

Data-Oriented Design у розробці комп'ютерних ігор

Віталій Бугаєнко

*здобувач освітньої програми «Комп'ютерні науки»,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна,
e-mail: ShmalRS@krok.edu.ua*

Ігрова індустрія значно збільшила своє охоплення аудиторії за останні 10 років [1]. Мобільний геймінг став невід'ємною частиною буденності навіть людей похилого віку, спонукаючи розробників та бізнес шукати підхід для задоволення потреб різних прошарків користувачів. На тлі цього процесу ігрова індустрія постійно розвивається, намагаючись встигнути за напливом нових користувачів та утриманням старих юзерів.

Розвиток ігрової індустрії спонукає до активного впровадження сучасних підходів до створення ігор. Одним із таких напрямів є застосування дата орієнтованого дизайну (Data-Oriented Design, DOD), який дозволяє досягти вищої продуктивності за рахунок ефективнішого використання ресурсів комп'ютерної системи. На відміну від класичного об'єктно-орієнтованого програмування, DOD орієнтований не на структуру коду, а на структуру даних і ефективність їх обробки процесором. Це дозволяє розробникам спілкуватися однією мовою з бізнесом та легко переносити нові фічі до існуючого продукту.

Одним із прямих реалізацій DOD у побудові архітектури програмного забезпечення ігор є ECS [2]. Він, реалізуючи основні концепції дата орієнтованого дизайну дозволяє розробникам легко впроваджувати різноманітні «фічі», комбінувати механіки не переймаючись за їх сумісність з вже існуючими. Такий підхід забезпечує можливість встигати за потребами користувачів на динамічному ігровому ринку.

Дослідження слабких сторін інтерфейсних рішень комп'ютерних ігор жанру «скролер» (Sky Force Reloaded, Razor2: Hidden Skies, Hawk: Freedom Squadron) виявило типові помилки:

- надлишок постійно активних елементів;
- візуальний шум;
- перевантаженість екрана графічними деталями.

Це ускладнює зчитування інформації під час ігрового процесу і створює зайве когнітивне навантаження.

Спроектовано та розроблено програмне забезпечення комп'ютерної гри «Space Switch» в жанрі «скролер», в якому реалізовано підхід до інтерфейсу, орієнтований на зручність, швидке сприйняття та стилістичну узгодженість із ігровим оточенням. Застосовано принципи контрастного, але стриманого візуального оформлення: обмежена кількість кольорів, прозорі панелі, неонові акценти, що не конфліктують із активною частиною екрану. Усі елементи мають чітке функціональне призначення й з'являються лише в релевантні моменти, не перевантажуючи гравця зайвою інформацією. Під час розробки було також опрацьовано важливі аспекти дизайну:

- стилістичне оформлення інтерфейсу;
- логіку масштабування складності гри;
- використання шаблонів проектування, сумісних з ECS (наприклад, event-driven communication).

Особливу роль відіграють анімації появи/зникнення, візуальні індикатори подій (отримання ушкоджень, досягнення цілей), звукові підказки, які формують відповідний емоційний фон та покращують інтуїтивну зрозумілість геймплею, не потребуючи текстових пояснень.

Проектування інтерфейсу гри здійснювалося з урахуванням принципів масштабованості та адаптивності: у разі розширення функціоналу або платформи інтерфейс залишатиметься придатним для швидкого доопрацювання без втрати цілісного дизайну. Використання ECS, як архітектурної парадигми, сприяло гнучкому поділу функцій UI, дозволивши легко ізолювати логіку від візуального представлення [3] і визнати що:

- дизайн інтерфейсу є критичним фактором у жанрі скролерів, оскільки прямо впливає на комфорт гравця під час активної взаємодії;
- мінімалістичний, адаптивний інтерфейс із чітким візуальним фокусом дозволяє знизити навантаження на користувача та підтримувати цілісність геймплею;
- архітектура ECS дозволяє дизайнерам впроваджувати модульні елементи інтерфейсу без впливу на основну логіку гри, що значно пришвидшує розробку та тестування UI-рішень;
- графічна ідентичність гри формується не лише через візуальну стилістику, а й через реакцію системи на дії користувача, що робить дизайн не статичним, а динамічним елементом геймплею.

Таким чином, дизайн у грі Space Switch не є другорядним аспектом, а повноцінною складовою, що забезпечує гравцеві якісний, комфортний та візуально збалансований ігровий досвід.

Ключові слова: розробка комп'ютерних ігор, скролер, дизайн.

Список використаних джерел

1. Herman Narula – *A billion new players are set to transform the gaming industry*. URL: https://www.wired.com/story/worldwide-gamers-billion-players/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 14.04.2024).
2. Leo: *Why is Entity Component System (ECS) so awesome for game development?* URL: <https://medium.com/source-true/why-is-entity-component-system-ecs-so-awesome-for-game-development-f554e1367c17> (дата звернення: 14.04.2024).
3. Unity: *UI Toolkit Manual*. – URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/UIElements.html> (дата звернення: 14.04.2024).