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, DALS 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 напрямами 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, геймдізайну, саунддізайну.

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.

©Одеський національний технологічний університет, 2024

ПЕРЕДМОВА

В даний час більшість учених визнають, що однією з найбільш швидко і стабільно прогресуючих областей знань є інформаційні технології та їх застосування. Під час пандемії COVID-19 та військових дій в Україні різко обмежилися контакти між людьми, і, відповідно, зросла значимість комп'ютерів, смартфонів та їх додатків.

Кілька останніх років одним з напрямків інформаційних технологій, що найбільш швидко розвиваються, стали комп'ютерні ігри (вже три роки тому обсяг доходів від ігрової комп'ютерної індустрії перевищив доходи від кіноіндустрії). Багато хто запитує - чому ж відеоігри стали такими популярними? Одна категорія людей вважає, що гра на комп'ютері дозволяє розслабитися, зняти стрес, уникнути повсякденних турбот, а заразом і дізнатися щось нове, потренувати свій мозок у логіці. Інша ж думає, що ігри - це зло, вони сприяють відходу з реальності у віртуальний світ, знижують мотивацію до своєї діяльності, навчання, творчості. У будь-якому випадку комп'ютерні ігри сьогодні присутні в житті будь-якої людини, як би вона до них не відносилась (сучасні підлітки взагалі проводять за екраном по кілька годин на день).

У цій індустрії працює досить багато професійних фірм з величезним бюджетом, фахівці створюють нові сюжети ігор, кінцевий продукт стає все яскравішим і динамічнішим. Такий вибух зростання популярності Game - галузі вимагає збільшення обсягу спілкування та обговорення її розвитку. І справді, зокрема, в Європі, щомісяця проводяться десятки заходів, спрямованих на участь розробників комп'ютерних ігор – хакатони, конференції, фестивалі, виставки (зараз вони в більшості випадків передбачають режим онлайн – спілкування). Однак в Україні за останній рік кількість таких івентів можна перерахувати на пальцях однієї руки.

Співробітники Одеського національного технологічного університету вже давно звернули увагу на цю популярну галузь IT, яка розвивається семимильними кроками. В ОНТУ вже чотири роки студенти навчаються за

освітньою навчальною програмою «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності», вже двічі на його основі проводилися хакатони **GameDave Open Cup Odessa**, які збирали десятки зацікавлених людей. Університет виступив засновником та вперше провів у 2019 році всеукраїнську студентську олімпіаду зі створення комп'ютерних ігор. Наші студенти постійно беруть участь та перемагають у змаганнях світового чемпіонату зі створення комп'ютерних ігор **Global Game Jam**, який проводиться одночасно у більш ніж 100 країнах світу.

І ось настала черга продовження цього форуму фахівців Game-індустрії - в вересни в ОНТУ було проведено четверту конференцію, що зібрала багато зацікавлених осіб (причому не лише з України, свої тези доповідей надіслали розробники з Казахстану). З урахуванням військового стану в Україні ця зустріч пройшла онлайн, що не завадило обмінятись думками досить великій кількості учасників. На конференцію надіслали 178 тез доповідей, авторами яких були 258 чоловіка (у тому числі 1 доповідь з Казахстану). У конференції взяли участь представники 65 організацій. Незважаючи на молодіжний статус, у зустрічі брали участь 8 докторів наук, професорів, та 35 кандидатів наук, а також 19 аспірантів.

Підводячи підсумок конференції, що відбулася, можна сказати, що нарешті в Україні з'явилася платформа, на якій можуть обмінюватися думками розробники комп'ютерних ігор, дослідники в області створення необхідних технічних пристроїв і сюжетів, в області застосування і використання WEB-дизайну. Під час закриття конференції учасники висловили подяку організаторам цієї зустрічі, відзначили високий рівень її проведення, побажали успіхів в проведенні наступної конференції, а також успіхів усім учасникам у освоєнні нового віртуального захоплюючого світу комп'ютерних ігор.

ПРОБЛЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

1. Освіта (гейміфікація в освіті, серйозні ігри, ігрові навчання, ігри та математика)

2. ЗМІ (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація, гейміфікація в журналістиці та ЗМІ)

3. Бізнес (бізнес-моделі, free-to-play, азартні ігри, гейміфікація в маркетингу, рекламні ігри)

4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)

5. Дизайн (геймдізайн, дизайн рівнів, саунддізайн, арт)

СПИСОК
організацій, представники яких брали участь у роботі конференції

Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan
V.N.Karazin Kharkiv National University
Відкритий міжнародний університет розвитку людини «УКРАЇНА»
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету
Вінницький державний педагогічний університет
Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського
Вінницький навчально-науковий інститут економіки
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»
Данилівська гімназія
Державний біотехнологічний університет
Державний торговельно-економічний університет
Державний університет «Житомирська політехніка»
Державний університет інтелектуальних технологій та звя’зку
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Донбаська державна машинобудівна академія
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Західноукраїнський національний університет
Інститут спеціального зв’язку та захисту інформації Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
Інститут цифровізації освіти НАПН України
Ірпінський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України
Київський авіаційний інститут
Київський національний економічний університет імені Валима Гетьмана
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Київський національний університет культури і мистецтв
Київський національний університет технологій і дизайну
Київський університет інтелектуальної власності та права Національного університету «Одеська юридична академія»
Класичний приватний університет
Комунальний заклад "Запорізька спеціалізована школа-інтернат II-III ступенів "Козацький ліцей" Запорізької обласної ради

Комунальний заклад «Кам’яноярузький ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області
Криворізький державний педагогічний університет
Криворізький національний університет
Ліцей №14 ім. С. Ф.Грушевського
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
Льотна академія Національного авіаційного університету
Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем’янчука
Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв
Національна академія Служби безпеки України
Національний авіаційний університет
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"
Національний технічний університет «Дніпровська Політехніка»
Національний університет «Запорізька політехніка»
Національний університет «Одеська політехніка»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Одеський національний морський університет
Одеський національний технологічний університет
ПВНЗ "Європейський університет"
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Ужгородський національний університет
Українська академія друкарства
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Український державний університет науки і технологій
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Харківський національний університет радіоелектроніки
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»
Центральноукраїнський національний технічний університет
Чорноморський національний університет ім. Петра Могили

ЗМІСТ

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

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

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

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

Розділ 4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)

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

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

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

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

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

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

УДК 378.016:004.42]:378.147:004.946](06)

ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ

ЯМКОВЕНКО В.О. (vladyslav.yamkovenko@udpu.edu.ua)
ТІТОВА Л.О. (l.o.titova@udpu.edu.ua)
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

У даному дослідженні розглядаються сучасні тенденції та перспективи впровадження імерсивних технологій в освітній процес з інформатики, зокрема їх використання у викладанні програмування. Основна увага приділяється аналізу технологій доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR), які сприяють глибшому засвоєнню навчального матеріалу завдяки візуалізації складних концепцій та інтерактивності. Наведено приклади вітчизняних та зарубіжних досліджень, що демонструють ефективність застосування VR у навчанні програмування, зокрема через гейміфікацію. У роботі висвітлюються такі інструменти, як CodeReality VR та Immersive Debugging, що дозволяють користувачам інтерактивно вивчати алгоритми та структури програмного коду. Проаналізовано як переваги, так і недоліки імерсивних технологій, включаючи високу вартість та необхідність підготовки викладачів, але водночас підкреслюється їх потенціал у підвищенні якості освітнього процесу.

Основною метою сучасного вчителя чи викладача інформатики є підготовка здобувачів освіти до життя та діяльності у цифровому світі, навчання їх ефективно використовувати комп’ютерну техніку та різноманітні програми для вирішення особистих, освітніх, а згодом і професійних задач, саморозвитку, творчості та сприяння як особистому, так і суспільному благополуччю. Крім того, в межах вивчення інформатичної освітньої галузі у здобувачів освіти розвивається критичне мислення та формуються навички безпечної та відповідальної поведінки в інформаційному просторі. Тому повсюдне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є одним з рушійних аспектів в галузі освіті на різних рівнях [8].

Сучасні інформаційні технології значно змінили підходи до навчання, зокрема через можливість інтерактивної взаємодії та комунікації, тому за останні роки стрімко почали розвиватись імерсивні технології, що підтверджується дослідженням великої кількості науковців, як вітчизняних: М. Швардак [5], В. Колмакової [7], Н. Сороко [10], М. Медведєвої [3], Л. Тітової [6], так і зарубіжних: Р. Оберхаузера (R. Oberhauser), К. Лекона (C. Lecon) [4].

Так, В. Колмакова досліджує вплив імерсивних технологій, таких як віртуальна та доповнена реальність, на освітній процес, зокрема в контексті підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Дослідниця стверджує, що імерсивні технології в освітній діяльності дозволяють створювати нові освітні середовища, які поєднують реальні та віртуальні об’єкти, що сприяє глибшому зануренню у процес навчання. Вони підвищують якість засвоєння матеріалу завдяки візуалізації та інтерактивності, дозволяючи здобувачам вищої освіти краще запам’ятовувати та розуміти складні концепції. Також ці технології розширюють межі навчання, дозволяючи проводити віртуальні екскурсії та інтерактивні заняття незалежно від географічних чи культурних бар’єрів. Це робить імерсивні технології важливим інструментом для створення інклюзивного освітнього середовища, яке враховує потреби усіх здобувачів освіти [7].

Праця «Імерсивні технології в початковій освіті» авторства М. Швардак присвячена аналізу використання імерсивних технологій у навчанні молодших школярів. Вона підкреслює, що такі технології, як віртуальна та доповнена реальність, перетворилися з новаторських до повсюдно використовуваних, що є необхідністю для сучасної освіти в Україні. Крім того, М. Швардак також наголошує на широких можливостях імерсивних технологій в унаочненні навчального матеріалу та створенні захоплюючого освітнього простору, що дозволить здобувачам освіти отримати реалістичний досвід у вивченні тих чи інших об’єктів та явищ [5].

Імерсивні технології поділяють на три основні типи:

• Доповнена реальність (Augmented Reality, AR) доповнює реальний світ віртуальними елементами, дозволяючи взаємодіяти з ними.

• Віртуальна реальність (Virtual Reality, VR) створює повністю змодельовані середовища, які занурюють користувача в новий світ.

• Змішана реальність (Mixed Reality, MR) комбінує елементи як реального, так і віртуального світу [9].

Одним із напрямків впровадження імерсивних технологій у навчання інформатики є використання їх при вивченні програмування. Зарубіжні дослідники розглядають застосування гейміфікованої віртуальної реальності для покращення розуміння структур програмного коду. Автори, Рой Обергайзер та Карстен Лекон, досліджують, як використання VR може допомогти програмістам візуалізувати та краще розуміти абстрактні структури коду. У межах дослідження автори використовують дві цифові гри DepEnd та BLong, для реалізації яких було створено спеціальне VR-середовище (Рис.1).



Рис.1. Визначення залежностей у метафорі Всесвіту [4]

DepEnd – гра, що перетворює розуміння залежностей між класами в захопливу головоломку. Гравці, наче детективи, розплутують клубок взаємозв'язків між частинами коду, заробляючи очки за кожну розкриту залежність

BLong – гра, яка допомагає користувачам запам'ятовувати модульну структуру проєкту. Гравці повинні правильно розмістити класи у відповідних пакетах.

Дослідниками було проведено експеримент з шістьма студентами-магістрами з інформатики. Результати показали, що гейміфіковані середовища VR були більш захопливими і допомогли краще зрозуміти структуру програми порівняно з традиційним текстовим редактором Notepad++. Незважаючи на те, що інтерфейс VR-сервісів вимагав деякого часу для адаптації, він забезпечив більш ефективну візуалізацію структурних залежностей порівняно з Notepad++. Цей експеримент продемонстрував, що інтеграція гейміфікації та віртуальної реальності у процес навчання програмуванню дозволив зробити його більш ефективним [4].

Наведемо ще декілька прикладів інструментів, що дозволяють впровадити імерсивні технології у процес вивчення програмування у закладах освіти.

CodeReality VR – це потужний інструмент для вивчення програмування, який поєднує в собі інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та глибоке занурення у світ коду. Завдяки візуалізації алгоритмів, інтерактивним завданням та можливості отримувати миттєвий зворотний зв'язок, користувачі швидко освоюють нові концепції та розвивають практичні навички програмування [1].

Immersive Debugging – це інструмент, який перетворює процес налагодження коду на захопливу віртуальну подорож. Занурившись у тривимірний світ свого коду, програмісти можуть інтерактивно досліджувати його структуру, виявляти помилки та вносити зміни, ніби працюють з фізичною моделлю [2].

Дослідження показують, що впровадження віртуальної та доповненої реальності в освітній процес підвищує мотивацію здобувачів освіти, сприяє розвитку критичного мислення й творчості, а також дозволяє краще засвоювати складні концепції програмування. Зокрема, такі інструменти, як CodeReality VR та Immersive Debugging, демонструють значний потенціал у підготовці програмістів, забезпечуючи інтерактивне навчання та більш глибоке розуміння структури коду.

Не зважаючи на позитивні моменти використання імерсивних технологій, вони мають і певні недоліки, такі як: висока вартість технологій та обмежений доступ до них, потреба у додатковій підготовці педагогічних працівників. Створення якісного VR/AR-контенту вимагає значних ресурсів та часу, що може бути викликом для закладів освіти, через швидкий розвиток імерсивних

технологій існує нестача стандартів і критеріїв для їх використання, що може ускладнити їх ефективну інтеграцію в освітній процес.

Незважаючи на ці труднощі, потенціал імерсивних технологій є значним, і вони можуть суттєво підвищити якість навчання в галузі інформатики, зокрема й програмування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «CodeReality.net – Augmented Reality Education». CodeReality.net – Augmented Reality Education. [Онлайн]. Доступно: https://codereality.net/.

2. «Immersive Debugger | Oculus Developers». Developer Center. [Онлайн]. Доступно: https://developer.oculus.com/documentation/unity/immersivedebugger-overview/.

3. M. Medvedieva & V. Yamkovenko, «Overview of applications with AR and VR technologies in educational activities», *Věda a perspektivy*, № 2(33), 2024. [Онлайн]. Доступно: https://doi.org/10.52058/2695-1592-2024-2(33)-168-177.

4. R. Oberhauser & C. Lecon, «Gamified Virtual Reality for Program Code Structure Comprehension», *International Journal of Virtual Reality*, v. 17, № 2, p. 79–88, 2017. [Онлайн]. Доступно: https://doi.org/10.20870/ijvr.2017.17.2.2894.

5. M. Shvardak, «Immersive technologies in primary education», *Scientific herald of sivershchyna. series: education. social and behavioural sciences,* v. 2023, № 2, p. 227–239, 2023. [Онлайн]. Доступно: https://doi.org/10.32755/sjeducation.2023.02.227.

6. L. Titova & V. Yamkovenko, «Advantages and challenges of implementing augmented reality technology in the educational process», in *Immersive Technologies in Education*, Kyiv, 2023. Kyiv, 2023, p. 50–55. [Онлайн]. Доступно: https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/15920.

7. В. Колмакова, «Імерсивні технології як сучасна освітня стратегія підготовки майбутніх фахівців», *Українські студії в європейському контексті,* № 5, с. 177–182, 2022. [Онлайн]. Доступно: http://obrii.org.ua/usec/storage/article/Kolmakova_2022_177.pdf.

8.«Модельна навчальна програма «Інформатика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти». [Онлайн]. Доступно: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Inform.osv.haluz.5-6-kl/Inform.5-6-kl.Morze.Barna.14.07.pdf.

9.І. Сальник та О. Фоменко, «Імерсивні технологій в умовах дистанційного та змішаного навчання», *Physics and educational technology,* № 2, с. 36–44, 2023. [Онлайн]. Доступно: https://doi.org/10.32782/pet-2023-2-5.

10. Н. Сороко, «Використання імерсивних технологій для підтримки STEAM-освіти у закладу загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)», у *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта — 2021: інновації в освіті в контексті європеїзації та глобалізації*, Київ, 27–28 травня 2021. Тернопіль, 2021. с. 227–229. [Онлайн]. Доступно: https://doi.org/10.32405/978-966-97763-9-6-2021-322.

IV Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів та студентів

«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»

Одеса

26-27 вересня 2024 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: Котлик С.В., Шестопалов С.В., Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.