

**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**



ПРОГРАМА

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

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І МУЛЬТИМЕДІА
ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД
ДО КОМУНІКАЦІЇ - 2023»**

**28-29 вересня 2023 р.
ОДЕСА**

ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ

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

ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ

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

Поварова Н.М., проректор з наукової роботи, к.т.н., доцент

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ

Котлик С.В., директор навчально-наукового інституту комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та програмування ОНТУ, к.т.н., доц.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ

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

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ

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

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

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

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

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

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

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

УДК 004.01/08

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2023 / Матеріали III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Одеса, 28-29 жовтня 2023 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2023 р. – 270 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.

національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова)	
Дослідження методів розпізнавання образів у потоковому відео. Шестопалов С.В., Попова В.Р. (Одеський національний технологічний університет)	234
Еволюція бойової системи в <i>Action-Rpg</i>: від класичних механік до сучасних інновацій. Шестопалов С.В., Рогачко Є.В. (Одеський національний технологічний університет)	236
Інструменти реалізації штучного інтелекту в іграх жанру «<i>shooter</i>» з використанням системи <i>behavior ai editor</i> для ігрового рушія <i>UNITY</i>. Шестопалов С.В., Щербина Д.В. (Одеський національний технологічний університет)	238
Дослідження методів реалізації реалістичної фізики в іграх жанру «<i>Racing</i>». Шестопалов С.В., Юрченко А.К. (Одеський національний технологічний університет)	241
Розробка програмних засобів прогнозування результатів футбольних матчів на основі моделей штучного інтелекту. Перебейнос Р. Л., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	242
Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)	245
Stages of creating mobile games on the example of the development of games in the horror genre. Zainuldinov A., Fedorov V., Ten S., Kim Ye.R. (Turan University, Kazakhstan)	245
Створення моделі авто та адаптація до відеогри. Болібрех Н. А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	247
Складники унікальності: важливість дизайну зброї в іграх. Возняк М.А. (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	250
Розробка зброї для ігор по всесвіту <i>Warhammer</i> у <i>Blender</i>. Галушка Ю.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	252
Особливості розробки тривимірних ігор. Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Шевчук Р.П. (Вінницький національний технічний університет, Західноукраїнський національний університет)	254
Особливості реалізації 3-Д моделей в комп'ютерних іграх. Малащук В.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	256
Створення оптимізація 3D моделі <i>M4a1-S</i> для комп'ютерних ігор. Манойло Н.Е. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	258
Створення реалістичного рендеру поїздки автомобіля. Назар Б.А. (Волинський Національний Університет імені Лесі Українки)	260
Сучасний стан методів та засобів розробки <i>UI/UX Web</i>-додатків. Неділько Л.В., Неділько О.В. (Луцький національний технічний університет)	263
Проблеми та перспективи вдосконалення реєстрації авторського права на комп'ютерні ігри в Україні. Нестерук В.А., Кательніков Д.І. (Вінницький національний технічний університет)	266
Геймдизайн: мистецтво інноваційної комунікації через комп'ютерні ігри та мультимедіа. Хотинський І.О. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова)	267

УДК 004.388.4:379.828:001.82

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕАЛІСТИЧНОЇ ФІЗИКИ В ІГРАХ ЖАНРУ «RACING»

ШЕСТОПАЛОВ С.В., ЮРЧЕНКО А.К.

(sshestopalov1984@gmail.com, slendermanyska@gmail.com)

Одеський національний технологічний університет

Представлена робота присвячується аналізу методів реалізації реалістичної фізики в іграх жанру «Racing». Зазначено характерні риси жанру «Racing» та його піджанрів. Розглянуто методи реалізації реалістичної фізики у іграх піджанру «Racing Simulator»: симуляція фізики Ньютона, моделювання компонентів автомобіля, часткова симуляція. Показано, що завдяки підвищенню якості ігор симуляторів підвищується їх цінність як симуляторів водіння, що сприяє їх використанню не тільки як ігор а й інструментів для навчання водіння і інструментів для тестування та проектування дорожнього покриття.

На сьогоднішній день значною популярністю на всіх ігрових платформах користується жанр «Racing». Особливо гравців захоплює реалістична фізика поведінки авто та навколишнього середовища. Таким чином можна говорити про піджанр «Racing Simulator».

Популярність даного піджанру тільки зростає за рахунок пандемії і подорожчання транспортних засобів, через що десятки тисяч гравців обирають віртуальні розваги за кермом, як показують дослідження у Азії. Зростання популярності піджанру «Racing Simulator» уже створило ключові нові можливості для команд з автоспорту, кіберспортивних команд, організаторів подій, автомобільних брендів і розробників ігор [1].

Всі ігри жанру «Racing» можна поділити на аркадні та симулятори («Racing Simulator»).

Аркадні гонки – жанр у сфері відеоігор, який пропонує динамічне поєднання розваг і завдань, заснованих на навичках. Ці ігри характеризуються своєю доступністю, швидким темпом дії та фокусом на ефектних гонках.

Ігри-симулятори гонок, які часто називають «Racing Simulator», представляють захоплюючий і окремий піджанр у світі відеоігор. У цих іграх створено справжній досвід перегонів у реальному світі, від фізики керування транспортним засобом до тонкощів динаміки траси.

Ігри піджанру «Racing Simulator» використовують симуляції шин, яка може імітувати деформацію та переміщення ваги по шинам. Після чого розпочинається імітація підвіски, а саме жорсткість пружин, сила їх здавлення та розпрямлення. Важливу роль відіграє імітація сили супротиву амортизаторів та швидкість їх повернення до початкового стану. Також звертається увага на стиль підвіски, так як вона передає вагу автомобіля на колеса, від чого буде залежити послідовна взаємодія з дорогою. Деякі симулятори можуть використовувати симуляцію аеродинаміки автівки та деформацію корпусу авто під час маневрів [2].

Для прикладу є дві популярні гри-симулятора «Assetto Corsa» «Forza Motorsport», які зазвичай мають різний підхід до отримання даних про автомобілі.

Assetto Corsa використовує дані, які розробники запросили від виробників. Також дуже велика частина гравців привносить вклад в додавання інформації щодо автомобілів і продовжує розробляти, модифікувати та розширювати автопарк і траси у вигляді модів.

Forza Motorsport використовує великі ресурси на власні дослідження автомобілів у лабораторіях. Також команда розробки та дослідження використовують лазерні пристрої для точного вимірювання трас та їх поверхностей.

Ігри піджанру «Racing Simulator» зазвичай використовують наступні методи для симулювання реалістичної фізики авто:

– Симуляція фізики Ньютона: розробники часто використовують принципи фізики Ньютона для імітації руху транспортного засобу. Це передбачає обчислення сил від прискорення, тертя та опору, на основі маси автомобіля, швидкості та поверхні дороги. Даний метод зазвичай відтворює

загальні процеси керування автомобілем у спрощеному вигляді. Що зазвичай відтворюється дуже просто і не несе великого навантаження на систему.

– Моделювання компонентів автомобіля: точне моделювання ключових компонентів автомобіля впливають на керуваність і комфорт їзди. Розробники моделюють, як підвіска реагує на нерівності, зусилля на поворотах і перенесення ваги під час прискорення та гальмування. Моделювання шин імітує деформацію шин, рівні зчеплення та знос на основі реальних даних про шини. Такі параметри, як тип шин, тиск і температура, впливають на керуваність і продуктивність. Інші ключові компоненти також можуть бути змодельовані для подальшого наближення ігри до реальності. Але такий тип реалізації потребує дуже великих ресурсів.

– Часткова симуляція: даний метод відтворює моделювання компонентів автомобіля на спрощеному рівні. Що дозволяє отримати досить реалістичні результати при простому виконанні і не дуже важких вимогах до кінцевого користувача. Даний метод дуже популярний серед розробників через простоту виконання і великі можливості налаштування поведінки автомобіля.

Практичне використання симуляторів гоночних ігор має досить широкий спектр.

Висновки. Ігри жанру «Racing» з реалістичною фізикою є дуже популярними на даний момент і складають дуже велику частину активної ігрової бази.

Крім того, з підвищенням якості ігор симуляторів підвищується їх цінність як симуляторів водіння, що сприяє їх використанню не тільки як ігор а й інструментів для навчання водіння і інструментів для тестування та проектування дорожнього покриття [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sports + ESports convergence: Convergence: The rise of sim racing [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://asiasportstech.com/portfolio/sim-racing/> (дата звернення: 14.09.2023).
2. Car physics modelling [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.assetto corsa.net/forum/index.php?threads/assetto-corsa-modelling-the-cars-physics.36412/> (дата звернення: 14.09.2023).
3. 14th Conference on Transport Engineering: 6th – 8th July 2021 Assessing sim racing software for low-cost driving simulator to road geometric research Santiago Higuera de Frutosa María Castro b. [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146521008358 (дата звернення: 14.09.2023).

УДК 796.332.063:(004.8:004.67)

РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУТБОЛЬНИХ МАТЧІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ПЕРЕБЕЙНОС Р. Л., КАТЄЛЬНИКОВ Д.І.

(fuzzy2dik@gmail.com)

Вінницький національний технічний університет

Розробка методів і програмних засобів прогнозування результатів футбольних матчів на основі моделей штучного інтелекту спрямована на підвищення точності прогнозів та оптимізацію аналітичних процесів. Використання машинного навчання, нейронних мереж та глибокого навчання дозволяє аналізувати великі набори даних та виявляти складні шаблони. Дані передові технології допомагають приймати більш обґрунтовані рішення у сфері спортивних ставок та менеджменту команд.

Вступ

В сучасному світі спортивних ставок та аналітики, точність прогнозування результатів футбольних матчів є важливим фактором, що впливає на прийняття рішень у сфері ставок та