

**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

віртуальним і реальним світами допоможуть дитині орієнтуватися в сучасних технологіях без втрати зв'язку з реальністю.

Необхідне проведення більш розгорнутих та детальних досліджень з глибоким вивчення її впливу на розвиток дитини. Наприклад, аналіз психоемоційного стану дітей під час використання віртуальної реальності, що допоможе визначити, як віртуальний світ впливає на емоційний стан дитини, її переживання, реакції на різні події та ситуації.

Отже, вплив інтерактивних ігрових додатків у віртуальній реальності на розвиток когнітивних та моторних навичок дітей стає все очевиднішим в сучасному технологічному світі, наукові дослідження підтверджують, що віртуальна реальність може служити потужним інструментом для стимулювання розумового розвитку, в тому числі покращення уваги, пам'яті та просторової сприйнятливості. Сучасні ігри розроблені таким чином, щоб залучити дітей до активного рішення проблем, планування та стратегічного мислення.

Ігри у віртуальній реальності також показують позитивний вплив на розвиток моторних навичок. Інтерактивність та динамічність таких ігор стимулюють дітей до руху, тренуючи при цьому координацію, рівновагу та точність рухів.

Проте, необхідно також звертати увагу на технологічні виклики та етичні аспекти використання віртуальної реальності серед дитячої та підліткової аудиторії. Забезпечення безпеки, обмеження часу використання та відбір відповідного контенту є важливими факторами для забезпечення здорового розвитку дитини.

Враховуючи всі переваги та можливі ризики, рекомендується підхід балансу при використанні ігрових додатків у віртуальній реальності для дітей. Батькам та педагогам слід бути в курсі новітніх досліджень та рекомендацій у цій області, щоб забезпечити найкращі умови для розвитку та навчання дітей. Технологія віртуальної реальності має великий потенціал, але її слід використовувати обережно та свідомо.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Howard-Jones, P., Ott, M., van Leeuwen, T., & De Smedt, B. (2014). The potential relevance of cognitive neuroscience for the development and use of technology-enhanced learning. *Learning, Media and Technology*, (aheadof-print), 1-21.
2. Roussou, M. (2004). Learning by doing and learning through play: an exploration of interactivity in virtual environments for children. *Computers in Entertainment (CIE)*, 2(1), 10-10.
3. Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & gaming*, 33(4), 441-467.
4. Ott, M., & Tavella, M. (2009). A contribution to the understanding of what makes young students genuinely engaged in computer-based learning tasks. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 184-188.
5. Mao, Y., Chen, P., Li, L., & Huang, D. (2014). Virtual reality training improves balance function. *Neural regeneration research*, 9(17), 1628.
6. Pasco, D. (2013). The potential of using virtual reality technology in physical activity settings. *Quest*, 65(4), 429-441.
7. Kaimara, P., Oikonomou, A., & Deliyannis, I. (2022). Could virtual reality applications pose real risks to children and adolescents? A systematic review of ethical issues and concerns. *Virtual Reality*, 26(2), 697-735.

#### ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛОКАЛЬНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

КУШНІРЕНКО А. Д. ( n.kushnrn@gmail.com), НСНОВ О.Л.  
Одеський національний технологічний університет

*Досліджено сучасні технології локального позиціонування мобільних пристроїв з метою визначення їх переваг та обмежень. Аналіз включає різні методи спрямовані на покращення точності та ефективності геопозиціонування всередині приміщень.*

Локальні системи позиціонування (LPS), мають велике значення у створенні мобільних додатків та програм для моніторингу і відстеження. Оскільки глобальна система позиціонування (GPS) обмежена внутрішніми приміщеннями через відсутність прямого зорового контакту, використання локальних систем позиціонування стає невід'ємною необхідністю для точного визначення позиції користувача або об'єкта. Вибір найкращого методу позиціонування вимагає знаходження балансу між точністю, витратами енергії, покриттям та вартістю. У даній роботі надається огляд та порівняння сучасних технологій та методів локального позиціонування, що сприятиме подальшому дослідженню в цій галузі серед науковців, зацікавлених у дослідженні даної теми.

Метою даної роботи є проведення огляду і аналізу сучасних технологій локального позиціонування мобільних пристроїв з метою визначення їх переваг та обмежень. Для досягнення цієї мети були сформульовані такі завдання: оцінка переваг та обмежень сучасних методів геопозиціонування, зокрема їх точність, ефективність і вартість використання; проведення порівняльного аналізу різних методів локального позиціонування; формулювання висновків щодо найкращих практик та перспектив подальшого розвитку технологій локального геопозиціонування.

Технологія інфрачервоного випромінювання (ІЧ) використовується для моніторингу руху осіб та об'єктів за допомогою інфрачервоних передавачів і приймачів з точністю від 57 см до 2,3 м та від 1 см до 2 м. Мобільний пристрій з інфрачервоною міткою випромінює сигнал, який виявляється приймачами на стелях кімнат. Проте ІЧ не проникає через стіни, що робить його несприятливим для конфіденційного зв'язку [1]. Важливо також, що для ІЧ необхідна пряма видимість між передавачем і приймачем, і це його головний недолік. Потребує високотратне обладнання і обслуговування.

Технологія Wi-Fi широко використовується для локального позиціонування, оскільки не вимагає прямої видимості та використовує стандартизовані протоколи 802.11. Вона працює на стандартизованому обладнанні, зазвичай не потребує додаткового програмного забезпечення та обладнання, тому вона економічно вигідніша порівняно з індивідуально розробленими рішеннями, такими як RFID [2]. Головними викликами є витрати енергії та згасання сигналу через перешкоди, але ці аспекти потребують подальшого вдосконалення для підвищення точності, особливо в умовах густого розташування бездротових маршрутизаторів.

Технологія Ultra-wideband (UWB), розроблена на початку 1960-х років, використовується для точного позиціонування без прямої видимості (LoS). Основою її функціонування є використання ультра-коротких імпульсів для обчислення позиції на основі радіосигналів між вузлом-приймачем і цільовим об'єктом. UWB відзначається високою точністю, можливістю точного вимірювання відстані та зони покриття в 15-25 метрах у двовимірному просторі [3]. Ця технологія характеризується низькою складністю, високим рівнем безпеки, ефективністю та економією енергії. Також вона демонструє високу стійкість до мультипутевих ефектів. З урахуванням своєї вигідної вартості, UWB приваблива для застосувань у різних галузях, зокрема для систем відстеження.

Технологія ідентифікації за радіочастотними мітками (RFID) включає читача і мітки, що взаємодіють і можуть містити дані, включаючи місцезнаходження. Точність залежить від густини міток та максимальної відстані зчитування. RFID працює на радіохвилях від 860 МГц до 960 МГц на відстані декількох метрів [4]. Оскільки RFID не потребує прямого видимого зв'язку, вона застосовується в різних галузях, включаючи відстеження людей, автомобілів та виробничі процеси.

Ультразвукова технологія – це тип LPS для відстеження місця розташування людини або об'єкта, використовуючи звукову частоту для визначення положення за часом, потрібним для передачі ультразвукового сигналу. Зазвичай ця технологія поєднується з іншими методами для визначення відстані між передавачем і приймачем. Хоча вона зазвичай використовується для визначення місця на вулиці, вона обмежена відстанню близько 10 метрів і сильно залежить від температурних умов. Для поліпшення точності позиціонування на вулиці, її можна інтегрувати в LPS.

Bluetooth – бездротовий стандарт для позиціонування в 2,4 ГГц ISM (Industrial, Scientific, Medical – радіодіапазон, призначений для бездротового зв'язку на різних електронних пристроях). Кожна Bluetooth-мітка має унікальний ідентифікатор для визначення місцезнаходження [5]. Використовується в приміщеннях на короткі відстані. Переваги – висока захищеність і енергоефективність, але вища вартість і обмежений радіус дії близько 10-15 метрів. Точність 2-3 метри з затримкою в 20 секунд, непридатна для реального вимірювання в режимі реального часу.

Табл.1. Порівняння технологій локального позиціонування

Технологія	Точність (м)	Покриття (м)
Інфрачервоне випромінювання	1-2, 0.57-2.3, 0.01	Хороше, всередині приміщення, 1-5
Wi-Fi	1-5	Всередині будівлі, 20-50
Ultra-wideband	0.2, 0.025	50-100, 15-25
RFID	1-100, 0.1	0.1-100, 1-10
Ультразвукова технологія	0.03-1, 0.01	N/A, 2-10
Bluetooth	10, 2-5, 0.1	10-15,-, 1-30

В результаті проведення огляду та аналізу сучасних технологій локального геопозиціонування мобільних пристроїв було виявлено різноманітні характеристики, переваги і обмеження цих методів. Наприклад, технологія інфрачервоного випромінювання (ІЧ) відстежує рух осіб та об'єктів, але має обмеження у проникненні через стіни. Wi-Fi є економічно вигідною, але вимагає подальших поліпшень у витраті енергії. Ultra-wideband (UWB) пропонує високу точність та низьке споживання енергії. RFID може визначати місцезнаходження на відстані, але точність залежить від густини міток і максимальної відстані зчитування. Ультразвук та Bluetooth також мають свої переваги і обмеження. Отже, вибір конкретної технології локального геопозиціонування повинен базуватися на конкретних вимогах і завданнях системи. Враховуючи особливості кожного методу, інженер-розробник може підібрати найбільш підходящий для конкретного застосування, що сприятиме покращенню якості і ефективності систем локального позиціонування мобільних пристроїв.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. “An IR local positioning system for smart items and devices,” [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1203576>.
2. “A Survey of Indoor Localization Systems and Technologies,” [Online]. Available: <https://arxiv.org/pdf/1709.01015.pdf>.
3. “An Overview of Local Positioning System: Technologies, Techniques and Applications,” [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/327202336\\_An\\_Overview\\_of\\_Local\\_Positioning\\_System\\_Technologies\\_Techniques\\_and\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/327202336_An_Overview_of_Local_Positioning_System_Technologies_Techniques_and_Applications).
4. “A state-of-the-art survey of indoor positioning and navigation systems and technologies,” [Online]. Available: [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2313-78352017000300009](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-78352017000300009).
5. “Research and development of indoor positioning,” [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7833461>.