

*Левківський Артем,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
фізико-математичного факультету
Науковий керівник: Мосіюк Олександр,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
м. Житомир, Україна*

ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЄКТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ІГОР

Актуальність. Сучасний світ цифрових розваг значно розширив можливості ігор на економічні тематики, зокрема, за допомогою мережевого формату. Зокрема, технології дозволяють гравцям з різних куточків світу взаємодіяти та змагатися один з одним. Однією з найбільш популярних категорій є економічні ігри, які базуються на системах прийняття рішень у галузі управління ресурсами, оцінки ризиків і побудови стратегій. Проєктування таких систем має на меті розробку алгоритмів та інтерфейсів, що дозволяють створити реалістичний і водночас зручний для користувачів геймплей.

Виклад основного матеріалу. Під час проєктування економічних ігор ключовими завданнями є забезпечення логічної послідовності ігрових механік, збереження реалістичності дій гравців, а також адаптація гри для використання

Секція 4. Технології розробки інформаційних систем

її на різних платформах. Саме тому основні аспекти проектування відповідних рішень включають ряд кроків [5].

Однією з складових частин сучасних ігрових комп'ютерних програм є *системи прийняття рішень* для визначення оптимальної стратегії ведення процесу гри умовного бота з людиною або ж групою людей. Створення такої частини гри передбачає проектування та розробку спеціалізованих алгоритмів прийняття рішень. Цей крок обдує два важливих етапи.

Моделювання економічної логіки та ризиків. У центрі будь-якої економічної гри лежить логіка управління ресурсами. Проектування системи має враховувати всі можливі економічні дії гравців: купівлю, продаж, інвестиції та управління ризиками. Гравець повинен мати можливість приймати рішення, які впливатимуть на його економічне становище у грі, створюючи динамічну модель економіки гри.[1]

Створення алгоритмів штучного інтелекту для автоматизації рішень. Використання алгоритмів ШІ дозволяє моделювати поведінку гравців та надавати їм підтримку в прийнятті рішень. Вони допомагають прогнозувати наслідки різних економічних стратегій, розробляти оптимальні рішення для досягнення певних цілей і аналізувати різні сценарії.[3]

Поряд з реалізацією програмних компонентів, які відповідають за реалізацію стратегічної і тактичної поведінки умовного «бота» у економічних іграх важливу роль грають наступні компоненти, що також визначають важливі кроки при розробці.

Інтерфейс користувача. Інтерфейс для економічних ігор має бути інтуїтивно зрозумілим та зручним для користувачів. Важливо, щоб навігація дозволяла швидко оцінювати поточний стан ресурсів, прогнозувати наслідки рішень і швидко отримувати необхідну інформацію. Візуальні елементи повинні підкреслювати логіку гри, а графіка та анімації робити процес прийняття рішень більш зручним та захоплевим.

Розробка й реалізація системи підказок та ознайомлення з ігровим процесом. Для забезпечення якісного ігрового досвіду новачкам важливо надати інтуїтивні підказки. Навчальні елементи можуть включати інтерактивні інструкції, які пояснюють основи економічних рішень та стратегій. Ігрова програма повинна містити адаптивні поради, що враховують індивідуальний стиль гри користувача.

Оптимізація мережевої взаємодії. Для онлайн-ігор надзвичайно важливо забезпечити стабільну мережеву взаємодію, оскільки гравці приймають економічні рішення, які впливають на стан інших учасників гри. Оптимізація передбачає швидку та ефективну синхронізацію стану гри між гравцями для уникнення помилок і збоїв у мережевому з'єднанні.

Забезпечення безпеки та конфіденційності даних. Оскільки економічні ігри переважно функціонують у мережі Internet, то у такому випадку обмін даними між гравцями має бути максимально захищеними. Тобото розробники мають забезпечити конфіденційність і захист персональних даних користувачів –

Секція 4. Технології розробки інформаційних систем

шифрування, автентифікація користувачів та запобігання шахрайству є важливими аспектами проектування такої системи.

Проектування онлайн-ігор економічного спрямування також передбачає врахування низки вимог, які забезпечують зручність і функціональність гри.

1. Ігровий процес

- **Реалістична економічна система:** гра повинна моделювати динамічний економічний світ із чіткими правилами управління ресурсами, інвестицій, торгівлі та ризик-менеджменту.

- **Баланс ігрової механіки:** усі елементи гри, включаючи доходи, витрати, ризики й винагороди, мають бути збалансованими, щоб уникнути домінування однієї стратегії.

2. Графічний інтерфейс користувача (GUI)

- **Інтуїтивна навігація:** елементи інтерфейсу мають бути розташовані логічно та зрозуміло для швидкого доступу до інформації.

- **Інформативні візуалізації:** графічні елементи повинні відображати стан ресурсів, економічні показники, хід гри та інші дані в зручному для сприйняття вигляді.

- **Адаптивний дизайн:** гра має підтримувати різні пристрої та автоматично підлаштовувати інтерфейс під екран.

3. Мережеві функції

- **Багатокористувацький режим:** гра повинна дозволяти гравцям взаємодіяти онлайн у реальному часі через мережеві з'єднання.

- **Функції комунікації:** інтегрований чат, форуми чи голосові канали для спілкування між гравцями.

4. Інтерактивність і персоналізація

- **Навчальні елементи:** інтегровані підказки, навчальні рівні або інтерактивні гайди для ознайомлення новачків із механікою гри.

5. Штучний інтелект (ШІ)

- **Розумний супротивник:** для одиночної гри ШІ має імітувати реалістичну поведінку інших гравців, реагувати на зміни в економіці та адаптуватися до рішень гравця.

- **Аналіз дій гравця:** ШІ може пропонувати підказки та аналізувати стратегії, щоб підвищувати залучення гравців.

6. Мультимедійні можливості

- **Візуальні ефекти та анімації:** графіка повинна створювати привабливу атмосферу гри, використовуючи динамічні елементи.

- **Аудіо-супровід:** додавання музики.

Висновок. Розробка ефективної онлайн-ігор економічного спрямування потребує збалансованого підходу. Інтерфейс має бути зручним і зрозумілим, а інтеграція алгоритмів ШІ допомагає гравцям оцінювати економічні ризики та реалізовувати стратегії для досягнення цілей. Забезпечення мережевої стабільності та безпеки даних є невід'ємними компонентами сучасних економічних ігор.

Секція 4. Технології розробки інформаційних систем

Список використаних джерел та літератури

1. Теорія ігор та її застосування в економічному аналізі:
https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/9599/2/Conf_2013v2_Sadikov_D_F-Teoriia_igor_ta_yii_zastosuvannia_94.pdf
2. Системи прийняття рішень:
<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22495/5/2017-SPR-Konspekt.pdf>
3. Дослідження методів реалізації штучного інтелекту в іграх:
<https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/140804ff-9ad4-444d-a176-d4b713aba93d/content>
4. Ігрове прийняття рішень в мультиагентних системах:
https://vlp.com.ua/files/11_18.pdf
5. Застосування теорії ігор в економіці:
<https://core.ac.uk/download/pdf/228635336.pdf>