальними об'єктами, оскільки будь-які неточності або затримки у відображенні рухів можуть значно знизити загальну якість досвіду.

З розвитком VR виникає потреба у високоточних системах відстеження рухів. Ці системи забезпечують не лише занурення користувача у віртуальне середовище, але й активну взаємодію в режимі реального часу. Сучасні технології відстеження включають камери, сенсори, гіроскопи та акселерометри [3], що дозволяють максимально точно відтворювати рухи користувачів у цифрових просторах.

Метою роботи є аналіз сучасних технологій відтворення рухів людини у віртуальних середовищах, а також вивчення їх впливу на взаємодію користувачів з віртуальною реальністю. Особлива увага приділяється визначенню критеріїв точності систем відстеження рухів, оцінці їхнього впливу на комфорт користувача. Дослідження також націлене на ідентифікацію ключових технологічних викликів, які виникають у процесі розвитку систем відстеження рухів, та пошук шляхів їх подолання для досягнення більш реалістичної і зручної взаємодії з віртуальними середовищами.

У результаті дослідження було встановлено, що для забезпечення реалістичної взаємодії користувача з віртуальними об'єктами, системи відстеження рухів у віртуальній реальності повинні гарантувати високу точність передачі рухів. Висока точність є важливою, оскільки вона безпосередньо впливає на здатність користувача природно взаємодіяти з цифровими середовищами. Особливу увагу необхідно приділяти відстеженню як великих рухів тіла, так і дрібної моторики.

Дослідження показало, що оптимальна архітектура систем відстеження рухів повинна включати кілька рівнів сенсорів. Це дозволяє забезпечити точність і надійність при відстеженні різних видів рухів. До таких сенсорів відносяться камери, гіроскопи та акселерометри, які працюють у тісній взаємодії, забезпечуючи безшовний і реалістичний досвід. Кожен із сенсорів відповідає за конкретний аспект відстеження рухів, що дозволяє досягти високого рівня деталізації у віртуальних середовищах.

Одним із важливих аспектів, виявлених у ході дослідження, є необхідність мінімізації затримок у відображенні рухів. Затримки можуть призводити до дезорієнтації користувачів та викликати фізичний дискомфорт, зокрема, так звану «віртуальну хворобу». Тому в розробці сучасних систем відстеження рухів важливо приділяти увагу швидкості реакції та стабільності систем, що значно покращує загальний досвід користувача.

Технології відстеження рухів також продемонстрували свою ефективність у покращенні якості тренувальних програм. Завдяки можливості створення реалістичних умов для моделювання різних сценаріїв, ці технології дозволяють користувачам максимально наблизити віртуальні тренування до реальних ситуацій. Це відкриває нові перспективи для використання в навчальних процесах, спортивних тренуваннях та професійних симуляціях.

Аналіз показав, що точність і швидкість систем відстеження рухів у віртуальній реальності є важливими для створення реалістичного та комфортного досвіду користувача [4-6]. Сучасні технології, такі як камери, гіроскопи та акселерометри, дозволяють забезпечити точне відображення рухів, що особливо корисно в медичній реабілітації, освіті та інших галузях. Оптимальна архітектура системи включає інтеграцію різних сенсорів для покращення якості взаємодії та мінімізації фізичного дискомфорту. Технології відстеження рухів продемонстрували свою ефективність у покращенні навчальних та тренувальних програм, завдяки можливості створення реалістичних віртуальних умов.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Philippe Fuchs, Guillaume Moreau, and Pascal Guitton (2011). *Virtual Reality: Concepts and Technologies*. 432 p.
2. William R. Sherman and Alan B. Craig (2018). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. 632 p.
3. Jason Jerald (2015). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality*. 635 p.
4. Романюк, О. Н. Комп'ютерна графіка [Електронний ресурс] : електронний навч. посіб. / О. Н. Романюк, О. В. Романюк, Р. Ю. Чехмestрук. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 147 с.
5. Романюк О. Н. Вимоги до побудови систем рендерингу [Текст] / О. Н. Романюк, О. В. Романюк // Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Пам'яті А.М.Петуха, 9-10 грудня 2019 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2019. – С. 303- 305.
6. Animation of three-dimensional objects using iterative methods [Text] / S. I. Vyatkin, O. N. Romaniuk, S. A. Kyrylashchuk, M. L. Nechiporuk // *The International Scientific Periodical*

УДК 004.9: 681.5

### ІОТ В КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ І МУЛЬТИМЕДІА

ЖИДКА О.В. (arishka809@gmail.com),  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

*Розглядається інтеграція технологій Інтернету речей (IoT) у комп'ютерні ігри та мультимедіа. Акцент зроблено на ролі IoT у створенні інтерактивних ігрових середовищ, які поєднують віртуальний та реальний світи, а також на можливостях персоналізації мультимедійного контенту на основі зібраних даних користувачів. Зазначено соціальні та етичні виклики, пов'язані з використанням IoT у цих сферах, включаючи питання приватності та безпеки. Висвітлюються перспективи подальшого розвитку технологій і їх вплив на комунікаційні процеси.*

**Постановка проблеми.** З розвитком Інтернету речей зростає потреба у нових підходах до інтеграції цих технологій у різні сфери життя, включаючи комп'ютерні ігри та мультимедіа. Водночас виникають питання, пов'язані з ефективним використанням IoT для покращення взаємодії користувачів з віртуальним і реальним середовищем, а також з персоналізацією контенту. Окрім технічних аспектів, важливо враховувати соціальні та етичні виклики, такі як безпека даних і приватність користувачів.