

## ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИКИ В РОЗРОБЦІ ВІДЕОІГОР

**Гришко В. В., Дімарова О.В.**

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*Україна, 03056, м.Київ, пр-т Перемоги 37,*

*e-mail: [valeragrishko2000@gmail.com](mailto:valeragrishko2000@gmail.com)*

Я впевнений, що фізика є однією із тих наук, знання яких є важливим при розробці відеоігор. У нашій роботі буде обгрунтовано те, що застосувати знання законів фізики може допомогти програмісту вийти на інший рівень при написанні ігрового коду.

Для початку треба розібрати, що ж таке ігровий фізичний рушій. Фізичний рушій – це, якщо дати найпростіше визначення, програма, або частина коду, яка робить у відеогрі симуляцію законів фізики максимально наближеною до тих фізичних законів, які діють у реальному світі. Фізичний ігровий рушій повинен працювати в режимі реального часу, тобто дотримуватися законів фізики та відтворювати фізичні процеси з тією ж швидкістю, з якою ці ж фізичні закони працюють у реальному світі. Узагальнимо поняття фізичного рушія та зазначимо, що фізичний ігровий рушій розраховує фізичну взаємодію між об'єктами, які існують в ігровому світі, найчастіше на основі законів Ньютона. У повсякденному житті ми бачимо як працюють закони фізики, тому майже будь-яке відхилення від цих законів та правил у відеогрі зроблять її несхожою на ту, яку можна б було внено назвати реальною та цікавою. Звісно, галузь інформаційних технологій не стоїть на одному місці, тому з роками фізика у відеоіграх стає все більш схожою на фізику реального світу.

Виділимо сфери фізики, розуміння яких більше потрібні розробнику для реального відтворення фізичних процесів у його грі. Це, в першу чергу, пружність, гравітація, звук та світло. Кожна людина, незважаючи на свій статус або рівень освіти, знає, що на будь-яке тіло, яке падає, діє сила тяжіння. Але не кожна людина знає, що на будь-який падаючий об'єкт в ігровому світі теж діє сила тяжіння, тільки змодельована іншою людиною. Наприклад, якщо ви у своїй улюбленій відеогрі підстрибуєте ігровим персонажем у повітрі, то ваш персонаж повинен приземлитися на ігрову поверхню згідно із законами гравітації. Якщо розробник не забезпечить це, то з великою ймовірністю його проект не принесе бажаний прибуток через відсутність в ньому реалістичності. Тому знання певних рівнянь, які описують поведінку падаючих об'єктів, можуть вивести розробника на новий якісний рівень та відкрити нові можливості. Деякі об'єкти підстрибують

краще за інші. Якщо кинути металеву кульку на підлогу, то вона ніколи не підстрибне вище, ніж гумова, оскільки гумова кулька є більш пружною. Розробник повинен це враховувати та регулювати ступінь пружності об'єктів при їх зіткненнях. Більшість ігор потребують моделювання лише твердих тіл, але існують ігри, які потребують моделювання складніших об'єктів, таких як рідина або магнітні об'єкти. У такому випадку, розробнику знадобляться поглибленні знання фізики та знання вищої математики.

Наскільки важливі знання механіки зрозуміло. Тепер визначимо, як на розробку гри можуть впливати знання оптики та акустики. Існують певні закони, які визначають відбиватиметься та заломлення світла. Правильне формування тіні, коректне відбиття світла від об'єкта – це визначальні аспекти в розробці живої анімації та реалістичної графіки. При дотриманні певних законів оптики, гра може набувати нових живих фарб. Тому знання оптики широко використовується програмістами під час роботи над ігровими проектами. Дотримання та застосування законів акустики, навпаки, в багатьох іграх ігнорується. Це можна помітити, граючи в космічні ігри. Як відомо, у космосі неможливо почути звук, оскільки повітря відсутнє, або інша речовина, в якій можливо поширення звукової хвилі. Але майже не існує відеоігор, в яких цей ефект враховується. Якщо ігрові події відбуваються у космічному просторі, часто можна почути вибухи або звуки космічного корабля. Це суперечить законам фізики та є некоректним відображенням реального світу. Проте, якби розробники у такому випадку строго дотримувалися законів фізики, то грати в таку гру було б нудно і нецікаво.

Як створити фізичний рушій для своєї гри – проблема, вирішення якої залежить від багатьох чинників. Фізичний рушій розробники можуть писати самостійно, але для цього потрібно багато часу та залучення достатньої кількості фахівців до команди, здатних займатися реалізацією фізичних процесів. Можна купити готовий фізичний рушій, але в цьому випадку необхідно залучити значні фінансові ресурси, яких у програмістів-початківців, як правило, недостатньо. Найбільш вигідним вбачається варіант купівлі частково готового фізичного рушія з подальшим його модифікуванням.

Отже сьогодні ви переконалися, що фізика широко використовується в розробці відеоігор та є важливою наукою для сучасного програміста. Якщо ви зацікавлені в програмуванні та в розробці власних ігор, то вам необхідно знати та розуміти закони фізики і відповідні рівняння, які описують поведінку об'єкта в той чи інший момент часу. Але далеко не завжди програмісту достатньо лише володіти знаннями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. «Game development: Фізика в іграх / Возможности существующих движков» [Електронний ресурс] – Режим доступу: Interface.ru [http://www.interface.ru/home.asp?artId=2650]
2. «Game physics» [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Game\_physics]
3. «Video Game Physics Tutorial – Part I: An Introduction to Rigid Body Dynamics» [Електронний ресурс] – Режим доступу: Toptal.com [https://www.toptal.com/game/video-game-physics-part-i-an-introduction-to-rigid-body-dynamics]
4. RPGAMES – «Фізика в комп'ютерних іграх» [Електронний ресурс] – Режим доступу: Brouzerki.ru http://brouzerki.ru/article/fizika-v-kompjuternih-igrah.html
5. «Эволюция игровой физики: 1962 – 2018» [Електронний ресурс] – Режим доступу: Pikabu.ru –[https://pikabu.ru/story/yevoljutsiya\_igrovoy\_fiziki\_1962\_\_2018\_6053960]
6. GameDesigning – «Don't Forget Physics in Your Game»[Електронний ресурс] – Режим доступу:[https://www.gamedesigning.org/learn/game-physics/]

## ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ТА НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА

**Гуля Н.С., Гарєєва Ф.М.**

*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Україна, 03056, м. Київ, пр-т Перемоги, 37,  
e-mail:nazariy.gulya@gmail.com*

Ключовим поняттям, що визначає взаємозв'язок навчальної та наукової діяльності викладача вищої школи є *стиль наукового мислення і діяльності*, який визначається як стійка єдність способів і засобів діяльності, що забезпечують її творчий характер і цілісність.

Основоположними характеристиками наукового стилю мислення виступають: імовірнісний характер, толерантність, системність, комп'ютеризація, націленість дії на впровадження готового продукту мислення до реалізації в практиці.

Науковому стилю мислення і діяльності притаманні синтезуюча і евристична функції. Стиль наукового мислення і діяльності змістовно розкриваються через сукупність характеристик діяльності, а саме: