

**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

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

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2025»**

**25-26 вересня 2025 р.
ОДЕСА**

≡ **ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ** ≡

ПРЕЗИДІЯ

Лариса Іванченкова	Ректор Одеського національного технологічного університету, д.е.н., професор
Богдан Єгоров	Радник ректора, академік НААН України, д.т.н., професор
Ольга Ольшевська	Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків ОНТУ, к.т.н., доцент
Тетяна Ревенюк	В.о. директора навчально-наукового інституту Комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

Сергій Котлик	к.т.н., доц., каф. Інформаційних технологій та кібербезпеки, ОНТУ
----------------------	---

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

Сергій Шестоपालов	к.т.н., доц., каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ
--------------------------	---

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

Annakaisa Kultima	University Lecturer, Department of Art and Media, Aalto University (Helsinki, Finland)
Jeanette Falk	Assistant Professor, Department of Computer Science, The Technical Faculty of IT and Design, Aalborg University in Copenhagen (Copenhagen, Denmark)
Johanna Pirker	Computer Science Professor (Games Engineering), Institute of Interactive Systems and Data Science at Graz University of Technology (Graz, Austria)
Lars Kristensen	Lecturer in media, aesthetics and storytelling, Höskolan i Skövde, (Skövde, Sweden)
Marcus Toftedahl	Project manager, Science Park Skövde (Skövde, Sweden)
Михайло Кисленко	Senior mobile developer, Ubisoft (Україна)
Олександр Романюк	зав. каф. Програмного забезпечення, ВНТУ (Україна)
Олександр Терьошин	Unity3d developer, Wear studio (Україна)
Олексій Ізвалов	регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, к.т.н., доц. ЕТІ ім. Ельворті (Україна)
Павло Івасюк	Co-Founder компанії WhoAR (Україна)
Павло Ломовцев	зав. каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ (Україна)
Петро Горват	зав. каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)
Сергій Артеменко	зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ (Україна)
Уляна Марікуца	зав. каф. Систем віртуальної реальності, Національний університет «Львівська політехніка» (Україна)

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2025 / Матеріали V Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 25-26 вересня 2025 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2025 р. – 505 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 та 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.

ПРОБЛЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

- 1. Освіта та наука (гейміфікація в освітніх процесах, серйозні ігри, ігрові методики викладання та тренінгів)**
- 2. Медіапростір (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація)**
- 3. Бізнес (бізнес-моделі, монетизація, маркетинг та реклама в геймдеві, азартні ігри)**
- 4. Технологічні інновації та сучасні ігрові механіки (геймдизайн, AR/VR, IoT і взаємодія з іграми, носимі пристрої та їх роль у геймінгу)**
- 5. Дизайн, арт та анімація (дизайн рівнів, саунддизайн, візуал та арт-складова ігор, анімація)**
- 6. Штучний інтелект і машинне навчання в ігрових системах (ігровий штучний інтелект, процедурна генерація контенту, адаптивна складність ігор, AI як ігровий наративний інструмент)**

СПИСОК організацій, представники яких брали участь у роботі конференції

Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants of Nationals of Ukraine
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University
Kharkiv national economic university named after semen kuznets
Kherson State University
Lviv Polytechnic National University IPMT
National University of «Kyiv-Mohyla Academy»
Smart Alpaca LLC (USA)
Відокремлений структурний підрозділ «Конотопський індустріально-педагогічний коледж Сумського державного університету»
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету»
Військова академія, м.Одеса
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»
ВСП Конотопський індустріально-педагогічний фаховий коледж СумДУ
Державний біотехнологічний університет
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
Державний податковий університет
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Донбаська державна машинобудівна академія
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті
Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова
Житомирський державний університет імені І.Я.Франка
Запорізький національний університет
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
Інститут поліграфії та медійних технологій Національного університету «Львівська політехніка»
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України
Київський авіаційний інститут
Київський інститут Національної гвардії України
Київський інститут Національної гвардії України – центр імітаційного

моделювання
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Київський національний університет технологій та дизайну
Комунальний заклад «Харківський ліцей № 164 Харківської міської ради»
Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області
Комунальний заклад «Ліцей №24» Кам'янської міської ради
Комунальний заклад «Одеський педагогічний фаховий коледж»
Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ
Криворізький національний університет
Луцький Національний технічний університет
Миколаївський національний аграрний університет
Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури
Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Одеська політехніка»
Національний університет харчових технологій
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
Одеський національний медичний університет
Одеський національний морський університет
Одеський національний технологічний університет
Поліський Національний університет
Приватна наукова установа «Інститут миру і права»
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»
Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука»
Сумський національний аграрний університет
Сумський державний університет
Українська державна льотна академія
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Харківська гуманітарно-педагогічна академія
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Харківський національний університет радіоелектроніки
Херсонський національний технічний університет
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Чорноморський національний університет ім. Петра Могили

Зміст

Розділ 1. Освіта та наука (гейміфікація в освітніх процесах, серйозні ігри, ігрові методики викладання та тренінгів)	Стор.
SIMULATION GAMES FOR RISK ASSESSMENT AND STRATEGY DEVELOPMENT IN ENSURING ORGANIZATIONAL OPERATIONAL RESILIENCE (SCENARIO BUILDING OF FAILURES, CYBERATTACKS, AND TECHNICAL DISRUPTIONS TO TEST ORGANIZATIONAL READINESS). Brynza N.O. Mazepa A.S. (Kharkiv National University of Radio Electronics)	24
ІГРОВІ МЕХАНІКИ В БАЙЄСІВСЬКІЙ МОДЕЛІ ВІДСТЕЖЕННЯ ЗНАНЬ ДЛЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ. Мельник К.В. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут")	25
GAMIFICATION OF ASSESSMENT: THE ROLE OF BADGES IN THE LEARNING PROCESS. Melnyk K.V. (National technical university "Kharkiv polytechnic institute")	28
ARTIFICIAL INTELLIGENCE, GAME THEORY, GAMIFICATION AND SERIOUS GAMES AS TOOLS FOR OPTIMIZING THE EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC PROCESS. Novikova1 H.V., Denysenko1 I.V., Kharchenko1 O.O. Novikov2 A.M. (1National University of "Kyiv-Mohyla Academy", 2Institute for Safety Problems of Nuclear Power Plants of Nationals of Ukraine)	31
NEURAL NETWORKS IN THE PREPARATION OF TEXT INFORMATION FOR PRINTING: PROSPECTS FOR USE IN THE PREPRESS STAGE. Selmenska Z.M., Sinyavsky Y.R. (Lviv Polytechnic National University IPMT)	34
INTERACTIVE TECHNOLOGIES FOR DISTANCE LEARNING. Selmenskyi R.A. (Lviv Polytechnic National University IPMT)	35
TASKS AND PROJECT MANAGEMENT FOR THE PURPOSE OF OPTIMIZING PROJECT MANAGEMENT PROCESSES. Skorin Yuri, Kondratiev Oleksandr. (Kharkiv national economic university named after semen kuznets)	37
ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ: ОНТОЛОГІЧНИЙ, ЕПІСТЕМОЛОГІЧНИЙ ТА ФЕНОМЕНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ. С.Андрєєв, В.Андрєєва, Д.Гамбурян (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)	39
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИХОВАННЯ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ОСВІТІ: ПЕРЕВАГИ ТА РИЗИКИ. С. Андрєєв, О. Сторожук К. Єлізєв (Комунальний заклад «Кам'яноярський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області)	41
ГЕЙМІФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ: ЯК ІГРОВІ МЕХАНІКИ ПІДВИЩУЮТЬ МОТИВАЦІЮ СТУДЕНТІВ. Бабенко А.Ю. (Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна)	44
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ. Бевз С.В. ¹ , Бурбело С.М. ¹ , Бабійчук І.С. ² (¹ Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова, ² Вінницький національний технічний університет)	45
РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ З ІСТОРІЇ ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Брільов Є. Ю., Стрюк А. М. (Криворізький національний університет)	47
ГЕЙМІФІКАЦІЯ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ – СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ КЛІНІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ. Анненкова І.П., Бурячківський Е.С., Усиченко К.М. (Одеський національний медичний університет)	50
РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСОНАЖІВ НАСТІЛЬНОЇ РОЛЬОВОЇ ГРИ ПІДЗЕМЕЛЛЯ ТА ДРАКОНИ (DND). Войдюк І.В. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті)	52
ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТНІХ ПРОЦЕСАХ НА ПРИКЛАДІ ЗАНЯТЬ З МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ В СЕРЕДНІХ ТА ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ. Войтік Т.Г. Копейкіна Т.Г. (Одеський національний морський університет, Військова академія)	54
ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В КРАЇНАХ	56

національний технічний університет)	
ПРОПОЗИЦІЯ КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ АДАПТИВНИХ ПІДКАЗОК У ГРІ НА PYTHON З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Глинчук Л.Я. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	296
АЛГОРИТМІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІГРОВОЇ ПРОГРЕСІЇ ТА МОТИВАЦІЇ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРІ АРКАДНОГО ЖАНРУ НА ПЛАТФОРМІ UNITY. Гнатюк П.В., Собко О.В., Мазурець О.В. (Хмельницький національний університет)	298
ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ КОНТЕНТУ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ. Гончарук Д.О. (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна)	301
ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТВОРЕННЯ ІГРОВИХ СВІТІВ. Денін Б.С. (Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)	302
МОДЕЛЬ ІГРОВОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ СТРАТЕГІЧНОЇ 2D ГРИ ЖАНРУ SEABATTLE. Дидо Р.А., Залуцька О.О., Мазурець О.В. (Хмельницький національний університет)	304
ПРОГРАМНА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗШИРЕННЯ SFML. Дідур В.О., Кліменко В.І., Мазурець О.В. (Хмельницький Національний Університет)	306
РОЗРОБКА ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПЕРЕГЛЯДУ ТА РЕДАГУВАННЯ 3D-МОДЕЛЕЙ З ІНТЕГРАЦІЄЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Євлахович І.В., Извалов О.В. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті)	309
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ВІДЕОТЕХНОЛОГІЇ В ТВАРИННИЦТВІ: ГЕЙМІФІКОВАНІ СИМУЛЯТОРИ НА ОСНОВІ AI ТА IoT-ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ. Журавльов М.О. (Миколаївський національний аграрний університет)	311
ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ПОЛІГОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ 3D-СЦЕН. Завальнюк Є. К. (Вінницький національний технічний університет)	311
ВИКОРИСТАННЯ НЕЛІНІЙНОСТІ СЮЖЕТУ ЯК ІГРОВОЇ МЕХАНІКИ. Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Сацюк І. А. (Вінницький національний технічний університет)	313
ВИКОРИСТАННЯ ОПТИМІЗОВАНИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ (MINILLM) ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНИХ АГЕНТІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІГРАХ. Зарецький М.О, Ваценко А.В. (Сумський державний університет)	314
ЗАСТОСУВАННЯ ЧАТ-БОТІВ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ ГРАВЦІВ ТА ПРОТИДІЇ КІБЕРБУЛІНГУ В БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ІГРАХ. Зінін М.Ю., Извалов О.В. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті)	316
ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ СИСТЕМАХ. Колоцей Д.Д. (Київський національний університет імені Тараса Шевченка)	319
СУЧАСНІ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВЕБ-РЕСУРСІВ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Колоцей Ю.Д. (Державний університет «Київський авіаційний інститут»)	320
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА CRM-СИСТЕМА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМУНІКАЦІЇ З КЛІЄНТАМИ. Кондратюк О., РОМАНЮК О.В. (Вінницький національний технічний університет)	322
LEELA CHESS ZERO ЯК ПРИКЛАД РОЗВИТКУ ІГРОВОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСНОВІ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ. Костін Є. С. (Криворізький національний університет)	324
МЕТОДИ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ. Кудрявцев А.В. (Чорноморський національний університет ім. Петра Могили)	326
КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЛІКУВАННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ЗОРУ. Курінна Ю.М., Романюк О.Н. (Вінницький національний технічний університет)	329
ВАЖЛИВІСТЬ СИСТЕМИ ПРОГРЕСИВНОГО УСКЛАДНЕННЯ ГРИ НА ОСНОВІ ПРОЦЕДУРНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ. Кучменко К.Ю., Хохлов В.А. (Херсонський національний технічний університет)	331
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІГРОВИЙ НАРАТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ. Левкович А.В.	332

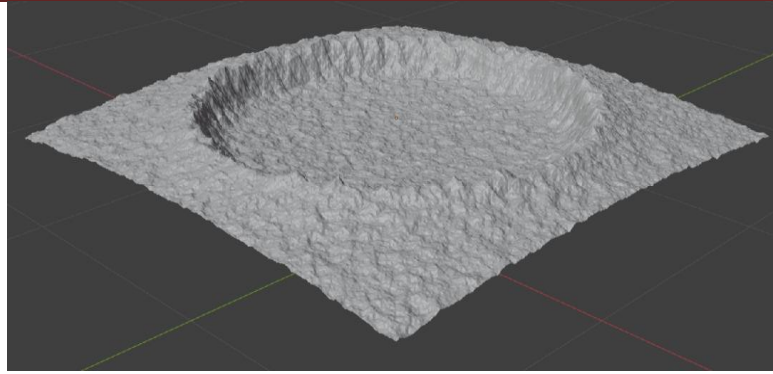


Рисунок 5 – Приклад згенерованої поверхні методом стохастичної інтерполяції.

Дослідження демонструє, що контроль генерації процедурних поверхонь є цілком можливим, і існують різні підходи для реалізації цього. Правильне поєднання контрольних поверхонь і частково направленої рандомізації дозволяє досягти оптимального балансу між керованістю генерації та природною варіативністю фрактального рельєфу. Отримані результати можуть бути застосовані для покращення існуючих генераторів ландшафтів у комп'ютерних іграх, анімаційних фільмах та інших сферах, де важлива як реалістичність, так і контрольована випадковість створюваного рельєфу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1]B. B. Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature*. New York: W. H. Freeman and Company, 1982.
- [2]Fournier, D. Fussell, and L. Carpenter, "Computer rendering of stochastic models," *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 1982.
- [3]J. P. Lewis, "Generalized stochastic subdivision," *ACM Transactions on Graphics*, pp. 167–190, 1987.
- [4]F. K. Musgrave, *Methods for Realistic Landscape Imaging*. Yale University, 1993.
- [5]A. Lagae, S. Lefebvre, G. Drettakis, and P. Dutre, "Procedural noise using sparse Gabor convolution," *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 2009.

УДК 004.9:615.8

КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ ЛІКУВАННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ЗОРУ

КУРІННА Ю.М. (kurinna2006@gmail.com), РОМАНЮК О.Н. (rom8591@gmail.com)
Вінницький національний технічний університет

Технології все більше інтегруються у сферу медицини. Одним із новітніх напрямів є використання комп'ютерних ігор у лікуванні та реабілітації зору. Традиційні методи терапії часто передбачають нудні вправи, які викликають низьку мотивацію у пацієнтів. Ігрові ж рішення поєднують ефективність тренування зорових функцій із високим рівнем зацікавленості користувача.

Завдання дослідження: проаналізувати потенціал комп'ютерних ігор як засобу терапії порушень зору та їхнього застосування у медичній практиці.

Результати аналізу

Використання комп'ютерних ігор у сфері офтальмології останнім часом набуває все більшої актуальності. Дослідження показують, що гейміфіковані підходи здатні значно підвищувати ефективність традиційних методик лікування зорових розладів [1]. Це пояснюється тим, що ігри поєднують науково обґрунтовані вправи з привабливою для користувачів формою подачі матеріалу, яка стимулює регулярність занять і створює позитивний емоційний фон [2].

Одним із найбільш поширених напрямів використання комп'ютерних ігор у медицині є лікування амбліопії, так званого «синдрому ледачого ока» [3]. Традиційні методики, такі як

оклюзія, часто викликають у пацієнтів дискомфорт і низьку прихильність до лікування. Натомість ігри, спеціально адаптовані для терапії, створюють умови, де слабше око отримує більш складне завдання, тоді як сильніше виконує допоміжну функцію. Завдяки цьому поступово відновлюється баланс у роботі обох очей [4]. Віртуальна та доповнена реальність, VR та AR, дозволяють втілити такий підхід максимально ефективно: пацієнт бачить різні елементи сцени кожним оком окремо, і лише завдяки їхній сумісній роботі може повноцінно взаємодіяти з ігровим середовищем.

Не менш важливим напрямом є використання ігор для тренування акомодативної та конвергенційної функцій [5]. Ці функції відповідають за здатність ока фокусуватися на предметах, розташованих на різних відстанях, і координовано зводити чи розводити погляд. У сучасних ігрових застосунках такі вправи інтегруються у вигляді завдань зі спостереження за рухомими об'єктами, наведення на ціль або швидкої зміни фокусної відстані. Для дітей, схильних до короткозорості, це не лише профілактика подальшого погіршення зору, а й спосіб поєднати лікування з елементом гри, що робить процес менш виснажливим і більш привабливим.

Особливо перспективним напрямом є застосування VR та AR-технологій. У таких середовищах можна створити широкий спектр завдань: від відслідковування об'єктів, які рухаються у просторі, до взаємодії з віртуальними предметами, що потребують точності та концентрації. Подібні вправи довели свою ефективність не лише у корекції дитячих зорових проблем, але й у нейровізуальній реабілітації дорослих пацієнтів після травм, інсультів чи офтальмологічних операцій. У цьому випадку комп'ютерні ігри виступають не лише як засіб тренування органів зору, але й як інструмент стимуляції роботи мозкових структур, відповідальних за зорове сприйняття.

Варто окремо відзначити і мотиваційний аспект. Однією з основних проблем традиційних вправ є їхня одноманітність, що знижує прихильність пацієнтів до лікування. Гейміфікація дозволяє перетворити реабілітаційний процес на захоплюючу діяльність, де пацієнт отримує винагороди, досягає рівнів та виконує цікаві завдання. Це створює стійкий позитивний психологічний ефект, знижує ризик відмови від терапії та сприяє кращим клінічним результатам.

Висновки

Проведений аналіз підтверджує, що комп'ютерні ігри мають значний потенціал як сучасний інструмент лікування та реабілітації зору. Вони дозволяють інтегрувати традиційні терапевтичні методики у формат, який є більш цікавим і зрозумілим для пацієнта. Особливо ефективними показали себе ігрові рішення, спрямовані на корекцію амбліопії, розвиток акомодативних можливостей та покращення конвергенції. Використання VR та AR-технологій створює умови для складніших тренувальних сценаріїв, що дозволяє не лише покращити функціональні показники зору, а й стимулювати роботу мозкових структур, відповідальних за зорове сприйняття.

Водночас важливим чинником ефективності ігрової терапії є мотиваційний компонент. Гейміфікація перетворює лікування зору на захопливий процес, у якому пацієнт отримує відчуття прогресу та задоволення від досягнень. Це суттєво підвищує регулярність виконання вправ і сприяє формуванню позитивного емоційного настрою, що має вирішальне значення для довготривалої терапії. Таким чином, комп'ютерні ігри можна розглядати не лише як допоміжний, а й як самостійний перспективний інструмент у комплексній системі лікування та профілактики порушень зору, що поєднує медичну ефективність із високою прихильністю пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Fu E., et al. Video Game Treatment of Amblyopia: A Review [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34606819/>
2. Azizalrahman L. Video Games in the Treatment of Amblyopia: A Narrative Review [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://jmlph.net/index.php/jmlph/article/view/49>
3. Rajavi Z., et al. Virtual Reality Game Playing in Amblyopia Therapy [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34039154/>
4. Chen Y., et al. Comparative Effectiveness of Gamified Binocular Treatment for Amblyopia [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2025.1560203/full>

5. Sadeghi-Esfahlani S., et al. Video Game and Fuzzy Logic to Improve Amblyopia and Convergence Insufficiency [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/334479994_Video_Game_and_Fuzzy_Logic_to_Improve_Amblyopia_and_Convergence_Insufficiency

УДК 004.421.2:004.9

ВАЖЛИВІСТЬ СИСТЕМИ ПРОГРЕСИВНОГО УСКЛАДНЕННЯ ГРИ НА ОСНОВІ ПРОЦЕДУРНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

КУЧМЕНКО К.Ю.(tubamfich@gmail.com), ХОХЛОВ В.А. (xvadima@ukr.net)
Херсонський національний технічний університет

У роботі досліджується значення систем прогресивного ускладнення ігрового процесу на основі процедурної генерації. Розглянуто методи динамічного балансування складності, включно з адаптивними алгоритмами, випадковими подіями та використанням шуму Перліна для варіативності рівнів. Показано, що поєднання алгоритмічного контролю та випадковості дозволяє підтримувати інтерес гравців і забезпечувати унікальний ігровий досвід.

У сучасній індустрії відеоігор, де увага гравця є ключовим ресурсом, динамічне та збалансоване ускладнення ігрового процесу набуває вирішального значення. Постійне підвищення виклику дозволяє підтримувати інтерес користувачів, формувати відчуття прогресу та стимулювати повторне проходження. Особливо актуальним стає використання процедурної генерації, яка автоматично формує рівні та сценарії з урахуванням зростаючої складності, зберігаючи при цьому елемент непередбачуваності та унікальності кожної сесії. Невдале налаштування складності може призвести до втрати інтересу гравця: занадто легкі виклики швидко набридають, тоді як надмірна складність відштовхує аудиторію.

Системам прогресивного ускладнення присвячено чимало досліджень у сфері геймдизайну. Наукові та прикладні роботи розглядають різні моделі керування складністю, включно з кривими зростання виклику, адаптивними алгоритмами та змішаними підходами. Серед ефективних методів - поступове збільшення кількості ворогів, застосування модифікаторів поведінки та параметрів персонажів, а також контроль частоти появи рідкісних і особливо сильних супротивників. Особливу увагу приділяють оптимізації складності для різних типів гравців, зокрема шляхом введення випадкових подій і сценаріїв, що ускладнюють передбачення ігрової ситуації.

Викликом залишається створення алгоритмів, які поєднують поступове підвищення складності з достатньою варіативністю, щоб уникнути повторюваності. Зокрема, складною є задача балансування між об'єктивною складністю (кількість ворогів, кількість здоров'я) та суб'єктивним сприйняттям гравця, що залежить від індивідуальних навичок та досвіду. Для цього потрібні системи, що базуються на заздалегідь визначених шаблонах, які формують випадкові, але стабільні у своїй логіці дії, забезпечуючи відчуття живого та непередбачуваного ігрового процесу.

Також перспективним напрямом подальшого розвитку є запровадження методів **адаптивного ускладнення** (Dynamic Difficulty Adjustment, DDA), що персоналізують темп і характер виклику в реальному часі. Зокрема, поєднання телеметрії ігрової поведінки (точність, час реакції, частота помилок, патерни переміщень) із моделями гравця на основі машинного навчання дає змогу прогнозувати стан «потoku» й автоматично коригувати параметри: щільність і типи ворогів, їхню координату, ресурси, ритм подій і навіть топологію рівнів процедурної генерації. Додаткові підходи - багаторуковкові бандити для вибору найдоречніших сценаріїв ускладнення, байєсівські оновлення оцінок навичок, а також навчання з підкріпленням для пошуку політик балансування - дозволяють мінімізувати як нудьгу від надто легкої гри, так і фрустрацію від надмірного тиску. Інтеграція таких адаптивних модулів із наявними механізмами випадковості (випадкові події, шум Перліна) уможливить «керовану непередбачуваність», де варіативність зберігається, а складність залишатиметься узгодженою з поточними можливостями конкретного гравця.

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

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

Одеса

25-26 вересня 2025 р.

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

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.,
Корнієнко Ю.К.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.