

## Адаптація ігрових механік до апаратної структури кросплатформенного проєкту на Unity3D

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Дослідження розкриває виклики адаптації ігрових механік для різних апаратних платформ використовуючи Unity3D і пропонує комплексні рішення для оптимізації ігрового досвіду. Результати включають аналіз оптимізації продуктивності, розробку адаптивного інтерфейсу та стратегії уніфікації ігрових механік, що відкривають шляхи до ефективної кросплатформенної розробки.*

**Ключові слова:** *Unity3D; кросплатформенна розробка; ігрові механіки; апаратна оптимізація.*

### Abstract

*This research unveils the challenges of adapting game mechanics for various hardware platforms using Unity3D and offers comprehensive solutions for optimizing the gaming experience. The findings include an analysis of performance optimization, the development of an adaptive interface, and strategies for unifying game mechanics, paving the way for effective cross-platform development.*

**Keywords:** *Unity3D; cross-platform development; game mechanics; hardware optimization.*

### Вступ

З появою і широким розповсюдженням різноманітних апаратних платформ, зокрема мобільних пристроїв, ігрових консолей та ПК, кросплатформенна розробка стала ключовим напрямком у ігровій індустрії. Unity3D, завдяки своїй гнучкості та потужним інструментам, надає розробникам можливість створювати ігри, які можуть ефективно функціонувати на широкому спектрі апаратних платформ. Однак, для досягнення цієї мети, розробники стикаються з необхідністю адаптувати ігрові механіки таким чином, щоб вони враховували обмеження та можливості різних пристроїв, від низькопродуктивних мобільних телефонів до високопродуктивних ігрових ПК та консолей.

### Результати дослідження

На основі глибокого аналізу адаптації ігрових механік для кросплатформенної розробки в Unity3D, наше дослідження виявило центральні аспекти, що впливають на продуктивність і якість ігрового досвіду на різних апаратних платформах.

Перш за все, оптимізація продуктивності під апаратні обмеження виявилася ключовим фактором для забезпечення плавності геймплею на пристроях із різноманітними характеристиками. Зокрема, ми сконцентрували увагу на важливості динамічного налаштування графічних параметрів, включаючи якість тіней та текстур, що дозволяє знизити навантаження на процесор та графічний адаптер. Використання системи LOD (Level of Detail) автоматично адаптує комплексність візуальних елементів до потужності апаратного забезпечення, зберігаючи оптимальне співвідношення між якістю зображення та продуктивністю[1].

Другий аспект, що вимагав особливої уваги, — це адаптація інтерфейсу користувача до різноманітних розмірів екранів та методів вводу[2]. Наша розробка адаптивного інтерфейсу, який автоматично налаштовується під різні екрани та системи управління, забезпечує високий рівень зручності користування на будь-якому пристрої. Ми виявили, що універсальність управління — від сенсорних до фізичних контролерів — є критичною для забезпечення однакової зручності гри на мобільних пристроях, консолях та ПК[3].

Нарешті, уніфікація механік гри під різні платформи стала вирішальним моментом у створенні ігор, які сприймаються однаково добре на будь-якому обладнанні. Особливу увагу ми приділили розробці геймплейних елементів, які легко адаптуються під особливості різних систем управління без втрати в ігровій інтерактивності та зануренні. Виявлено, що глибоке розуміння специфіки кожної платформи та

гнучке використання можливостей Unity3D дозволяє розробникам ефективно протистояти викликам кроссплатформенної розробки[4].

Ці результати дослідження підкреслюють значення комплексного підходу до адаптації ігрових механік у кроссплатформенних проектах. Ретельно продумані стратегії оптимізації та адаптації забезпечують не тільки підвищення продуктивності на всіх підтримуваних платформах, але й гарантують високий рівень задоволення гравців за рахунок безперебійного та якісного ігрового процесу.

### Висновки

Виходячи з результатів дослідження, можна зробити висновок, що інтегрований підхід до розробки кроссплатформенних ігор на Unity3D, який включає оптимізацію продуктивності, адаптацію інтерфейсу та уніфікацію ігрових механік, є ключовим до створення успішного ігрового проекту. Цей підхід дозволяє розробникам максимально використати потенціал Unity3D для створення якісних ігрових досвідів на будь-якій платформі.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Java (programming language): [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(programming\\_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Java_(programming_language)).
2. Нативна чи кроссплатформова технологія – що краще?: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://wnfx.ru/nativnaya-ili-krossplatformennaya-razrabotka-chtoluchshe/>.
3. Офіційний сайт Ехро.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://docs.expo.io>
4. Patel, Nasrullah. Top 5 Databases For React Native App Development. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.business2community.com/tech-gadgets/top-5-databasesfor-react-native-app-development-02383205>

**Колеснікова Наталія Сергіївна** – студентка групи КІ-22МЗ, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Крупельницький Леонід Віталійович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

**Городецька Оксана Степанівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

**Kolesnikova Natalia** – student of the KI-22MZ group, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Krupelnytskyi Leonid** – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Horodetska Oksana** – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.