

програмування, але й гарантувати створення надійного, стійкого до сучасних кіберзагроз та максимально зручного інтерфейсу, що відповідає найвищим стандартам якості програмного забезпечення.

Список використаних джерел:

1. React – A JavaScript library for building user interfaces. Official Documentation. URL: <https://react.dev/>
2. MDN Web Docs: Front-end web developer. Mozilla Corporation. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Front-end_web_developer
3. OWASP Top 10 Client-Side Security Risks. Open Worldwide Application Security Project. URL: <https://owasp.org/www-project-top-10-client-side-security-risks/>
4. Web Security Guidelines. MDN Web Docs. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security>
5. Osmani A. Learning JavaScript Design Patterns: A JavaScript and React Developer's Guide. 2nd Edition. O'Reilly Media, 2023. 280 p.

УДК 004.42

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У 3D ГРІ-ГОЛОВОЛОМЦІ «SPHERECAGE»

Соловійов І.С.

olegzaharov141@gmail.com

Черкаський державний фаховий бізнес-коледж

Подорошко Д. І.

м. Черкаси, Україна

Сучасний етап розвитку інформаційних технологій характеризується зростанням ролі індустрії відеоігор, які використовуються не лише для розваг, а й у освітніх та тренувальних цілях. Особливе місце посідають 3D-ігри, що забезпечують високий рівень занурення у віртуальне середовище завдяки реалістичному відображенню простору.

Ключовим аспектом, що впливає на реалістичність ігрового процесу, є фізичне моделювання. Саме воно відповідає за природну поведінку об'єктів,

їхню взаємодію та рух, що безпосередньо впливає на сприйняття гри користувачем.

Метою даної роботи є розробка простої 3D гри-головоломки, ігрова механіка якої базується на керуванні сферою для проходження лабіринту та досягнення кінцевої точки. Такий підхід дозволяє дослідити базові принципи фізичної взаємодії об'єктів у тривимірному просторі.

Для реалізації проєкту обрано ігровий рушій Unity, що зумовлено його функціональністю, інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, наявністю вбудованої системи фізики (Rigidbody) та широкою базою навчальних матеріалів, які спрощують процес розробки.

У ході виконання роботи було реалізовано систему керування віртуальною сферою за допомогою клавіатури. Рух об'єкта відбувається з урахуванням фізичних параметрів (сили, тертя, інерції), що забезпечує більш реалістичну поведінку порівняно з простим переміщенням. Лабіринт сформовано з базових геометричних примітивів, які виконують функцію статичних перешкод.

Експериментальним шляхом встановлено, що варіювання фізичних параметрів (швидкості руху, коефіцієнтів тертя) суттєво впливає на складність ігрового процесу. Це підкреслює необхідність ретельного налаштування цих характеристик для досягнення балансу між реалістичністю та зручністю керування.

Результатом роботи став функціональний прототип гри, який демонструє стабільну роботу механіки проходження лабіринту. Розроблений додаток підтверджує ефективність використання фізичного моделювання навіть у проєктах з простою логікою для підвищення якості взаємодії з користувачем.

Список використаних джерел:

1. Unity Documentation. URL: <https://docs.unity.com/> (дата звернення: 20.03.2026).

2. Unity Manual Physics. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/PhysicsSection.html> (дата звернення: 20.03.2026).
3. Introduction to Game Development with Unity. Unity Learn. URL: <https://learn.unity.com/> (дата звернення: 19.03.2026).
4. Не тільки для геймерів: Як Unity змінює різні індустрії. *Robot Dreams*. 2024. URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/705-how-unity-became-a-tool-for-everything> (дата звернення: 20.03.2026).

УДК 004.4

ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОПОТОЧНОСТІ В СУЧАСНИХ ІГРОВИХ РУШІЯХ (НА ПРИКЛАДІ UNITY)

*Різник О.М.
alex07082005m@gmail.com
Черкаський державний технологічний
університет, Україна
Метелан В.В.
м. Черкаси, Україна*

Сучасні ігрові застосунки належать до класу систем реального часу, для яких критичною є здатність обробляти великі обсяги даних із мінімальними затримками. Зі зростанням складності ігрових сцен, кількості об'єктів, штучного інтелекту та фізичних симуляцій, продуктивність однопотокових обчислень стає недостатньою. У зв'язку з цим актуальним є використання багатопотоковості, що дозволяє ефективно задіяти багатоядерні процесори.

Метою даної роботи є аналіз застосування багатопотоковості в сучасних ігрових рушіях на прикладі Unity, а також визначення основних підходів до розпаралелення обчислень.

Потік виконання (thread) є мінімальною одиницею виконання програми, яка може працювати паралельно з іншими потоками в межах одного процесу. Використання декількох потоків дозволяє одночасно виконувати незалежні частини програми, що є основою паралельних обчислень.