

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА УРОНА ПЕРСОНАЖА В МОБИЛЬНОЙ ИГРЕ

**Иванонькива В.Г., магистрант 2 курса факультета информатики,
математики и экономики**

**Научный руководитель – Чернодаров А.А., ассистент кафедры
математики, физики и математического моделирования
ФГБОУ ВО Кемеровский государственный университет**

***Ключевые слова:** разработка игр, мобильная игра, онлайн-калькулятор, урон персонажа, броня.*

Работа посвящена разработке математической модели расчета урона персонажа в мобильной игре. Исследование модели включает применение не только стандартных атак, но и использование различных предметов (кожаная броня, молот гнева, злобный рык и т.д.).

Введение. Киберспорт в последнее время достаточно активно развивается: проводятся турниры, привлекаются новые игроки. Для ускорения темпа развития игроков можно использовать калькуляторы, рассчитывающие урон персонажа при разных условиях [1].

Цель работы заключается в разработке мобильного приложения, позволяющего рассчитывать урон персонажа при различных атаках и применении брони.

Результаты исследований. Для разработки онлайн-калькулятора для мобильной игры Mobile legends: Bang Bang необходимо исследовать принципы нанесения урона персонажу и работы брони [2]. Поэтому для каждого такого случая были выведены формулы расчета урона персонажа при различных условиях. Перед началом разработки калькулятора, функционирующего на основе данных формул, требуется провести вычислительный эксперимент: описать входные данные для эксперимента, составить план, провести эксперимент и после проанализировать полученные данные.

Основной формулой, которая будет использоваться в онлайн-

калькуляторе, является формула расчета урона (1). Она позволяет рассчитать урон, который получит вражеский персонаж с учетом его защиты. Эта формула используется тогда, когда у атакующего героя нет проникновения в соответствии с физическим или магическим уроном без учета критического урона. Также формула не является актуальной для чистого урона, так как он подразумевает урон без учета брони цели.

$$PD = d \left(\frac{119,05}{119,05 + a} \right), \quad (1)$$

где PD – получаемый целью урон,

d – урон (базовые атаки, навыки, предметы),

a – размер брони цели.

Опишем план для проведения эксперимента по нанесению урона по вражескому персонажу с базовой защитой:

1. Выбрать режим «Тренировка» в игре.
2. Выбрать персонажа для тестирования.
3. Добавить бота и нанести по нему урон с автоатакой выбранным персонажем.
4. Провести анализ полученного ботом урона.
5. Сравнить результаты, полученные при тестировании, с расчетными.

6. Поднять показатель защиты и провести анализ полученных результатов.

Для начала выясним базовые характеристики выбранного персонажа и вражеского персонажа, запустив Тренировочный режим и зафиксировав появившиеся на экране следующие значения показателей персонажей: физическая атака, постоянное проникновение, процентное проникновение, физическая защита и критический урон (таблица 1).

Таблица 1 – Базовые характеристики атакующего персонажа

	Атакующий персонаж	Вражеский персонаж
Физическая атака	368	118
Постоянное проникновение	0	0
Процентное проникновение	0	0
Физическая защита	15	15
Критический урон	0	0

Рассчитав ожидаемый урон по формуле 1, получаем значение 326,8. Поскольку урон в игре отображается в целых числах, округлив в

большую сторону, получим ожидаемый урон 327. На рисунке 1 можно увидеть урон, который был получен при проведении эксперимента.



Рис. 1 – Урон при базовой защите вражеского персонажа 15

Аналогичные эксперименты были проведены с использованием различных предметов (кожаная броня, молот гнева, злобный рык и т.д.) как для выбранного персонажа, так и для вражеского.

Заключение. Разработанная математическая модель описывает урон персонажа не только от стандартной атаки на него, но и при атаке с использованием дополнительных предметов – брони и оружия. Вычислительные эксперименты на модели показали ее корректность и адекватность. В дальнейшем данная математическая модель может быть использована для разработки онлайн-калькулятора урона персонажа.

Библиографический список:

1. Сковцов, М. В. Проектирование игры spellzard / М. В. Сковцов // Научно-инновационный вектор современного развития : Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Новокузнецк, 20 апреля 2023 года / Отв. редактор Т.А. Евсина. – Кемерово: КузГТУ, 2023. – С. 85-87. – EDN ZQRVPC.
2. Смородин, В. Р. Разработка игры-платформера PlasmaCat / В. Р. Смородин, К. В. Гелихова, М. В. Сковцов // Развитие науки и

практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков : сборник материалов XV Международной научно-практической конференции, Москва, 30 декабря 2022 года. – Москва: Алеф, 2022. – С. 333-337. – EDN BCVSLN.

MATHEMATICAL MODEL DEVELOPMENT FOR CALCULATING CHARACTER DAMAGE IN A MOBILE GAME

Ivanonkiva V.G.

Scientific supervisor – Chernodarov A.A.

Kemerovo State University

Keywords: *game development, mobile game, online calculator, character damage, armor*

The article is devoted to the development of a mathematical model for calculating the damage of a character in a mobile game. The study of the model includes the use of not only standard attacks, but also the use of various items (leather armor, hammer of wrath, angry roar, etc.).