

**МЕТОДИКА ПОПЕРЕДНЬОГО БАЛАНСУВАННЯ
АСИМЕТРИЧНИХ КЛАСІВ ЗАКЛЯТЬ
В АЗАРТНИХ КАРТКОВИХ ІГРАХ**

Богатир С.А.

e-mail: serhii.bohatyr@nure.ua

Науковий керівник – ст. викл. Олійник О. О.

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

This study addresses the complex issue of balancing asymmetric spell systems in card-based games prior to practical playtesting. The research focuses on the problem of comparing inherently different spell classes. An algorithmic approach based on a Universal Utility Unit is proposed to mathematically weigh direct numerical effects against abstract tactical advantages, factoring in different spell parameters. This pre-test balancing model allows game designers to normalize spell effectiveness, preventing dominant strategies and ensuring a highly engaging player experience from the first iteration.

У процесі розробки ігрових застосунків на перетині жанрів, зокрема, поєднання класичних азартних карткових ігор з механіками використання заклять та/або здібностей, що впливають на хід гри гостро постає проблема математичного балансування внутрішньоігрових систем. Основна складність полягає в тому, що гравець має доступ до широкого спектра заклять різних класів. Проблема балансування заклять у такій системі полягає в тому, як об'єктивно порівняти ефективність, атакуючого закляття котре наносить 15 шкоди обраному гравцю та ілюзорного закляття котре міняє вигляд обраної карти.

Традиційним методом початкового балансування є використання зважених таблиць із кількісними та якісними показниками. Розробники визначають вагу кожної характеристики і вираховують загальну ефективність предмета чи навички. Однак цей метод має суттєвий недолік при роботі з асиметричними класами здібностей. Якщо для атакуючої магії легко розрахувати відношення «Шкода / Вартість мани», то для ілюзорної чи маніпуляційної магії прямих кількісних показників шкоди немає. Відсутність єдиної метрики призводить до того, що розробники часто призначають вартість таким закляттям інтуїтивно, що вимагає десятки годин сліпого тестування для виявлення «зламаних» комбінацій.

Цю проблему можливо вирішити балансуючі кожний клас окремо, проте в такому рішенні маються свої недоліки, через розрив заклять на різні класи у грі може скластися ситуація при якій усі закляття класу захисту будуть приблизно однаковими по ефективності, але при цьому значно будуть перевершувати закляття атакуючого класу, що зробить гру незбалансованою.

Для вирішення проблеми непорівнянності ефектів без розділення здібностей на окремі категорії пропонується алгоритм переведення всіх характеристик заклять у єдину валюту – Універсальну Одиницю Користності (УОК). Створений алгоритм складається з чотирьох кроків:

Крок 1 (Встановлення базового еквівалента)

За основу береться найпростіший ресурс гри. Наприклад: 1 одиниця Здоров'я = 1 УОК. 1 одиниця Мани = 0.5 УОК.

Крок 2 (Оцінка нечислових, абстрактних ефектів)

Для маніпуляційних, захисних та ілюзорних заклять вводиться поняття «Ймовірнісної шкоди/вигоди». Наприклад, закляття ілюзії змушує противника прийняти хибне рішення, що в середньому коштуватиме йому втрати 1 ходу. Якщо втрата 1 ходу в еквіваленті дорівнює 10 одиницям шкоди, то базовий ефект ілюзії оцінується у 10 УОК.

Крок 3 (Врахування параметрів прогресії)

У системі гри «Arcane Gambit» кожне закляття має цінність не лише у вигляді самого ефекту цього закляття, а й у вигляді здобутого «Розуміння магії». Даний параметр дозволяє гравцям відкривати більш потужні закляття під час гри, оскільки цей параметр є ключовим, він також повинен мати свою вагу в системі УОК. Вартість 1 одиниці здобутого розуміння магії оцінюється, наприклад у 1 УОК. Водночас вимога до мінімального рівня розуміння для касту визначає допустиме відхилення ефективності закляття.

Крок 4 (Розрахунок Коефіцієнта Балансу)

Для фінальної оцінки розраховується Коефіцієнт Балансу (K_{bal}), який демонструє співвідношення отриманої вигоди до витрачених ресурсів. Ідеальним значенням для базового закляття є $K_{bal} \approx 1$.

Формула розрахунку має наступний вигляд:

$$K_{bal} = \frac{E_{base} + (C_{gain} \cdot W_{gain})}{M_{cost} \cdot W_{cost}},$$

де E_{base} – базова корисність ефекту закляття (в УОК);

C_{gain} – кількість здобутого «Розуміння магії» за використання закляття;

W_{gain} – вага 1 одиниці розуміння (наприклад, 1 УОК);

M_{cost} – вартість закляття у мانی;

W_{cost} – вага 1 одиниці мани (встановлена як 0.5 УОК).

Для ілюстрації роботи формули порівняємо за її допомогою два закляття різних класів, що не вимагають попереднього розуміння магії для розблокування, тобто є базовими.

1. Атакуюче закляття «Soul Burn»: Наносить 15 шкоди здоров'ю противника ($E_{base} = 15$ УОК), дає +3 до розуміння магії ($C_{gain} = 3$), коштує 35 мани ($M_{cost} = 35$)

2. Ілюзорне закляття «Mirror Trick»: Змінює вигляд карти, що призводить до тактичної помилки противника (оцінена ймовірнісна вигода

$E_{base} = 10$ УОК), дає +2 до розуміння магії ($C_{gain} = 2$), коштує 20 мани ($M_{cost} = 20$).

Розрахунок для «Soul Burn»:

$$K_{bal} = \frac{15 + (3 \cdot 1)}{35 \cdot 0.5} = \frac{18}{17.5} \approx 1.02.$$

Розрахунок для «Mirror Trick»:

$$K_{bal} = \frac{10 + (2 \cdot 1)}{20 \cdot 0.5} = \frac{12}{10} = 1.2.$$

Алгоритм демонструє, що ілюзорне закляття виявилось ефективнішим за атакуюче. У мультиплеєрній грі це призведе до домінування маніпулятивних стратегій, оскільки гравці отримують забагато тактичної переваги за малу кількість мани. Розробнику ще до початку гри треба або зменшити вартість атакуючого закляття, або підвищити вартість використання ілюзорного.

Балансування асиметричних класів здібностей або заклять у змагальних мультиплеєрних іграх є критично важливим етапом, адже найменший дисбаланс між гравцями швидко призводить до появи виграшної стратегії. Перехід від прямого порівняння характеристик до розрахунку абстрактної цільової корисності дій вирішує проблему порівняння заклять різних класів.

Запропонований алгоритм Універсальної Одиниці Корисності (УОК) дозволяє розробникам математично зважити прямий ефект на ігровий стіл, витрати мани та внесок у прогресію гравця у єдиному числовому вимірі. Хоча цей підхід не може повністю замінити живе тестування гравцями через непередбачуваність психологічного фактора блефу в карткових іграх, він гарантує усунення грубих математичних помилок ще на етапі прототипування геймдизайн-документа, значно заощаджуючи час розробки на ітеративному ребалансі.

Список використаних джерел:

1. Ian Schreiber. Game Balance Concepts URL: <https://gamebalanceconcepts.wordpress.com/> (Дата звернення 07.03.2026).
2. Dan Felder. Design 101: Balancing games URL: <https://www.gamedeveloper.com/design/design-101-balancing-games> (Дата звернення 07.03.2026).
3. Щибря Є.С. Балансування параметрів ігрових систем за допомогою зважених таблиць / Є.С. Щибря, Ю.С. Новіков // Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті : матеріали 29-го Міжнар. молодіж. форуму, 16–19 квітня 2025 р. – Харків : ХНУРЕ, 2025. – Т. 6 – С. 363–365.