

**МЕТРИКА СКЛАДНОСТІ РІВНІВ АНДРОЇД-ГРИ****Козіна О.А., Зеленець О.А.*****Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Обсяги завантажень мобільних ігор та доходи від них впевнено зростають у всьому світі. Це вимагає від розробників приділяти більше уваги створенню цікавого геймплею, який буде затягувати та утримувати гравців якнайдовше. При цьому наявність аналітичної метрики гри дозволяє не тільки формально порівнювати зміни між рівнями чи локаціями, а й проводити первинне балансування геймплею.

Розглянуто особливості застосування відомих аналітичних метрик: рівень прогресу у грі, моделі бойового балансу, баланс простору, відносна ефективність, внутрішньоігровий економічний баланс, таймінги та складність [1, 2]. Порівняльний аналіз аналітичних метрик показав, що для гри, яка розробляється, а саме для мобільної гри «Spice Repairs» жанру Action у космічному сеттінгу, найбільш корисною є метрика складності, оскільки гравець має так керувати космічним апаратом, щоб зібрати максимум дрібних літаючих об'єктів та отримати винагороду. У грі передбачена багаторівнева система з нетривалими ігровими сесіями.

Розроблена метрика складності  $H(i)$  для кожного рівня  $i$  є комбінацією наступних параметрів:

$$H(i) = \{D_i(r_j), V_i(r_j), P_i(r_j), Pl_i(r_j)\},$$

де  $D_i(r_j)$  – вірогідність зміни напряму руху для динамічних об'єктів кожного типу  $r_j$ ,  $Pl_i(r_j)$  – вірогідність збору гравцем динамічних об'єктів з передбачуваною траєкторією руху. Така метрика враховує взаємовідносини між динамічними об'єктами, що обертаються навколо центру планети та під час зіткнення можуть змінювати траєкторію руху у вигляді залежності:

$$D_i(r_j) = \left(1 - \frac{V_i(r_j)}{\max V_i}\right) * P_i(r_j),$$

де  $\max V_i(r_j)$  – максимальна швидкість дрібних частин типу  $r_j$  на поточному рівні  $i$ ,  $P_i(r_j)$  – щільність появи частин типу  $r_j$  на поточному рівні  $i$ . Також для підтримки відчуття небезпеки та можливості виникнення дефіциту ресурсів запропонована норма збирання динамічних об'єктів, що змінюється від рівня до рівня, впливаючи і на складність.

Показано, що аналіз формування ігрового прогресу, як співвідношення кількості накопичених ресурсів одного типу та потреб у ресурсах другого типу, є запорукою створення аналітичної метрики складності, а перевірка та коректування запропонованої метрики потребує обов'язкових плей-тестів.

**Література:**

1. Lemarchand R., Hennig A. A Playful Production Process (For Game Designers (and Everyone)) / R. Lemarchand, A. Hennig. – MIT Press, 2012. – 408 p.
2. Natucci G., Borges M. Balancing Game Elements, Learning, and Emotions in Game Design / G. Natucci, M. Borges // Grand Research Challenges in Games and Entertainment Computing in Brazil - GrandGamesBR 2020–2030. – Springer Nature Switzerland, 2023. – pp. 89–112.