

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій  
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова

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

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

*Матеріали конференції*



Одеса

25-26 березня 2021 р.

**Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації** / Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 25-26 березня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 98 с.

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

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

### **Голова**

**Богдан Єгоров**, ректор, ОНАХТ

### **Заступники голови**

**Наталія Поварова**, проректор з наукової роботи, ОНАХТ,

**Сергій Котлик**, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНАХТ,

**Сергій Шестопалов**, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНАХТ

### **Члени комітету**

**Олексій Ізвалов**, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЛА НАУ,

**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,

**Віктор Єгоров**, науковий керівник лабораторії Мехатроніки і робототехніки, ОНАХТ,

**Валерій Плотніков**, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНАХТ,

**Андрій Купріянов**, доц. каф. Програмного забезпечення інформаційних систем і технологій, ВНТУ,

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

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

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

## ПЕРЕДМОВА

Однією з найбільш швидко і стабільно прогресуючих областей знань є інформаційні технології та їх застосування. Під час пандемії COVID-19 різко обмежилися контакти між людьми, і, відповідно, зросла значимість комп'ютера і його додатків. Людство використовує комп'ютери, планшети і смартфони не тільки для зв'язку, але і для розваг, де першу скрипку грають комп'ютерні ігри.

В Одеській національній академії харчових технологій вже давно звернули увагу на цю галузь ІТ, яка розвивається семимильними кроками. На факультеті КІПтаКЗ два роки тому була відкрита програма підготовки «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності», наші студенти вже кілька років з успіхом беруть участь і виграють в світовому чемпіонаті зі створення комп'ютерних ігор Global Game Jam, перемагають в Міжнародних та Всеукраїнських конкурсах по WEB -дизайну, академія виступила засновником і вперше провела в 2019 році Всеукраїнську студентську олімпіаду зі створення комп'ютерних ігор.

І ось - настав час підвести деякі підсумки в цій області, оцінити напрям розвитку досліджень, віддати належне досягненням українських розробників ігор. З цією метою в ОНАХТ з 25 по 26 березня 2021 року у відповідності з планом Міністерства освіти і науки України була проведена перша Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2021».

Незважаючи на те, що ця конференція перша (а може бути, завдяки цьому), вона викликала підвищений інтерес як у розробників ігор, так і у їх користувачів (до речі, за результатами досліджень фірми NielsenIQ ринок відеоігор в Україні за 2020 рік виріс більш ніж на 20%). Серед тематичних напрямків роботи конференції - гейміфікація в освіті, кіберспорт, стрімінг, гейміфікація в маркетингу, віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, геймдизайн, саунддизайн. Було багато охочих виступити на конференції з якимись своїми повідомленнями, оргкомітет отримав більше 50 тез доповідей (довелося навіть деякі відхилити, так як їх тематика не співпадала з науковим напрямком нашої зустрічі - все-таки це перші збори в такому форматі, в повному обсязі не всі розібралися).

Конференція тривала два дні в дистанційному форматі, в режимі online за допомогою програми ZOOM. 26 березня відбулося пленарне засідання, на якому були присутні близько 100 молодих вчених, студентів, викладачів, просто любителів випробувати себе в комп'ютерних іграх. Присутні прослухали доповіді вчених і безпосередніх розробників відеоігор, дізналися про успіхи українського геймдева і про проблеми, які стоять перед ним. На наступний день учасники конференції заслухали більше десятка секційних доповідей, які представили студенти і викладачі українських університетів і коледжів.

Підводячи підсумок конференції, що відбулася, можна сказати, що нарешті з'явилася платформа, на якій можуть обмінюватися думками розробники комп'ютерних ігор, дослідники в області створення необхідних технічних пристроїв і математичних моделей, в області застосування і використання результатів WEB-дизайну. Всі побажали успіхів в проведенні наступної конференції, причому багато хто висловив побажання бачити її в наступному році міжнародної.

## РЕАЛІЗАЦІЯ GAME-BASED LEARNING ЗАСОБОМ РОЗРОБКИ ІГРОВИХ ДОДАТКІВ GODOT

Балик Н.Р., Буяк Б.Б., Габрусев В.Ю.

(nadbal@tnpu.edu.ua, buyak.bogdan@tnpu.edu.ua, gabrusev@tnpu.edu.ua)

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка.

*Сьогодні комп'ютерні ігри – це не просто розваги, а платформи, на яких моделюють віртуальні ситуації, випробовують нові стратегії, розробляють та моделюють нові ідеї. Прогнозується, що найближчим часом ігрове навчання (game-based learning) швидко зростатиме. Однак відкриття вищими навчальними закладами нових напрямів підготовки фахівців зіштовхується з проблемою вибору відповідних інструментальних засобів, які можна використовувати для здійснення game-based learning. Розглянутий ігровий двигун godot як найкраще підходить для здійснення game-based learning як перший засіб ознайомлення із специфічними особливостями розробки ігрових додатків у навчальних закладах для здобувачів освітньо-професійної програми «інженерія ігрових проєктів».*

Сьогодні комп'ютерні ігри – це не просто розваги, а платформи, на яких моделюють віртуальні ситуації, випробовують нові стратегії, розробляють та моделюють нові ідеї. Прогнозується, що найближчим часом ігрове навчання (game-based learning) швидко зростатиме. Його широкий спектр інженерних застосувань включає автомобільну, аерокосмічну та системну інженерію, медицину, банківську діяльність та управління. У цьому контексті ігри є успішними навчальними підходами, головним чином, коли вони побудовані на одній із усталених сьогодні дидактичних основ, спрямованих на посилення саморегульованого персоналізованого навчання. Для вирішення означених проблем навчальні заклади відкривають нові спеціальності для підготовки фахівців для їх вирішення у майбутньому. Сучасні результати досліджень із застосування ігрових методик свідчать про активізацію студентської діяльності, участі та залучення до навчального процесу, підтримки обміну найкращими практиками вирішення навчальних завдань [2].

Однак відкриття вищими навчальними закладами нових напрямів підготовки фахівців зіштовхується з проблемою вибору відповідних інструментальних засобів, які можна використовувати для здійснення game-based learning. Такі засоби повинні відповідати низці критеріїв на придатність використання у навчальному процесі. Для освітньо-професійної програми «Інженерія ігрових проєктів», започаткованої на кафедрі інформатики та методики її навчання у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка [1], одним із інструментів game-based learning є засоби для розробки ігрових проєктів, зокрема **ігрові двигуни** [1, 3].

**Огляд ігрового GoDot.** Ігрові двигуни – це основа, в якій розробники ігор розробляють свою гру. Звичайно, всі вони мають свою унікальну архітектуру. Наприклад, ігровий двигун Grand Theft Auto V, RAGE, сильно відрізняється від широко використовуваного двигуна Unreal, що надає грі свій особливий зовнішній вигляд. Деякі з популярних ігор іноді розпізнаються завдяки своєму двигуну.

Godot Engine – це багатофункціональний ігровий двигун із багатофункціональною програмою для створення 2D та 3D-ігор із єдиного інтерфейсу. Він надає набір загальних інструментів, тому користувачі можуть зосередитись на створенні ігор. Ігри можна дуже просто експортувати на різні платформи, включаючи основні настільні платформи (Linux, macOS, Windows), а також мобільні (Android, iOS) та веб-платформи (HTML5) [4, 6].

Godot є абсолютно безкоштовним та з відкритим кодом відповідно до ліцензії MIT, яка не поширюється на розроблений кінцевий продукт – гру. Розробка Godot є повністю незалежною та керованою спільнотою, що дає можливість користувачам формувати свій

двигун відповідно до їхніх запитів. Розробка підтримується некомерційною Software Freedom Conservancy not-for-profit.

Задача Godot – бути максимально інтегрованим та самодостатнім середовищем для розробки ігор. Середовище дозволяє розробникам створювати ігри з нуля, не використовуючи сторонні засоби розробки крім тих, що потрібні для створення ігрового контенту (елементи графіки, музичні треки тощо). Процес програмування також не потребує зовнішніх інструментів (хоча за необхідності можна використовувати зовнішній редактор) [6].

Загальна архітектура двигуна побудована навколо концепції дерева з наслідуваних «сцен». Кожен елемент сцени (нода) в будь-який момент сам може стати повноцінною сценою. Тож при розробці можна легко змінити всю архітектуру проєкту, розширити її елементи в будь-яку сторону та працювати із комплексними сценами на рівні простих абстракцій.

Всі ігрові ресурси, від скриптів до графічних асетів та ігрових сцен, зберігаються в папці проєкту як звичайні файли та не є частиною складної бази даних проєкту. Ресурси, що не є комплексними даними, зберігаються у простих текстових форматах (наприклад скрипти та сцени, на відміну від моделей та текстур). Ці рішення дозволяють значно спростити різним командам розробників працювати із системами керування версій [4, 6].

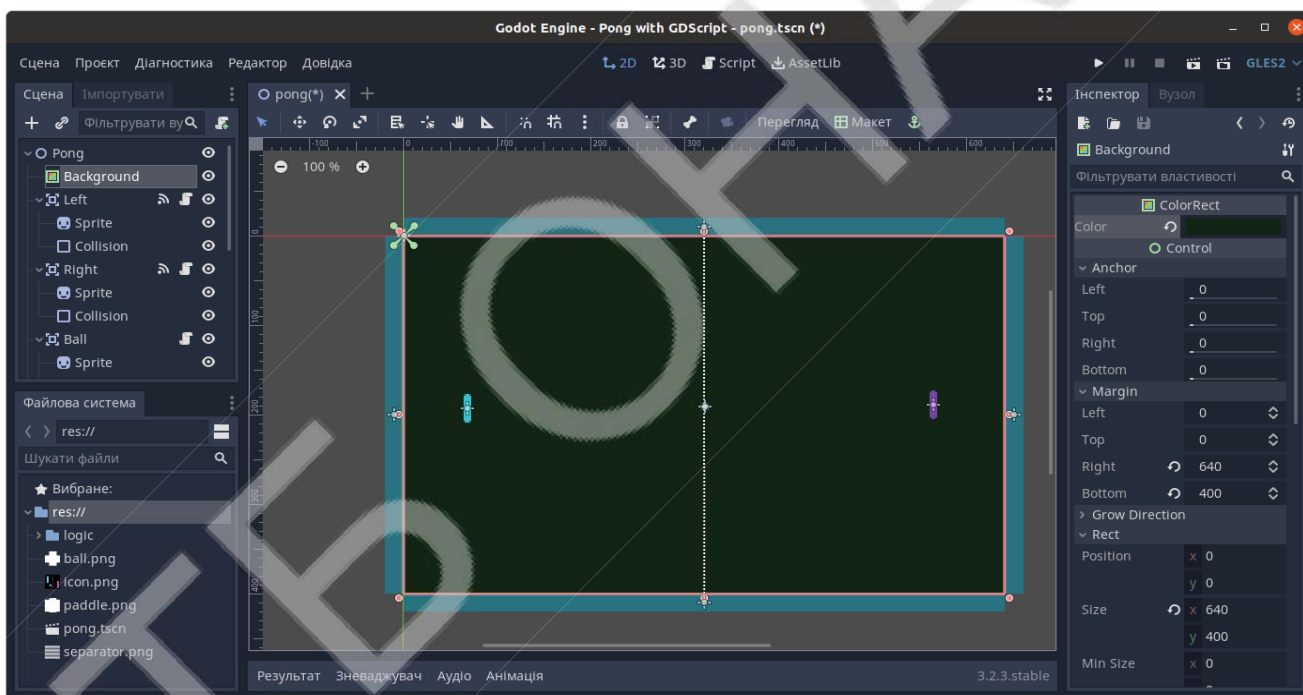


Рис.1. Приклад розробки гри «Пінг Понг», демонстраційний приклад [3].

**Програмування.** Гра створюється мовою програмування C# або з використанням власної високорівневої динамічно типізованої скриптової мови програмування під назвою GDScript, синтаксис якої нагадує мову Python. Відмінністю від Python є в першу чергу чітка типізація змінних при оголошенні та загальна оптимізація скриптової системи під засновану на сценах архітектуру двигуна.

Godot має власний інтегрований редактор скриптів з можливостями доповнення коду, авто-відступами, підсвіткою синтаксису, швидким доступом до повного API рушія та деякими іншими можливостями. Також в системі є гнучкий налагоджувач коду, профайлер, монітор використаної відеопам'яті та віддалений редактор сцен для контролю за елементами в режимі реального часу [5, 6].

**Ігрова фізика.** Власний фізичний двигун для 2D та 3D сцен забезпечує досягнення потрібного рівня оптимізації фізичної підсистеми. Реалізовані можливості рейкастингу, виявлення зіткнень, динаміки твердих тіл і з'єднань між ними. Також є власна реалізація кінематичного контролера персонажа та 3D-контролер автотранспортних засобів із спрощеною системою підвіски.

**Підтримувані платформи.** Проект може бути експортований на різні цільові платформи, які можна розділити на ПК, мобільні, веб та консолі (рис. 2). Для різних платформ можна задавати різні параметри, такі як спосіб зберігання даних (та їх захист при необхідності), компресія текстур, роздільна здатність, а також деякі унікальні параметри, характерні тільки для якоїсь конкретної платформи (наприклад, підсистема дозволів для Android).

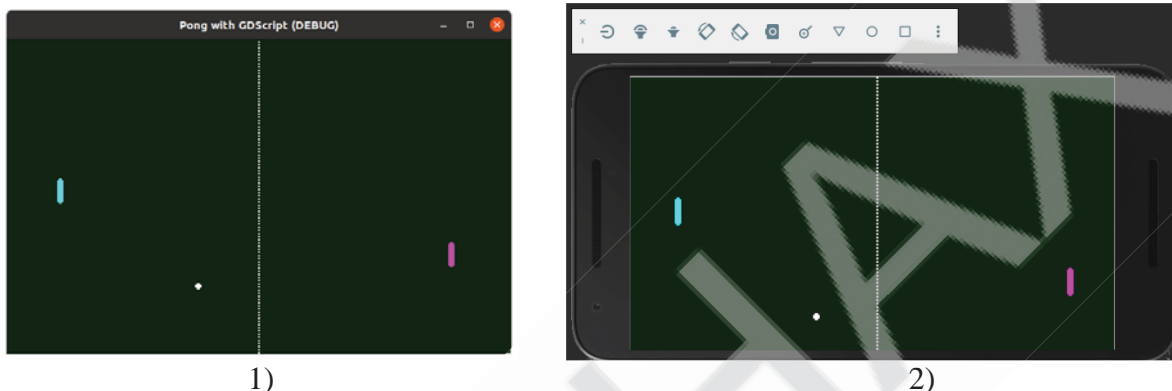


Рис. 2. Виконання розробленого проекту «Пінг Понг» на платформах ОС Linux (1) та Android, емулятор ОС Android (2)

Поточна підтримка платформ включає Windows, Linux, OS X, BSD, Haiku, Android, iOS, BlackBerry 10, HTML5. Також можна проводити експорт на інші платформи вручну через компілювання двигуна з SDK цільової платформи. Використання у Godot незначної кількості зовнішніх бібліотек полегшує цей процес.

Можна навести приклади готових та популярних ігор, створених в OKAM Studio та спільнотами: El Asombroso Show Zamba; Dog Mendonça & Pizza Boy; Anthill; Running Nose; Project Carnival; DynaDungeons; Minilens; Tanks of Freedom [5].

### **Висновки**

Godot – повнофункціональний ігровий двигун з відкритим вихідним кодом, що поширюється на основі ліцензії MIT. Основна увага приділяється наявності максимального та зручного набору інструментів для створення ігрових додатків у візуально-орієнтованому робочому середовищі. Це багато платформний 2D і 3D ігровий двигун та IDE для розробки ігор, з простим локалізованим інтерфейсом користувача та контекстно-залежними редакторами. Розроблений проект можна перенести для виконання на різних сучасних платформах, зокрема Windows, Linux, Mac OSx, iOS, Android, HTML5, PlayStation та інші.

Розглянутий ігровий двигун Godot як найкраще підходить розробникам початківцям і невеликим компаніям, а також як перший засіб ознайомлення із специфічними особливостями розробки ігрових додатків у навчальних закладах для здобувачів освітньо-професійної програми «Інженерія ігрових проектів».

### **Список використаної літератури**

1. Габрусєв В.Ю., Вельгач А.В., Кулянда О.О. Дослідження функціональних особливостей рушія UNITY 3D на прикладі реалізації 3D міні-гри. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020, No 22 (29), С.153-160.

2. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті. Молодий вчений. 2017, №4, С.347-350.

3. Освітньо-професійна програма “Інженерія ігрових проєктів” ТНПУ імені Володимира Гнатюка. [електр. ресурс]. URL: [http://tnpu.edu.ua/about/public\\_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni\\_prohramy/bakalavr/fizmat/122%20%D0%86%D0%BD%D0%B6-%D1%8F%20%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%96%D0%B2\\_%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80\\_2020.pdf](http://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni_prohramy/bakalavr/fizmat/122%20%D0%86%D0%BD%D0%B6-%D1%8F%20%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%96%D0%B2_%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80_2020.pdf).

4. GoDot Engine. [електр. ресурс]. URL: <https://godotengine.org/>.

5. Godot. [електр. ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Godot>.

6. Awesome Godot. [електр. ресурс]. URL: <https://github.com/godotengine/awesome-godot>.

УДК 004

## ІСТОРІЯ СУЧАСНОГО ГЕЙМДИЗАЙНУ

Пилипенко С.А., Сіренко О.І.

Одеська національна академія харчових технологій

*У загальному випадку геймдизайн - це процес створення форми і змісту ігрового процесу розроблюємої гри.*

Існує багато спеціалізацій геймдизайнера, наприклад:

- Дизайн рівнів - створення рівнів гри, що включає ландшафт карти і розташування на цій карті об'єктів.

- Дизайн світу - продумування просторів, локацій, як вони взаємодіють з користувачем і пов'язуються із загальною задумкою гри.

- Системний дизайн - створення правил і супутніх розрахунків для гри.

- Контент-дизайн - створення персонажів, предметів, загадок і місій.

Ігровий дизайн визначає: набір можливих варіантів, з яких гравець може вибирати під час гри. Умови перемоги і поразки, як гравець контролює те, що відбувається в грі, як взаємодіє з ігровим світом, складність гри та багато іншого.

В даній роботі розглядається розвиток історично перших жанрів ігор та особливостей які привели до їх популярності. Це допоможе класифікувати знання особливостей жанрів при їх проектуванні, та дає перевагу при створенні ігор та узгодження з колективом форми і змісту ігрового процесу.

У 1978 році гра Space Invaders від розробника Томохіро Нісікадо стала світовою сенсацією, відкривши відеоігри цілому поколінню людей, які не грали в них раніше.

Space Invaders мало нову структуру ігрової складності. Невелика помилка в механізмі гри призвела до того, що чим менше ворогів залишалося на екрані, тим більше зростала їх швидкість. Кожен рівень у кінці ставав все більш складним. Нісікадо спочатку такого не планував, але виявив, що зростаюча складність робить гру набагато цікавіше, він вирішив залишити помилку. Додатково до цього ефекту він зробив початок кожного наступного рівня трохи більш складним, ніж попереднього, кожен раз рухаючи старт ворожого флоту на одну лінію ближче до гравця.

В 1972 вийшов перший комерційно успішний автомат Pong, але у той час індустрія тільки розвивалась і всі ігри були дуже примітивні. У 1980-му з'явилася гра - Pac-Man одна з головних в сучасній ігровій культурі. А в 1981-му з'явилася одна з перших ігор в жанрі платформер - Donkey Kong. Важливо те, що вже в той час були закладені основні принципи і правила геймдизайну. Наприклад, розробники зрозуміли, що для того, щоб утримувати увагу гравця, в грі має бути присутня динаміка. У багатьох ігрових проєктах з'явилися багаторівневність і розвиток складності по мірі проходження.

розвитку в суспільстві (Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка)	
<b>Ізвалов О.В., Неділько В.М., Неділько С.М.</b> Шість років гейм-джем руху в Україні (Global Game Jam, Громадська спілка «Технопарк Flight City 4.0», Льотна академія Національного авіаційного університету) . . . . .	37
<b>Чернявський К.В., Сахарова С. В.</b> Кіберспорт як спортивне змагання (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	40
<b>Романюк О. Н., Денисюк А. В., Борисова К. О., Котлик С.В.</b> Аналіз ринку комп'ютерних ігор (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	41
<b>Сіромля С.Г., Сіромля Д.С.</b> Гейміфікація в області бізнес-симуляцій малих підприємств (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	42
<b>Балик Н.Р., Буяк Б.Б., Габрусєв В.Ю.</b> Реалізація game-based learning засобом розробки ігрових додатків Godot (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка) . . . . .	46
<b>Пилипенко С.А., Сіренко О.І.</b> Історія сучасного геймдизайну (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	49
<b>Бахчеджи К.С., Болтач С.В.</b> Геймдизайн (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	51
<b>Бондар Н.В., Болтач С.В.</b> Ізометрична графіка відеоігор (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	52
<b>Суліма Ю.Є., Велков І.В., Токарчук Г.С.</b> Проблема використання взаємодії об'єктів через RAYCAST систему в UNITY 3D (ВСП «ОТФК ОНАХТ») . . . . .	54
<b>Рогач М.В., Болтач С.В.</b> Саунд-дизайн (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	56
<b>Суліма Ю.Є., Подольський В.І., Савельєв В.В.</b> Проблематика створення дизайну ігрових рівнів на прикладі розробки комп'ютерної гри «tRain» (ВСП «ОТФК ОНАХТ») . . . . .	57

### Розділ 3. Технології

<b>Романюк О.Н., Захарчук М.Д., Котлик С.В., Круподьорова Л.М.</b> Аніліз ігрових двигунів (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	61
<b>Шестопалов С.В., Скрипка С.О.</b> Управління в іграх жанру «racing» за допомогою Leap Motion (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	63
<b>Романюк О.Н., Озерчук Д.А., Котлик С.В., Романюк О.В.</b> Розпаралелення обчислювального процесу при використанні спарок відеокарт в комп'ютерних іграх. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	65
<b>Ломовцев П.Б., Скарлата С.В.</b> Дизайн та виготовлення ігрового інвентарю (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	67
<b>Ненов О. Л.</b> Класифікація комп'ютерних ігор-головоломок (Одеська національна академія харчових технологій) . . . . .	70

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

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

Одеса

25-26 березня 2021 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.

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

**Відповідальний за випуск:** Котлик С.В.