

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ МЕХАНІКИ ВИТРИВАЛОСТІ ДЛЯ ІГР РІЗНИХ ЖАНРІВ

Слободяник О. В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Чуприна А. С.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПІ,
м. Харків, Україна

e-mail: oleksandr.slobodianyuk@nure.ua

This research highlights the importance of multicriteria optimization in the gaming industry to enhance gameplay and immersion. It examines the mechanics of realistic endurance in games like "Project Zomboid" and "Squad," identifying key criteria such as fatigue, injuries, hunger, and jumps. The authors emphasize the significance of selecting criteria that support immersion without negatively affecting gameplay. They conclude that multicriteria optimization is the key to synergizing all endurance parameters in the gaming environment.

В останні часи в ігровій індустрії тема багатокритеріальної оптимізації стає актуальним і перспективним дослідженням. Сучасна індустрія відеоігор постійно зростає, вимоги до якості продуктів та їх геймплею стають вищими, а ігрові консолі та персональні комп'ютери стають все більш потужними. Через таку зміну розвитку та технологій сучасні розробники повинні використовувати складніші механіки, які, в свою чергу, потребують наявності більшої кількості критеріїв. Саме тут з'являється потреба в багатокритеріальній оптимізації. Ця область досліджень відкриває нові перспективи для створення унікальних ігор, сприяючи покращенню відтворюваності та іммерсії в ігровому середовищі.

Багатокритеріальний характер виникає у випадках, коли потрібно оцінити якість моделюючого процесу за кількома критеріями одночасно [1]. У випадку різних механік в іграх, а саме механіки реалістичної витривалості, можна виділити велику кількість критеріїв: вага головного персонажу, його показники витривалості та сили, вага його інвентарю, частота стрибків, частота бігу, наявність речей в руках тощо. Серед цього треба виокремити потрібні критерії для розробника, базуючись на вимогах жанру, геймплею та складності. Отже, метою роботи є абстракція необхідних критеріїв для реалістичної витривалості, їх багатокритеріальна оптимізація та визначення ступенів впливу кожного критерію на параметр витривалості.

Першочергово виокремлено найпопулярніші критерії витривалості. Для цього було проаналізовано продукти ігрового ринку, які мають авторитет серед гравців, як реалістичні ігри, зокрема: «Project Zomboid» від розробника The Indie Stone та «Squad» від розробника Offworld Industries. Гра «Project Zomboid» має дуже реалістичний геймплей, параметр витривалості впливає безпосередньо на геймплей: на

пересування по карті, можливість використовувати зброю ближнього бою, перетинати паркани та різні перешкоди. Вплив на витривалість поділяється на дві категорії – зменшення запасу витривалості та пряме зменшення очок витривалості. Кількість очок витривалості та її запасу приховано від гравців, а лише сигналізує індикаторами ті критерії, які зараз активні та впливають на витривалість. Основні критерії на вплив параметра витривалості:

- знесилення, сонливість, поранення, голод, спрага, страх, надмірна вага – впливають на максимальний запас очок витривалості, а точніше прискорення їх витрачання.

- біг, долаття перешкод, стрибки, фізичні вправи, взаємодія з навколишнім середовищем – витрачають напряму очки витривалості.

Гра «Squad» має більшу іммерсивність, але меншу реалістичність механіки витривалості. Параметр витривалості впливає лише на пересування по карті, а головними критеріями впливу є: біг – витрачає очки витривалості, поранення – впливає на швидкість витрачання очок витривалості. Отже, основними критеріями параметру витривалості треба виділити такі, що не будуть негативно впливати на геймплей гри та наближати гравця до максимальної іммерсії [2]. Критерії, які впливають на збільшення або зменшення швидкості витрачання очок витривалості: вага інвентарю, знесилення, голод, спрага, поранення. Вони використовуються, як окремі формули, що впливають на загальний коефіцієнт витрачання витривалості.

Критерії, які витрачають витривалість: біг угору, біг згори, біг по площині, стрибки, присідання. Вони використовуються як реалізація механіки витривалості. Більш складні дії мають більший коефіцієнт, який впливає на витрачання очок витривалості. Наприклад, біг угору буде більш затратним, ніж біг по площині, тобто він матиме більший коефіцієнт витрачання. Критерії, які витрачають витривалість та які зменшують або збільшують швидкість її витрачання, об'єднуються в одну формулу підрахунку витривалості.

Всі ці параметри взаємопов'язані – голод впливає на максимальну вагу інвентарю та знесилення, спрага впливає на знесилення тощо. Можемо зробити висновок, що для синергічної роботи всіх цих параметрів треба використовувати багатокритеріальну оптимізацію. Вона допомагає покращити геймплей та іммерсію шляхом оптимізації визначених критеріїв, що впливають на механіку витривалості в різних жанрах ігор.

Список використаних джерел:

1. Conference Paper Machine Learning Models Efficiency Analysis for Image Classification / Problem Smelyakov, K., Honchar, Y., Bohomolov, O., Chupryna, A. – CEUR Workshop, 3171, pp 942–959, 2022.

2. CORLEY, S. C., Games with Vector Payoff, Journal of Optimization Theory and Applications, Vol. 47, pp. 491–498, 1985.