

Росинський Андрій Валерійович
доктор філософії, доцент кафедри економіки будівництва
Київський національний університет будівництва і архітектури
<https://orcid.org/0000-0003-4119-7463>

Цеба Богдан Сергійович
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОНП «Промислове і цивільне будівництво»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Київський національний університет будівництва і архітектури
<https://orcid.org/0009-0008-2579-4552>

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ СИНЕРГЕТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ PLAY-TO-EARN ТА BIM ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕВЕЛОПМЕНТУ НЕРУХОМОСТІ

Актуальність проблеми. Ефективність девелопменту нерухомості на пряму залежить від здатності девелопера до вчасних і якісних реакцій на зміни та тенденції ринку нерухомості, які викликані, зокрема, всеохоплюючою діджиталізацією суспільства, а отже і більшою зацікавленістю інвесторів у нерухомість до цифровізованих продуктів та сервісів. Це вимагає від девелоперів, які бажають зберегти конкурентоспроможність своїх проєктів, не лише слідкувати за кон'юнктурою ринку, але й імплементувати інноваційні технології протягом усіх циклів девелопменту нерухомості. Зважаючи на це, та у продовження наших досліджень [1 – 3], варто звернути увагу на інноваційні технології Play-to-Earn (PTE) та Building Information Modeling (BIM), синергетичне використання яких має потенціал до підвищення ефективності девелопменту нерухомості за рахунок диверсифікації інвестиційного портфеля девелоперської компанії та збільшення залученості інвесторів у нерухомість до процесів девелопменту.

Саме тому **метою дослідження** є розробка концептуальної моделі синергетичного використання технологій Play-to-Earn (PTE) та Building Information Modeling (BIM) для підвищення ефективності девелопменту нерухомості.

Основні результати дослідження. Використання технології PTE у девелопменті нерухомості передбачає розробку та впровадження віртуального ігрового середовища, яке заохочує його користувачів (гравців) до взаємодії з

віртуальними об'єктами нерухомості з метою залучення нових потенційних інвесторів у девелоперський проєкт. На жаль, практична імплементація цієї технології передбачає залучення великих додаткових коштів на розробку та підтримку ігрового середовища, що, враховуючи поточний рівень цін на розробку нових ІТ-продуктів зі співставним функціоналом, є нерентабельним для будь-якої девелоперської компанії. Водночас використання результатів BIM-проектування для наповнення графічного середовища ІТ-продукту дає можливість не лише істотно зменшити собівартість його розробки, але й розвинути точний та візуально багатий контент для кінцевих користувачів, метою якого є формування інтересу та забезпечення попиту на об'єкти нерухомості ще до їхнього фізичного зведення.

З метою додаткового зменшення собівартості розробки віртуального ігрового середовища та зважаючи на перманентне збільшення використання мобільних стільникових пристроїв (смартфони, планшети тощо), варто звернути увагу на новітнє відгалуження технології PTE для пристроїв з сенсорними екранами – технологію Tap-to-Earn (TTE). Її особливість полягає у тому, що віртуальне ігрове середовище розробляється у вигляді мобільного ігрового додатку, функціонал якого обмежений тривіальними діями та переважно дотиками, комбінації яких дозволяють користувачам отримувати віртуальні нагороди, які можна обміняти, наприклад, на віртуальні активи, зокрема невзаємозамінні токени (NFTs), концептуальні засади інтеграції яких у девелопмент нерухомості досліджувалися нами у [1 – 3].

Таким чином, концептуальну модель синергетичного використання технологій Play-to-Earn (PTE) та Building Information Modeling (BIM) для підвищення ефективності девелопменту нерухомості можна представити у вигляді набору основних характерних особливостей мобільного застосунку, побудованого на технології TTE із використанням результатів проектування за технологією BIM. Іншими словами, основна ідея розробленої концептуальної моделі полягає у розробці мобільного застосунку, як ігрового середовища з будівництва та розвитку віртуальних будівель та житлових комплексів, відтворених з використанням BIM-моделей реальних девелоперських проєктів.

Функціонал ігрового середовища передбачає будівництво та розвиток віртуальних об'єктів нерухомості за допомогою послідовних дій та наборів дотиків до сенсорних екранів мобільних стільникових пристроїв, на яких встановлений відповідний застосунок. Гравці починають шлях віртуального девелопера з розробки ідеї та проєктної документації, протягом яких інтегровано навчання щодо основного функціоналу ігрового середовища, після

якого віртуальний девелопмент переходить у стадію підготовчого циклу робіт і поступово, з рівня на рівень, безпосереднього зведення віртуального об'єкта нерухомості у відповідності до послідовності будівельних робіт. Таким чином, кожен набір дій та дотиків додає до віртуального об'єкта нерухомості послідовні елементи, підвищуючи таким чином його віртуальну вартість та рівень готовності до експлуатації. При цьому кожен віртуальний об'єкт (від окремого конструктивного елементу до цілої квартири, будівлі чи житлового комплексу) є результатом трансферу BIM-проектування у ігрове середовище, що забезпечує точну візуалізацію об'єктів, надаючи користувачам можливість докладно ознайомитися з девелоперським проектом та його характеристиками.

Окрім цього, досягнення певних рівнів розвитку об'єкта віртуального девелопменту передбачає отримання гравцями віртуальних нагород, придатних до обміну на віртуальні активи, зокрема невзаємозамінні токени. Останні, при інтеграції засад, означених у [1 – 3], відображають частку користувача у віртуальних девелоперських проектах і можуть бути використані не лише всередині віртуального середовища, але й у середовищі реальному відповідно до засад маркетингових стратегій відповідного девелоперського проекту.

Зазначене дозволяє впроваджувати кооперативні режими, зокрема у формі кіберзмагань, у яких гравці отримують можливість спільно розвивати місця загального користування та елементи інфраструктури і благоустрою території, що оточує об'єкти нерухомості, наприклад, всередині житлового комплексу. У такий спосіб забезпечується різноманіття взаємодії користувачів з ігровим середовищем, і, як наслідок, залученість до підтримки та розвитку девелоперського проекту одночасно в обох вимірах – віртуальному та реальному. А у випадку, якщо користувачі ігрового середовища водночас є інвесторами у реальну нерухомість, то це надає їм доступ до інноваційного управління майном ще до фактичного створення об'єднання співвласників багатоквартирного будинку (ОСББ).

Окремої уваги заслуговує потенціал ігрового середовища до використання продакт-плейсменту або інших маркетингових прийомів в інтеграції з виробниками будівельних матеріалів та виробів і дизайнерами інтер'єрів.

Водночас графічна універсальність BIM-моделей та полідиректальність локалізації мобільного застосунку надають можливість девелоперським компаніям демонструвати свої проекти на міжнародному рівні та, як наслідок, залучати закордонні інвестиції. Зазначене дозволяє не лише збільшити рівень довіри інвесторів нерухомості до девелоперських проектів компанії, але й додатково диверсифікувати її інвестиційні потоки, а отже й зменшити за

рахунок цього загальний рівень потенційних ризиків у нестабільному економічному середовищі.

Висновки. Розроблена концептуальна модель синергетичного використання технологій РТЕ та ВІМ відкриває додаткові можливості для підвищення ефективності девелопменту нерухомості завдяки використанню гейміфікації як інноваційного маркетингового інструменту. Трансфер результатів ВІМ-проектуювання в ігрове середовище дозволяє забезпечити реалістичність віртуального об'єкта нерухомості, що, разом із формуванням принципового нового рівня залученості інвесторів у нерухомість, створює альтернативний метод просування та розвитку девелоперських проєктів. Модель пропонує новий інтерактивний підхід до інвестування у девелоперські проєкти та стимулює розвиток цифрової економіки у девелопменті нерухомості.

Список використаних джерел:

1. Росинський А.В. Засади розвитку економічного потенціалу девелоперської компанії на ринку віртуальних активів. *Будівельне виробництво*. 2022. № 73. С. 64-73. URL: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.73.64-73> (дата звернення: 23.10.2024).
2. Цеба Б.С., Хміль Л.М., Росинський А.В. Концептуальні засади інтеграції NFT у девелопмент нерухомості. *Архітектура та Будівництво: Відновлення України. Наука, Технологія, Практика : програма та тези доп. Міжнар. наук.-техн. форуму, м. Київ, 17-18 листопада 2022 р. Київ, 2022. С. 456-457. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/13458> (дата звернення: 23.10.2024).*
3. Росинський А.В., Цеба Б.С., Хміль Л.М. Можливості розвитку економічного потенціалу девелоперської компанії на ринку віртуальних активів. *BUILD-MASTER-CLASS-2022 : conference proceedings of International scientific – practical conference of young scientists, м. Київ, 30.11-02.12.2022 р. Київ, 2022. С. 437-438. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/13459> (дата звернення: 23.10.2024).*