

**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.

<b>Огляд та аналіз сучасних технологій локального позиціонування мобільних пристроїв.</b> Кушніренко А. Д., Ненов О.Л. (Одеський національний технологічний університет)	198
<b>Безмасштабні графи у машинному навчанні.</b> Лещенко А.В. (Одеський національний технологічний університет)	201
<b>Аналіз існуючих алгоритмів розпізнавання безлічі об'єктів на зображенні та відеопотоці.</b> Ігор Невлюдов, Дмитро Гурін (Харківський національний університет радіоелектроніки)	203
<b>Temporal upscaling in computer games: benefits and drawbacks.</b> Nechai D.L., Batiuk A. Y. (Lviv Polytechnic National University)	206
<b>Побудова засобами Python нейронної мережі для аналізу відгуків користувачів Інтернет-магазину.</b> Полюхович Б.І., Каштан С.С. (Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»)	207
<b>Особливості і переваги згорткової нейронної мережі W-NET в задачах діагностики медичних захворювань.</b> Прочухан Д.В. (Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»)	210
<b>Використання графових нейронних мереж для автоматичної детекції залежностей між компонентами в монорепозиторіях.</b> О.В.Прус, В.П.Майданюк (Вінницький національний технічний університет)	211
<b>Сучасні інформаційні технології розпізнавання образів на мобільних пристроях.</b> Б. В. Прус, Г. Б. Ракитянська (Вінницький національний технічний університет)	214
<b>Формування пайплайну створення тривимірної моделі транспортного засобу.</b> Ревуцький О.В., Жуковецька С.Л. (Одеський національний технологічний університет)	218
<b>Штучний інтелект та машинне навчання в іграх: створення реалістичних інтеракцій.</b> Сенчило Т.С. (Житомирський державний університет імені І. Я. Франка)	220
<b>Штучний інтелект у комп'ютерних іграх та мультимедіа.</b> Стешенко В.Ю. (Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова)	221
<b>Метод автоматизованого прийняття рішень щодо керуванням ігровим персонажем з використанням штучної нейронної мережі перцептрон.</b> Ткачук Б.О., Мазурець О. В., Молчанова М. О., Собко О. В. (Хмельницький національний університет)	223
<b>Штучний інтелект: огляд та можливості.</b> Тутов Д.В. (Харківський державний біотехнологічний університет)	225
<b>Проблеми безпеки та конфіденційності інтернету речей.</b> Усенко М. П., Бандоріна Л.М. (Український державний університет науки і технологій)	227
<b>Прогнозування конверсії по картинці товару.</b> Хайнас О.Ю. (Національний Університет «Львівська Політехніка»)	229
<b>Створення програмних модулів скрапінгу та парсингу інформації про вакансії.</b> Черба О.О., Черкасова В.В., Бочаров Б.П. (Харківський	232

Результати методу метод автоматизованого прийняття рішень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати 10 забігів

№	Відсоток пройденого маршруту	Пройдена дистанція
1	100 %	66
2	100 %	66
3	100 %	66
4	77,2 %	51
5	100 %	66

Отже, середній відсоток пройденого маршруту становить 95.4%.

### Висновок

Розроблений метод відкриває нові можливості у галузі ігрової індустрії. Цей метод надає ефективні засоби для вдосконалення ігрового досвіду та підвищення рівня автоматизації процесу керування персонажем.

Штучна нейронна мережа перцептрон виконує ключову роль у розробленому методі, дозволяючи персонажу здійснювати інтелектуальні рішення на основі аналізу оточуючого середовища та вхідних сигналів. Завдяки цьому, персонаж може адаптуватися до змінних умов гри, виявляти стратегічне мислення та демонструвати більш високий рівень геймплею.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wikipedia. Спідран. [Online]. Available: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Швидкісне\\_проходження\\_гри](https://uk.wikipedia.org/wiki/Швидкісне_проходження_гри)
2. Wikipedia. Жанр «бігун». [Online]. Available: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Нескінченний\\_бігун](https://uk.wikipedia.org/wiki/Нескінченний_бігун)
3. Wikipedia. Backpropagation. [Online]. Available: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод\\_зворотного\\_поширення\\_помилки](https://uk.wikipedia.org/wiki/Метод_зворотного_поширення_помилки)
4. Docs Unity. Компонента модель. [Online]. Available: <https://docs.unity3d.com/2019.4/Documentation/Manual/UsingComponents.html>
5. Wikipedia. Принцип інверсії залежностей. [Online]. Available: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Принцип\\_інверсії\\_залежностей](https://uk.wikipedia.org/wiki/Принцип_інверсії_залежностей)

УДК 004.8

### ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ОГЛЯД ТА МОЖЛИВОСТІ

ТУТОВ Д.В. (denfortuna200200@gmail.com)

Харківський державний біотехнологічний університет

*У роботі розглянуті питання щодо штучного інтелекту і його застосування в різних галузях, включаючи ігрову індустрію, фінанси, виробництво та науку, де штучний інтелект застосовується для прогнозування, аналізу та оптимізації процесів. Проблема полягає в тому, що деякі завдання вимагають інтелектуальних здібностей, які не завжди доступні людині, штучний інтелект допомагає розв'язувати цю проблему.*

Штучний інтелект (англ. Artificial intelligence, AI) – це поняття, що описує здатність комп'ютерних систем виконувати завдання, які зазвичай вимагають інтелектуальних здібностей людини. Це охоплює здатність до машинного навчання, розпізнавання образів, обробки природної мови та багато іншого. AI застосовується у різних галузях, зокрема ігрова індустрія, фінанси, виробництво та ін.

Ігровий штучний інтелект GAI (англ. Game artificial intelligence) – набір програмних методик, які використовуються в комп'ютерних іграх для створення ілюзії інтелекту у поведінці персонажем, який керується комп'ютером. GAI, окрім методів традиційного штучного інтелекту,

включає також алгоритми теорії керування, робототехніки, комп'ютерної графіки й інформатики в цілому.

Ігровий штучний інтелект класифікується як система, яка забезпечує автономне прийняття рішень та реагування на зміни в гральному оточенні. Ця технологія має великий потенціал у вирішенні складних завдань у гральній індустрії. Однією з основних характеристик інтелекту GAI є його здатність до самоорганізації та навчання. Він може аналізувати гральну ситуацію, використовуючи накопичені дані та попередній досвід, що дозволяє покращити стратегію гри та приймати оптимальні рішення.

Одними з персонажів комп'ютерних ігор є неігрові персонажі (*англ.* Non-player character, NPC) – як правило, ці персонажі є дружніми або нейтральними до гравця-людини.

Інтелект NPC у контексті моделювання соціальної поведінки є значущим аспектом в галузі віртуальної реальності та ігрової індустрії. Він передбачає створення віртуальних персонажів, які мають здатність взаємодіяти з гравцями через діалоги, виконувати соціальні дії та формувати відносини.

Одним з ключових аспектів моделювання соціальної поведінки NPC є розробка алгоритмів, які визначають, як вони будуть реагувати на дії гравця. Це може включати врахування контексту, емоційного стану та мети. Наприклад, якщо гравець ображає NPC, він може відповісти гнівом або відмовитись від подальшої співпраці.

У моделюванні соціальної поведінки NPC також важливо враховувати аспекти діалогу. Це включає розробку алгоритмів, які дозволяють їм вести реалістичні діалоги з гравцями. Важливим елементом є генерація відповідей, які відповідають на запитання чи коментарі гравця, а також здатність NPC ініціювати діалоги з гравцями.

Крім того, важливо враховувати формування відносин між NPC та гравцем. Це може включати розробку алгоритмів, які дозволяють NPC розпізнавати та пам'ятати гравця, виявляти симпатію або антипатію до нього, та змінювати свою поведінку в залежності від цих відносин.

Нейрона мережа, як персонаж комп'ютерної гри, є безпосередньо сам штучний інтелект. Став застосовуватися зовсім недавно завдяки бурхливому розвитку AI. Нейромережа здатна мислити, приймати рішення, динамічно змінювати обставини в процесі гри, а отже наблизитися в своїй поведінці до людини-гравця або ж її перевищувати її. Вона також здатна на навчання.

Штучний інтелект також активно використовується в інших галузях, таких як фінанси, інвестиції, виробництво та виробничі процеси тощо. AI забезпечує можливості для автоматизації та оптимізації виробничих процесів. Шляхом використання штучного інтелекту, досягається покращення ефективності та точності виконання завдань, зниження витрат та підвищення якості продукту.

У сфері фінансів та інвестицій, штучний інтелект застосовується для прогнозування руху фінансових ринків, аналізу ризиків та управління портфелем. Використовуючи AI, можна розробити алгоритми, які аналізують великі обсяги фінансових даних, виявляють залежності та роблять прогнози майбутнього руху ринку. Це допомагає інвесторам приймати кращі рішення та зменшує ризики вкладень.

У виробничій сфері, штучний інтелект використовується для автоматизації виробничих процесів, зменшення помилок та оптимізації використання ресурсів. Системи AI можуть контролювати та прогнозувати попит на продукцію, оптимізувати розклад виробництва та розробляти стратегії прийняття рішень. Це дозволяє компаніям покращити ефективність та знизити витрати на виробництво

Штучний інтелект відіграє важливу роль у науці та дослідженнях, забезпечуючи нові можливості для аналізу великих обсягів даних та виявлення нових знань.

Аналіз великих обсягів даних, відомий як Big Data, є одним з головних напрямів застосування штучного інтелекту у науці. Це дозволяє вченим і дослідникам знаходити складні залежності та закономірності в даних, що не можуть бути виявлені за допомогою традиційних методів. Наприклад, в медичному дослідженні, аналіз великих обсягів клінічних даних може допомогти виявити нові способи лікування та прогнозувати розвиток захворювань.

Крім того, AI може бути використаний для пошуку потенційних областей для досліджень і інновацій. За допомогою алгоритмів машинного навчання та аналізу даних, системи на основі AI можуть виявити нерозкриті можливості та прогнозувати потенційні напрямки розвитку.

Наприклад, в наукових дослідженнях, штучний інтелект може допомогти виявити нові матеріали, спрогнозувати кліматичні зміни або визначити потенційні області для розвитку нових технологій.

Перспективи розвитку штучного інтелекту надзвичайно широкі і обіцяючі. Штучний інтелект вже змінює багато галузей індустрії та суспільства, і цей тренд очікується продовжити розвиватися в майбутньому.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Шестопапов С. В., Григорюк С. В. Ігровий штучний інтелект в іграх жанру RPG // Інформаційні технології і автоматизація–2020 : зб. доп. XIII Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 22–23 жовт. 2020 р., Одеса. 2020. С. 300–303.
2. Warpefelt H. Verhagen H. "A model of non-player character believability" (2017), pp. 1-13.
3. Як ІТ-індустрія розвиває інші галузі економіки у 2022 році [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/jak-it-industrija-rozvyvae-inshi-galuzi-ekonomiky>.
4. Henderson R. Cockburn M. Stern S. "The impact of artificial intelligence innovation". IEEE Transactions on Engineering and Technology, (2018), pp. 1-40.

УДК 007:004.056.5]004.77(043.2)

#### ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ТА КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

УСЕНКО М. П. (mpu.mailbx@gmail.com)

БАНДОРІНА Л.М. (bandorina7@gmail.com)

Український державний університет науки і технологій

*Огляд проблем безпеки та конфіденційності у світі Інтернету речей (IoT). Розглядається важливість забезпечення безпеки у сфері IoT та необхідність враховувати як технічні, так і людські аспекти у цьому контексті.*

**Актуальність проблеми.** В даний час все складніше знайти пристрої, які не мають можливості підключення до інтернету, бо деякі виробники орієнтуються виключно на продукти, що підключаються. Із кожним днем ми все більше починаємо залежати від пристроїв IoT, що допомагають нам з вирішення повсякденних завдань.

Поняття IoT, або Інтернет речей (Internet of Things), включає наступні складові:

- пристрої, підключені до інтернету і об'єднані в мережу;
- додатки, технології та стандарти, які дозволяють фізичним об'єктам підключатися до мережі інтернет, збирати та обробляти інформацію, приймати і передавати дані, інтегруватися в комп'ютерну мережу;
- окремі мережі, які працюють за різними стандартами та розв'язують свої власні задачі, в яких взаємодія людей з пристроями і взаємодія пристроїв між собою дозволяє автоматично реагувати на зовнішні зміни і навіть приймати рішення без участі користувача.

Ключова ідея, як зазначають вчені Б. Ю. Жураковський і І.О. Зенів [1] – з'єднати між собою всі об'єкти, які можна з'єднати, підключити їх до мережі для збирання даних і прийняття рішень на їх основі. У такому середовищі створюються якісно інші, ніж сьогодні, умови для бізнесу, для охорони здоров'я, для забезпечення екологічної безпеки, трансформуються особисті та соціальні аспекти життя [1].

Беручи до уваги те, що абсолютну безпеку пристроїв гарантувати не можна, сьогодні досить важливим питанням є забезпечення їх захисту. Зростаючий рівень підключеності [2] створює нову проблему – вразливість пристроїв інтернету-речей та несанкціонований доступ до них [3]. Наприклад, ми звісно зможемо вимкнути інтернет холодильника після кібератаки, але зовсім не так просто буде вимкнути інтернет-з'єднання електролічильника, системи керування світлофорами або імплантованого кардіостимулятора. Загроза конфіденційності може критися також у нешкідливих комбінаціях потоків IoT-даних, бо об'єднавши та зіставивши кілька потоків даних можна отримати набагато чіткіший цифровий портрет людини чи організації. Ще одна вразливість