

УДК 004.01

*Капля Г. О., Насіковський В. В.
здобувачі 3 курсу спеціальності 122
«Комп'ютерні науки»
Ніколюк П. К., д.ф-м.н., професор кафедри
інформаційних технологій*

МОДЕЛЮВАННЯ ПОЛЬОТУ БАЛІСТИЧНОЇ РАКЕТИ У ВІРТУАЛЬНОМУ ПРОСТОРІ

Донецький національний університет імені В. Стуса, м. Вінниця

Балістична ракета – це тип ракетної зброї, яка використовує рух снаряда для доставки боеголовки до цілі. Ця зброя керується лише протягом відносно коротких періодів — більшу частину польоту без двигуна [1].

Моделювання об'єктів – це процес створення візуального та цифрового представлення об'єкта.

Unity – це кросплатформний ігровий движок, розроблений Unity Technologies. Він особливо популярний для розробки ігор під Windows. Двигун можна використовувати для створення тривимірних (3D) і двовимірних (2D) ігор, а також для інтерактивного моделювання та інших речей. Крім того, він застосовується не лише у галузі комп'ютерних ігор, а й у таких як кіно, автомобілебудування, архітектура, інженерія, будівництво та має попит у використанні Збройними силами Сполучених Штатів [2].

За нещодавнім звітом від Unity Technologies, близько 65% всіх розробників які працюють у сфері моделювання – надають більшу перевагу Unity на відміну від інших аналогів, тому даний фактор зіграв найбільшу роль при обрані технологій для створення моделі польоту балістичної ракети [3].

Основні проблеми, які, створений додаток, вирішить – це реалістична побудова траєкторій польоту ракет із зручним змінням параметрів в комп'ютерних іграх, використання у військовій справі, тобто завдяки інтерфейсу, в якому можна отримати детальні координати польоту та кінцеву точку прибуття, це стане в нагоді військовим, які планують тренувальні запуски або випробування на великих територіях.

Якщо створити запит у мережі Інтернет на дану тему – ви знайдете лише теорію та відео із моделями, ніяк не працюючу програму, яка побудує унікальну траєкторію за заданими параметрами, а саме кут запуску ракети та сили із якими вона буде виконувати рух.

Для початку, перед тим як робити саму модель, потрібно розібратись із силами, що будуть діяти на балістичну ракету. А для цього, розглянемо вбудований компонент «Rigidbody» (рис. 1), за допомогою якого можемо задати

такі параметри, як маса об'єкта (змінна Mass), опір повітря (змінна Drag), опір для обертання тіла (змінна Angular Drag) та сила тяжіння (змінна Gravity) [4].

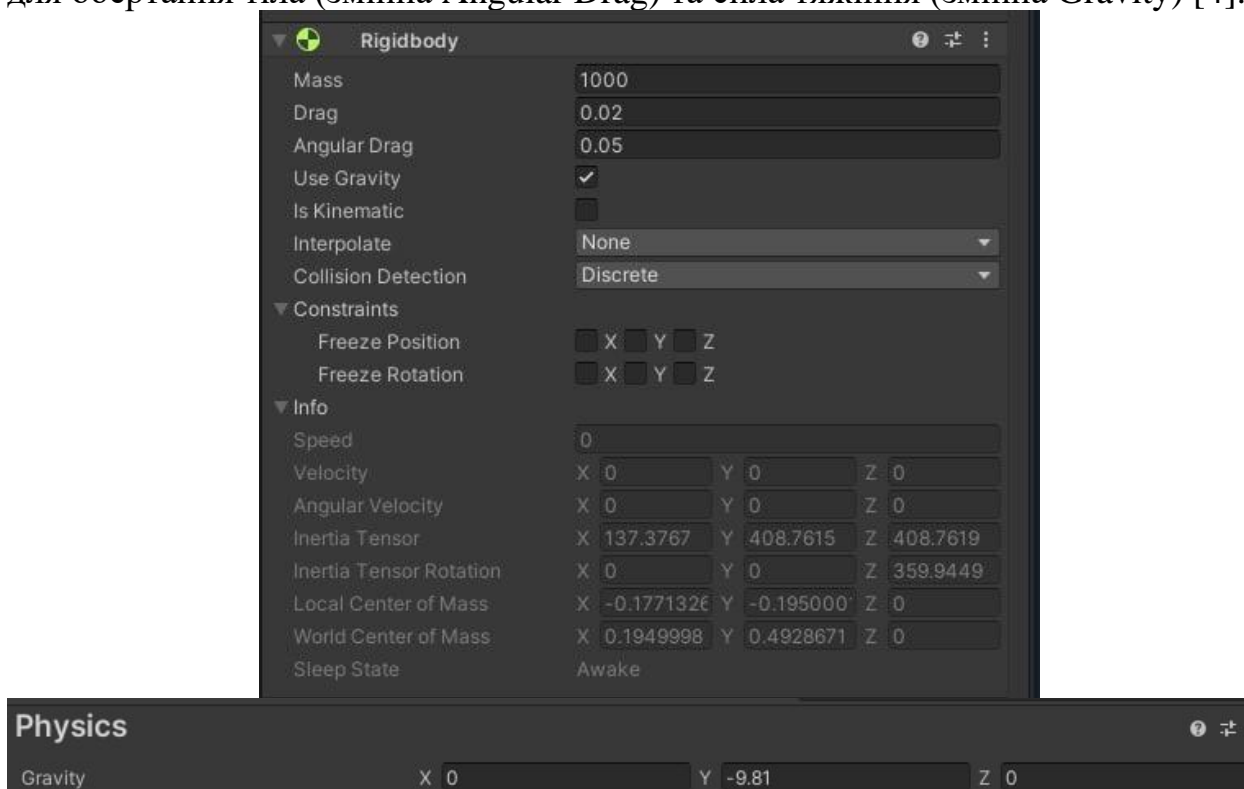


Рис. 1 – Вбудований елемент «Rigidbody».

Завдяки даним параметрам, можливість конфігурувати власні унікальні моделі, що допоможуть вирішити специфічну проблему – стає набагато простіше. Вручну вираховувати кожен точку знаходження об'єкту є надзвичайно складною роботою та ще й досить педантичною, так як помилка зміщення на одиницю, може призвести до катастрофічних наслідків.

Далі розглянемо моделювання сили тяжіння, сили Коріоліса, сили опору повітря (рис. 2). Для цього необхідно створити скрипт на мові програмування С#, власне, у якому розписати всі необхідні параметри для коректної реалізації. Скрип буде включати в себе кут нахилу, силу тяги, що вводить користувач та обрахунок дії сили Коріоліса, яка залежить від маси та від швидкості ракети направленої по осі X, який в подальшому ми використаємо для запуску.

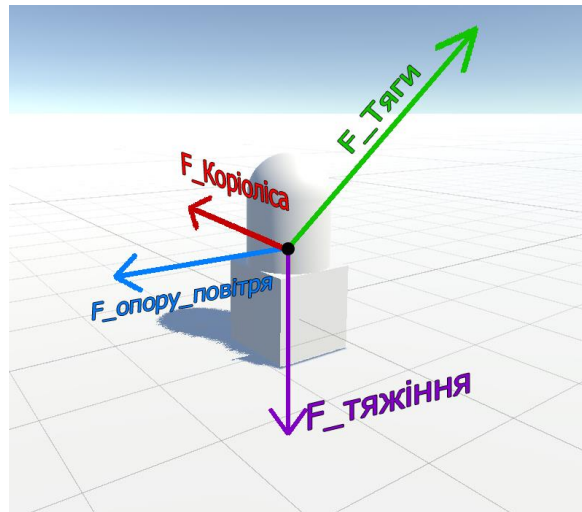


Рис. 2. – Сили, що діють на снаряд в польоті.

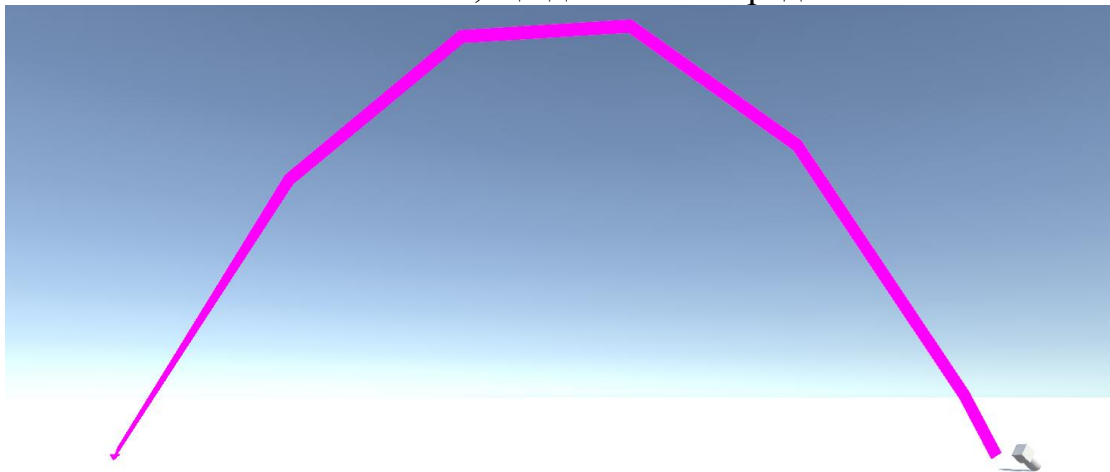


Рис. 3. – Балістична траєкторія польоту снаряду.

Важко не згадати того моменту, що світ зараз стрімко розвивається. Тому нові технології можуть все змінити в будь-який момент. Наприклад, інструмент віртуальної реальності (VR) стає все більш популярним серед застосування його розробниками у власних проектах. Дана тенденція буде тільки зростати і якщо в майбутньому розглянути VR у даному проекті, то це буде безсумнівно найкраще програмне забезпечення, володіння яким, покращить результати у розвитку певних сфер країни [5].

На рахунок актуальності – тут немає про що говорити, так як аналогів - немає, проблем, які вирішує програма – багато, а щодо застосування у воєнних цілях, наприклад, навчання артилеристів нюансам запуску та польоту ракет, це буде відмінним варіантом.

Список використаних джерел

1. Ballistic missile. Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Ballistic_missile (дата звернення: 25.10.2022).
2. User Manual 2021.3 (LTS). Unity Documentation. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (дата звернення: 28.10.2022).
3. Unity Gaming Report 2022. Unity. URL: <https://create.unity.com/gaming-report-2022> (дата звернення: 21.03.2022).
4. How to Perform 3D Modeling in Unity with No Drop in Quality. Game-Ace studio. URL: <https://game-ace.com/blog/3d-modeling-in-unity/> (дата звернення: 06.10.2022).
5. Virtual reality. Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality (дата звернення: 05.11.2022).

УДК 004.056.2:004.042:53.083.8:53.088.4

*Комаров В. Ф., к.т.н., завідувач навчально-практичної лабораторії технологій
інтернету речей кафедри інформаційних
технологій*

*Крижановський В. Г., д.т.н., професор,
професор кафедри інформаційних
технологій*

*Чернов Д. В., к.т.н., доцент кафедри
інформаційних технологій.*

ОБМЕЖЕННЯ НАБОРІВ ДАНИХ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНЦИДЕНТІВ БЕЗПЕКИ В СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Існує проблема аналізу послідовностей даних, які накопичуються (генеруються) з часом. Ця проблема набула особливого значення у зв'язку з поширенням Інтернету речей (IoT) і питанням автономної роботи великих мереж датчиків. У таких мережах є потреба у виявленні ненормальних операцій або зовнішнього (несанкціонованого) втручання. Іншими словами, актуальними є завдання контролю за належною роботою сенсорних мереж (safety) і боротьби з атаками на ці мережі (security).

Є багато методів вирішення подібних задач (аналіз часових рядів, пошук «розладу» процесу, використання систем відстеження подій, статистичних методів тощо), які часто вимагають обробки великих обсягів даних, що виправдано з точки зору отримання детальної інформації, але таким чином системи IoT створюють надмірний трафік та призводять до збільшення енергоспоживання.