УДК 004.9

# ПРОЄКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ІГРОВИМ БАЛАНСОМ

Мельников О. Ю., к.т.н., доц.[1]; Пархоменко Ю. Д.[2]
[1,2] Донбаська державна машинобудівна академія
[1,2] Україна, Краматорськ-Хуст
[1] 0000-0003-2701-8051

***Анотація.*** *Була запропонована модель бази даних для забезпечення процесу управління налаштуванням, зберіганням та коригуванням числових характеристик ігрових об'єктів в межах відділу геймдизайну студії розробки відеоігор. Наведено перелік основних об'єктів та бізнес-процесів предметної галузі, розбиття на локальні уявлення по 3-8 сутностей, формулювання та семантика зв'язків.*
***Ключові слова:*** *відеоігри; геймдизайн; проєктування бази даних; діаграма сутність-зв'язок.*

**Вступна частина.** Предметом дослідження є процес управління налаштуванням, зберіганням та коригуванням числових характеристик ігрових об'єктів в межах відділу геймдизайну студії розробки відеоігор [1].

**Мета роботи.** Метою створення даної інформаційної системи є автоматизація обліку параметрів персонажів та екіпірування, оптимізація взаємодії розробників із конфігураційними даними, фіксація історії змін ігрового балансу між різними версіями (патчами) та оперативне формування готових файлів конфігурацій для їх подальшого завантаження в ігровий рушій.

**Основна частина.** Наведемо перелік основних об'єктів та бізнес-процесів предметної галузі:

1. Структура ігрових сутностей (класифікація об'єктів гри: предмети, зброя, персонажі, здібності).
2. Формування та додавання нових ігрових об'єктів (створення базових шаблонів для нового контенту).
3. Облік та редагування балансних характеристик (внесення змін до числових параметрів, шансів випадіння, вартості тощо).
4. Організація ітерацій змін та версіювання (відстеження історії правок, створення різних версій балансу для тестування).
5. Формування та експорт конфігураційних файлів (генерація фінальних даних у форматах JSON/XML/CSV для завантаження в ігровий рушій).

Проведемо розбиття на локальні уявлення по 3-8 сутностей [2]. Локальне уявлення №1 «Каталогізація та налаштування ігрових об'єктів». Склад сутностей: Category (Категорія об'єкта), GameObject (Ігровий об'єкт), Stat (Характеристика), ObjectValue (Значення характеристики). Зв'язки підсистеми: Category <-> GameObject (1 : M), GameObject <-> ObjectValue (1 : M), Stat <-> ObjectValue (1 : M). Локальне уявлення №2 «Версіювання та облік змін балансу». Склад сутностей: GameVersion (Версія гри / Патч), GameObject (Ігровий об'єкт), Designer (Геймдизайнер), BalanceChange (Зміна балансу). Зв'язки підсистеми: GameVersion <-> BalanceChange (1 : M), GameObject <-> BalanceChange (1 : M), Designer <-> BalanceChange (1 : M).

Сутність Category (Категорія об'єкта) відображає логічне групування ігрових елементів (наприклад, зброя, броня, витратні матеріали) для зручної класифікації та пошуку контенту в межах бази даних. Сутність GameObject (Ігровий об'єкт) відображає конкретний елемент гри, що має системне ім'я, належить до певної категорії та є базовою одиницею, на яку налаштовується ігровий баланс. Сутність Stat (Характеристика) відображає окремий стандартизований параметр (наприклад, базова шкода, швидкість атаки, запас здоров'я), який може бути присвоєний різним ігровим об'єктам. Сутність ObjectValue (Значення характеристики) відображає зв'язок між конкретним ігровим об'єктом та характеристикою, фіксуючи точне числове або логічне значення для цього об'єкта в системі. Сутність GameVersion (Версія гри / Патч) відображає конкретний етап оновлення гри, до якого прив'язуються набори змін балансу для тестування та подальшого вивантаження в ігровий рушій. Сутність Designer (Геймдизайнер) фізична особа (користувач системи), співробітник студії, який має права на створення, редагування або перевірку конфігурацій ігрового балансу. Сутність BalanceChange (Зміна балансу) відображає подію редагування параметрів ігрового об'єкта конкретним геймдизайнером у межах підготовки певного патчу, з фіксацією дати та коментаря щодо причин зміни (наприклад, "нерф зброї").

Далі наведемо формулювання та семантику зв’язків [3]. Зв'язок «Містить» (Category - GameObject): одна категорія може містити декілька ігрових об'єктів (1 : M). Кожен конкретний ігровий об'єкт обов'язково належить до однієї визначеної категорії. Зв'язок «Описується» (GameObject - ObjectValue): один ігровий об'єкт може мати декілька значень характеристик (1 : M). Кожне конкретне значення характеристики обов'язково закріплене за одним певним ігровим об'єктом. Зв'язок «Набуває» (Stat - ObjectValue): одна базова характеристика може мати безліч конкретних значень для різних об'єктів у системі (1 : M). Кожне окреме значення характеристики обов'язково посилається на одну базову характеристику. Зв'язок «Включає» (GameVersion - BalanceChange): одна версія гри (патч) може включати безліч змін балансу (1 : M). Кожна окремо взята зміна балансу обов'язково прив'язується до однієї конкретної версії гри. Зв'язок «Зазнає» (GameObject - BalanceChange): один ігровий об'єкт може зазнавати декілька змін балансу (1 : M) — у різних патчах або ітераціях. Кожна конкретна зміна балансу застосовується до одного визначеного ігрового об'єкта. Зв'язок «Вносить» (Designer - BalanceChange): один геймдизайнер може вносити декілька змін балансу (1 : M) під час роботи. Кожна окрема зміна балансу обов'язково фіксується за одним конкретним геймдизайнером (автором правки).

У кожній сутності ідентифікуючим атрибутом є id [4]. Введемо низку додаткових атрибутів. Додаткові атрибути для сутності Category – iconPath (Шлях до іконки категорії в UI), sortOrder (Порядок сортування у списку). Додаткові атрибути для сутності GameObject – prefabPath (Шлях до 3D-моделі або префабу), maxStackSize (Максимальна кількість предметів у стаку інвентарю). Додаткові атрибути для сутності Stat – minValue (Мінімально допустиме значення), maxValue (Максимально допустиме значення), isPercentage (Чи є значення відсотковим). Додаткові атрибути для сутності ObjectValue – modifierType (Тип модифікатора: фіксований чи множник). Додаткові атрибути для сутності GameVersion – changelog (Текстовий опис списку змін для гравців), isPublic (Чи випущена ця версія на живі сервери). Додаткові атрибути для сутності Designer – accessLevel (Рівень прав доступу до бази), discordId (Контакт для робочого зв'язку). Додаткові атрибути для сутності BalanceChange – reason (Обґрунтування необхідності зміни), isReverted (Чи була ця зміна скасована в подальшому).

Діаграму наведено на рис. 1 [3, 5].

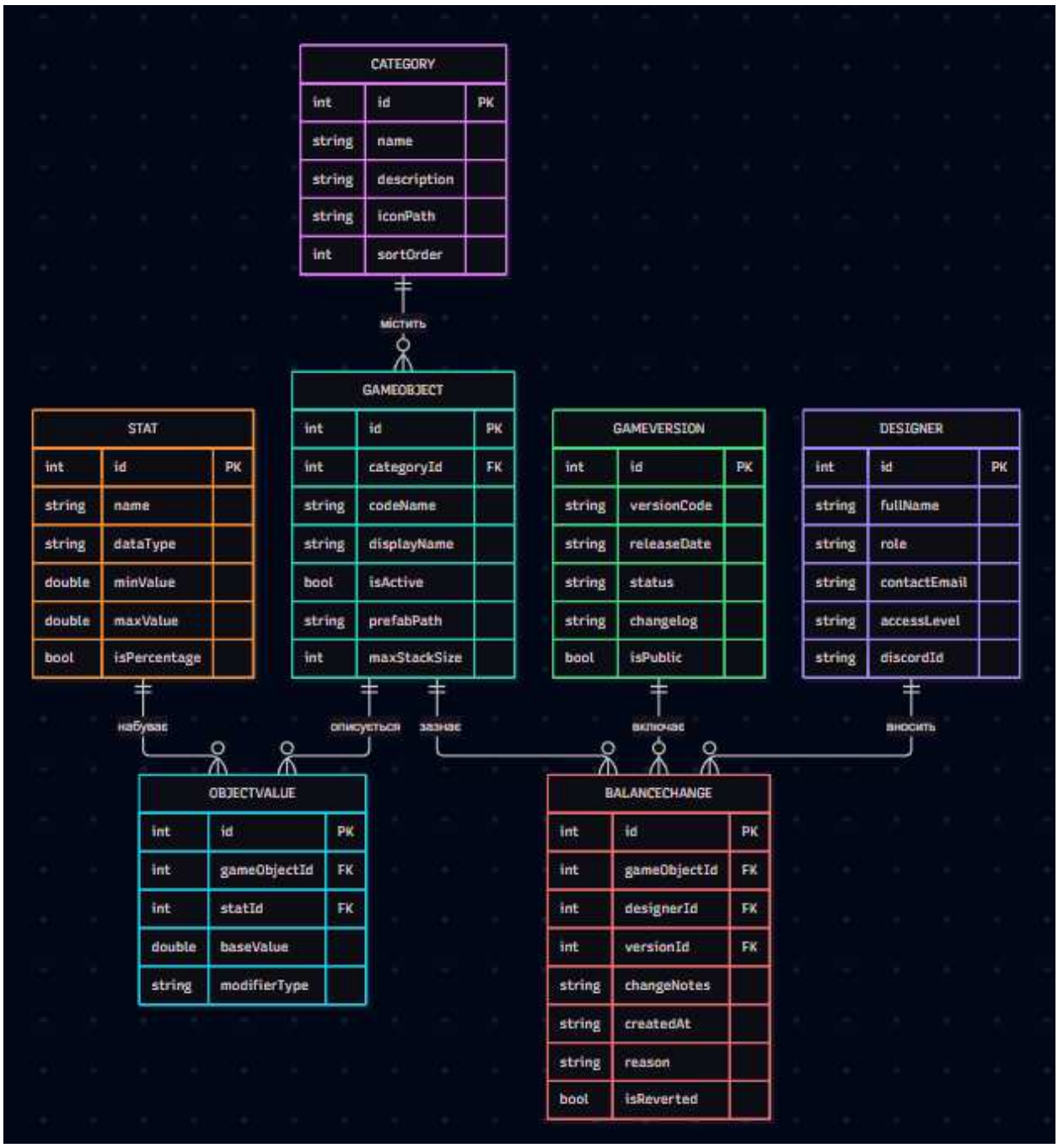



Рисунок 1 – ERD-діаграма

**Висновки.** Була запропонована модель бази даних для забезпечення процесу управління налаштуванням, зберіганням та коригуванням числових характеристик ігрових об'єктів в межах відділу геймдизайну студії розробки відеоігор. Наведено перелік основних об’єктів та бізнес-процесів предметної галузі, розбиття на локальні уявлення по 3-8 сутностей, формулювання та семантика зв’язків. Створено діаграму сутність-зв’язок.

**Використання інструментів ІШІ.** Не використовувалися.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Шелл, Дж. (2020). *Геймдизайн. Як створити гру, в яку будуть грати всі* / пер. з англ. Київ: Наш Формат.
[2] Пасічник, В. В., & Резніченко, В. А. (2006). *Організація баз даних та знань: підручник*. Київ: Видавнича група BHV.
[3] Конноллі, Т., & Бегг, К. (2003). *Бази даних. Проектування, реалізація і супровід. Теорія і практика*. 3-тє вид. Київ: Вільямс.
[4] Берко, А. Ю., Верес, О. М., & Пасічник, В. В. (2006). *Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: навч. посіб*. Львів: Магнолія.
[5] Глушаков, С. В., & Ломотько, Д. В. (2002). *Бази даних: навч. курс*. Харків: Фоліо.

Melnykov O.Yu., Parkhomenko Y.D.

**Designing a database for the information system for game balance management**

***Abstract.*** *A database model was developed to ensure the process of managing the adjustment, saving and adjustment of the numerical characteristics of game objects within the game design department of the video game development studio. The transfer of the main objects and business processes of the subject area has been carried out, the division into local manifestations of 3-8 days, the formulation and semantics of links.*

***Keywords:*** *video games; game design; design of the data base; Diagram of essence-connections.*