

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(2\).174-189](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(2).174-189)

УДК 330.322

Ірина ПОПОВИЧЕНКО

д. екон. наук., професор

ORCID: 0000-0003-3443-9356

Придніпровська державна академія будівництва і архітектури, кафедра економіки і підприємництва, м. Дніпро

Дмитро ГРАБЧАК

докторант кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0000-0001-8623-6118

Сергій КРИВУЩЕНКО

асп. кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0009-0006-2435-2678

Ярослав ГЕРАСИМЧУК

асп. кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0009-0006-3535-3422

Михайло ОВСЯНИК

асп. кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0009-0007-9356-6626

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ФАЗ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЄКТІВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ СТРАТЕГІЯМИ СУБ'ЄКТІВ БУДІВЕЛЬНОГО РИНКУ

Анотація. Комплексний вплив фаз життєвого циклу будівельних проєктів на результативність управління інноваційними стратегіями суб'єктів будівельного ринку є важливим аспектом сучасного менеджменту.. Життєвий цикл будівельного проєкту включає такі етапи, як ініціювання, проєктування, будівництво, експлуатація та утилізація, кожен з яких має специфічний вплив на прийняття стратегічних рішень. Управління інноваційними стратегіями у межах цих етапів передбачає застосування методів прогнозування, адаптації до мінливих умов, оптимізації ресурсів та підвищення ефективності інвестицій.

На етапі ініціювання формується концепція проєкту, визначаються його техніко-економічні параметри, оцінюються ризики та можливості інтеграції новітніх технологій. Рівень інноваційності на цьому етапі визначає конкурентоспроможність проєкту та його відповідність сучасним тенденціям сталого будівництва. Проєктування охоплює розробку технічної документації, вибір конструктивних рішень та матеріалів, що сприяє впровадженню енергоефективних технологій, цифрових моделей управління та автоматизації будівельних процесів.

Будівництво є ключовим етапом реалізації інноваційних стратегій, оскільки тут відбувається впровадження технологічних рішень, використання сучасних методів організації робіт та управління ресурсами. На цьому етапі зростає значення цифрових технологій, включаючи BIM-моделювання, роботизацію та використання штучного інтелекту. Експлуатація будівельного об'єкта передбачає ефективне використання інженерних систем, застосування розумних технологій управління та моніторинг енергоспоживання. Інноваційні підходи на цьому етапі сприяють зниженню експлуатаційних витрат, підвищенню екологічності та покращенню комфорту користувачів.

Завершальний етап життєвого циклу пов'язаний з демонтажем або реконструкцією будівельного об'єкта. Використання циркулярних підходів, повторного застосування матеріалів та технологій екологічної утилізації сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля та підвищенню ефективності управління ресурсами. Синергія інноваційних стратегій на всіх етапах життєвого циклу проєкту дозволяє забезпечити комплексний розвиток суб'єктів будівельного ринку.

Ключові слова: Життєвий цикл, будівельний проєкт, інноваційні стратегії, управління, будівельний ринок, технології, ефективність, стале будівництво, цифровізація, конкурентоспроможність.

Вступ. Сучасний будівельний ринок характеризується динамічними змінами, зумовленими розвитком технологій, зростанням екологічних вимог та підвищенням конкуренції. У таких умовах управління інноваційними стратегіями стає ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності суб'єктів будівельного ринку. Важливим аспектом цього процесу є врахування комплексного впливу фаз життєвого циклу будівельних проєктів, оскільки кожен етап реалізації проєкту вимагає специфічних підходів до інноваційного управління.

Життєвий цикл будівельного проєкту включає стадії ініціювання, проєктування, будівництва, експлуатації та утилізації, кожна з яких має власні особливості та виклики. Відповідно до сучасних тенденцій розвитку галузі, застосування цифрових технологій, енергоефективних рішень та автоматизації процесів є необхідною умовою підвищення ефективності будівництва та подальшої експлуатації об'єктів. У цьому контексті стратегічне управління інноваціями повинно враховувати не лише технічні аспекти, а й економічну доцільність та екологічні фактори.

Актуальність дослідження комплексного впливу життєвого циклу на ефективність інноваційного управління обумовлена необхідністю підвищення продуктивності будівельних процесів, зниження витрат та покращення якості кінцевого продукту. Оптимізація управлінських підходів у межах всіх фаз життєвого циклу сприяє зменшенню ризиків, підвищенню інвестиційної привабливості проєктів та створенню довгострокових конкурентних переваг.

Враховуючи значний вплив інноваційних стратегій на розвиток будівельного сектору, дослідження взаємозв'язку між фазами життєвого циклу будівельних проєктів та ефективністю управління є важливим завданням сучасної науки та практики. Розробка комплексного підходу до цього питання дозволить покращити механізми управління ресурсами, технологічними процесами та якістю будівельної продукції.

Постановка проблеми. Ефективне управління інноваційними стратегіями суб'єктів будівельного ринку є одним із ключових факторів забезпечення їх конкурентоспроможності та стійкого розвитку. Проте сучасна практика впровадження інновацій у будівельній сфері стикається з рядом проблем, зокрема відсутністю системного підходу до управління інноваціями на всіх етапах життєвого циклу будівельних проєктів. Окремі фази, такі як ініціювання, проєктування, будівництво, експлуатація та утилізація, розглядаються як автономні етапи, що ускладнює впровадження комплексних стратегій і посилює розрив між технологічними рішеннями та їхньою практичною реалізацією.

Основними викликами є недостатній рівень інтеграції цифрових технологій, низька адаптивність будівельних компаній до змін ринкових умов та обмеженість фінансових ресурсів на впровадження інновацій. Крім того, відсутність єдиних стандартів оцінювання ефективності інноваційних рішень у межах усього життєвого циклу ускладнює процес стратегічного планування та прийняття управлінських рішень.

Необхідність розробки підходів до системного управління інноваційними стратегіями з урахуванням специфіки кожного етапу життєвого циклу будівельних проєктів зумовлює актуальність дослідження та пошуку ефективних рішень для оптимізації управлінських процесів у галузі.

Актуальність. Сучасний будівельний сектор зазнає значних трансформацій під впливом технологічного прогресу, зростаючих вимог до енергоефективності та сталого розвитку. Інноваційні стратегії стають основним інструментом підвищення ефективності будівельних проєктів, проте їхнє впровадження вимагає системного підходу, що враховує всі етапи життєвого циклу. Фрагментарне застосування новітніх технологій без узгодження між фазами проєкту призводить до неефективного використання ресурсів, зростання витрат та зниження інвестиційної привабливості.

Розвиток цифрових технологій, автоматизація будівельних процесів, застосування екологічних матеріалів та управління життєвим циклом об'єктів вимагають нових підходів до стратегічного управління. В умовах глобальної конкуренції компанії, які інтегрують інновації на всіх етапах реалізації проєктів, отримують суттєві переваги, зокрема підвищення продуктивності, оптимізацію витрат та покращення якості будівельної продукції.

Недостатня увага до комплексного впливу фаз життєвого циклу будівельних проєктів на результативність управління інноваціями уповільнює розвиток галузі. Тому дослідження механізмів синергії між етапами проєкту та стратегічного управління інноваціями є важливим завданням для підвищення ефективності будівельного ринку.

Аналіз досліджень і публікацій проблеми свідчить про зростаючий інтерес науковців до питань управління інноваційними стратегіями в будівельному секторі, зокрема з урахуванням фаз життєвого циклу будівельних проєктів. У науковій літературі значна увага приділяється питанням впровадження цифрових технологій, таких як BIM-моделювання, штучний інтелект та автоматизовані системи управління, що дозволяють підвищити ефективність проєктування, будівництва та експлуатації. Дослідження також вказують на необхідність комплексного підходу до управління життєвим циклом об'єкта, який передбачає інтеграцію новітніх технологій на всіх етапах реалізації будівельного проєкту.

У працях вітчизняних та зарубіжних дослідників розглядаються економічні аспекти впровадження інновацій у будівельну сферу. Особлива увага приділяється оцінці ефективності інвестицій у новітні технології, аналізу ризиків та розробці моделей управління, спрямованих на мінімізацію витрат та підвищення якості кінцевого продукту. Водночас значна частина наукових публікацій акцентує увагу на необхідності узгодженого управління між учасниками будівельного процесу, включаючи замовників, проєктувальників, підрядників та експлуатаційні компанії.

Разом з тим, незважаючи на значну кількість досліджень, відсутній цілісний підхід до вивчення взаємозв'язку між фазами життєвого циклу будівельного проєкту та результативністю інноваційних стратегій. Більшість робіт зосереджені на окремих аспектах проєктування, будівництва або експлуатації, що ускладнює розробку комплексних моделей управління інноваціями. Крім того, недостатньо досліджені питання взаємодії цифрових технологій із традиційними методами управління в будівництві, а також вплив регуляторних вимог на ефективність реалізації інноваційних стратегій.

Таким чином, подальше дослідження цієї проблематики є актуальним і необхідним для вдосконалення підходів до стратегічного управління в будівельній галузі. Визначення механізмів взаємозв'язку між фазами життєвого циклу проєкту та впровадженням інноваційних технологій дозволить підвищити ефективність будівельних процесів, забезпечити раціональне використання ресурсів та сприяти сталому розвитку будівельного ринку.

Метою статті є дослідження комплексного впливу фаз життєвого циклу будівельних проєктів на результативність управління інноваційними стратегіями суб'єктів будівельного ринку. Визначення особливостей

кожного етапу життєвого циклу дозволяє виявити ключові фактори, що впливають на ефективність впровадження інноваційних технологій та управлінських підходів. Аналіз взаємозв'язку між фазами реалізації проєкту та рівнем інноваційного розвитку сприяє оптимізації стратегічного управління, підвищенню продуктивності будівельних процесів та забезпеченню сталого розвитку галузі. Дослідження спрямоване на розробку науково обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення механізмів управління інноваціями.

Виклад основної інформації: В умовах перебудови будівельних фірм, актуальності набуває ціла низка викликів, і питання самоорганізації заслуговує на особливу увагу. Наукові праці вказують на те, що цей процес притаманний системам, які досягли певного рівня розвитку, і може чинити вплив на організаційні зміни як у позитивному, так і у негативному ключі. У контексті будівництва, ця проблема ще потребує поглибленого вивчення, особливо щодо практичних методик та інструментів реалізації принципів самоорганізації, що часто не береться до уваги керівним складом будівельних організацій [1].

Складні будівельні підприємства вирізняються непередбачуваністю, періодами різких змін та відхиленнями від запланованого шляху, поєднуючи як офіційні, так і неофіційні складові організаційної архітектури. Неефективне управління в таких структурах часто виникає внаслідок взаємодії трьох основних факторів: чітко визначеного, нормативного управління, внутрішніх механізмів самоорганізації компанії та випадкових дій окремих працівників та інших зацікавлених осіб. Саме ці три канали впливу формують організаційний порядок і визначають подальший розвиток компанії.

Досліди демонструють, що ступінь впливу самоорганізації на перетворення будівельних підприємств можна виміряти за допомогою формули 1, що обчислюється за наступною формулою:

$$D_{bat} = \frac{V_a - H_o}{N_i}, \quad (1)$$

D_{bat} – показник динамічної пристосовності. V_a – рівень впорядкованості структури підприємства. H_o – інтенсивність змін, що відбуваються в організації. N_i – складність системи управління. Значення D_{bat} , що є високим, вказує на успішну адаптацію компанії до нових умов. Низький показник свідчить про можливі проблеми зі стабільністю.

Започаткування процесу організаційних змін є основою трансформації підприємства, що визначає подальшу ефективність управління цими змінами та їхній вплив на стратегію розвитку. Концептуальна модель цього процесу базується на комплексному підході, який поєднує аналітичну оцінку поточного стану організації, виявлення чинників, що спонукають до змін, вибір найкращих методів реалізації та забезпечення зворотного

зв'язку для адаптації впроваджуваної стратегії [2]. Таблиця 1 представляє основні елементи, що мають вплив на успішність самоорганізації у будівельних компаніях. Вона показує, яким чином новітні технології, цифровий розвиток і наявність навчених спеціалістів здатні значно покращити здатність фірми швидко реагувати на зміни.

Таблиця 1

**Вплив різних факторів на успішність самоорганізації
будівельних компаній**

Фактор	Опис впливу
Лідерство	Сильне лідерство сприяє мотивації та координації команди.
Комунікація	Відкритий обмін інформацією покращує співпрацю та зменшує непорозуміння.
Культура організації	Позитивна культура сприяє залученню співробітників та їхньому бажанню брати участь у процесах.
Адаптивність	Гнучкість у реагуванні на зміни дозволяє компанії швидше пристосовуватися до нових умов.
Технології	Використання сучасних технологій підвищує ефективність процесів і знижує витрати.
Навчання та розвиток	Інвестиції в навчання співробітників покращують їхні навички та сприяють інноваціям.
Взаємодія з клієнтами	Висока якість обслуговування клієнтів покращує репутацію і підтримує довгострокові відносини.

(розроблено авторами на основі [2])

Наступний етап передбачає створення розгорнутого плану втілення перетворень. Цей план мусить містити конкретизацію основних векторів змін, обсяг необхідних ресурсів, визначені часові рамки для виконання та систему контролю. Ключове значення має стратегія комунікації, адже активне залучення команди та інших зацікавлених учасників мінімізує ймовірність опору та підвищує результативність впровадження запланованих змін. Ефективність впровадження змін суттєво залежить від застосування актуальних інформаційних технологій, котрі автоматизують операції аналізу, менеджменту та оцінювання наслідків [3].

Розберемо модель керування організаційними змінами через призму синергетичного підходу, який відкриває можливість глибшого розуміння механізмів самоорганізації та розрачання ресурсів у комплексних системах. Аналізуючи структурну динаміку управління організаційними перетвореннями, ми можемо виділити три ключові канали діяльності, кожен з яких демонструє унікальний вид дисипативної поведінки та відповідну лінію розвитку системи.

Перший канал виказує низький рівень самоорганізації, що може або повністю бути відсутнім, або жорстко контролюватися [4]. Це зумовлює спрямування всіх ресурсів винятково на компенсування нестабільності, без розбудови нових структур чи адаптивних механізмів. Розвиток цього процесу описується за формулою 2:

$$W(t) = -\alpha K + \beta G, \quad (2)$$

де $W(t)$ — це показник самоорганізації системи у конкретний момент часу t , α — показник інтенсивності споживання ресурсів, K — витрати, необхідні для усунення невідповідностей, β — коефіцієнт розсіювання, а G — втрати, зумовлені неефективною внутрішньою взаємодією. Рисунок 1 ілюструє модель управління організаційними змінами, яка базується на синергетичному підході. Вона підкреслює ключові канали діяльності, що визначають рівень самоорганізації та дисипативну поведінку системи.

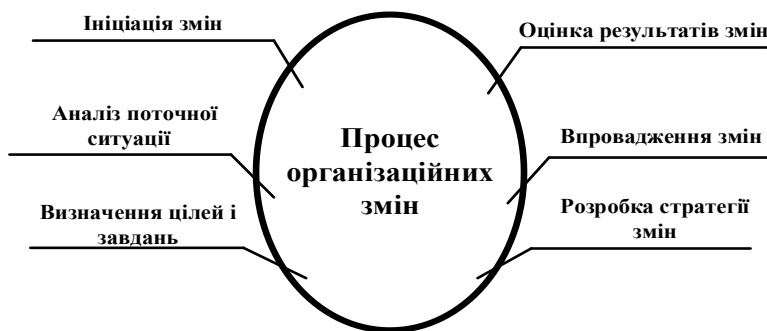


Рис. 1. Початок процесу організаційних змін
(розроблено авторами на основі [4])

У другому каналі фіксується відчутне, хоч і короткотривале розтрачання ресурсів, що зумовлює виникнення періодичної автономності системи. Ресурсні втрати спрямовані не тільки на нівелювання нестабільності, а й на відшкодування негативного впливу дисипативних процесів [5]. Цей стан супроводжується стрімкими трансформаціями в організаційній структурі, але без сталого закріплення нововведених станів. В цій ситуації, формула 3 виглядає так:

$$\left(\frac{dE}{db}\right) = \gamma T - \delta S, \quad (3)$$

де γ — показник корисності для тимчасового самоналагодження, δ — обсяг збитків через нестійкість, $\left(\frac{dE}{db}\right)$ — інтенсивність зміни споживання ресурсів у періоді часу.

Третій канал виявляється через повільну втрату ресурсів у відкритій системі, яка стимулює виникнення відносно стабільної самоорганізації. Це формує підґрунтя для біфуркаційного переходу, наслідком якого стає новий етап організаційного порядку. Типовою рисою є накопичення

прихованої нестабільності, що завершується кардинальним переходом до іншого рівня впорядкованості. Цей процес можливо відобразити формулою. 4:

$$\left(\frac{dJ}{db}\right) = \mu(T - S) + \varphi N, \quad (4)$$

де μ – інтенсивність впливу дифузійних процесів на рівень самоорганізації, φ – коефіцієнт ефективності використання ресурсів.

Нестійкість багатокомпонентної структури диктує потребу у мінімальному рівні самоналагодження, аби зберегти її цілісність в умовах постійних змін. Перший регуляторний контур виступає в ролі прискорювача самоорганізованих реакцій, якщо має місце помилкове управління або суперечність між цілями управляючої та підконтрольної складових. Варто пам'ятати, що управляюча частина визначає нормативні завдання, а підконтрольна - є осередком системних трансформацій, які посилюють здатність організації пристосовуватись.

Самовпорядкування у відкритих системах виражається у взаємодії, що передбачає обмін енергією, речовиною та відомостями з довкіллям. Ця взаємодія є фундаментом для їхньої здатності змінюватися та пристосовуватися, надаючи можливість зберігати стабільність функцій навіть при суттєвих коливаннях зовнішніх факторів. На зображенні 2.9 представлено ключові фази розвитку самоорганізованих систем.

Системи, що перебувають у стані рівноваги, що постійно змінюється, часом втрачають стійкість, що спричиняє біфуркації [6]. Біфуркація – це роздоріжжя, коли система отримує кілька варіантів подальшого розвитку. На рисунку 2 ілюструються ключові етапи еволюції систем, які забезпечують їх адаптацію та стійкість у змінному середовищі.

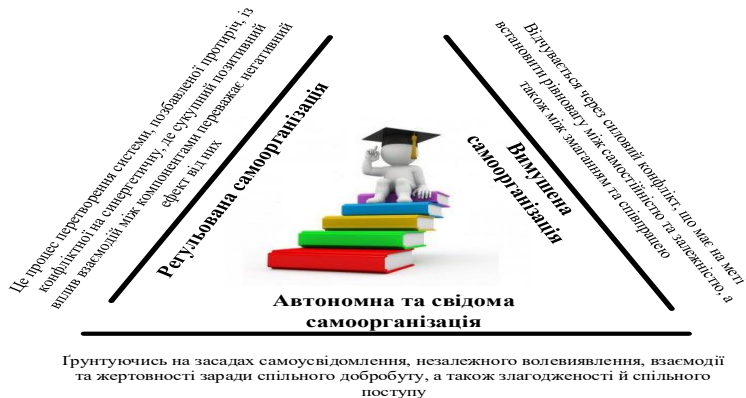


Рис. 2. Головні фази на шляху розвитку самоорганізованих систем(розроблено авторами на основі [6])

Розвиток самоорганізованих систем — це багатогранний процес, що розгортається на кількох рівнях. Його рушійна сила — нелінійні взаємодії, переходи через точки розгалуження та пристосування до мінливого довкілля. Ці системи вирізняються здатністю до самовідновлення, що дозволяє їм успішно працювати навіть за нестабільних обставин, зберігаючи життєздатність протягом тривалого часу [7]. У таблиці 2 подано етапи, через які проходять компанії у процесі свого розвитку.

Таблиця 2

Етапи розвитку самоорганізованих компаній

Етап розвитку	Опис етапу
1. Ініціація	Формування основних ідей та цілей компанії.
2. Організація	Визначення структури та розподілу обов'язків.
3. Адаптація	Реакція на зміни зовнішнього середовища.
4. Інновації	Впровадження нових технологій і методів роботи.
5. Самоорганізація	Формування автономних команд та динамічних процесів.
6. Стійкість	Забезпечення стабільності та розвитку в умовах змін.

(розроблено авторами на основі [7])

Зміни величин організаційних факторів підпорядковуються правилу прямої залежності: збільшення (або спад) величини одного параметру спричиняє відповідне збільшення (або спад) значень інших. Ця взаємопов'язаність ілюструє дію синергетичного ефекту, згідно з яким усі складові системи зазнають одночасного покращення або погіршення своїх характеристик. Математичне відображення цього принципу можна записати як формулу 5 :

$$\frac{dA}{dB} = n, \text{ де } A = f(B), \quad (5)$$

де A та B — це змінні величини, а n — незмінний коефіцієнт, котрий визначає їх пропорційну залежність. Коли змінюється будь-який з цих параметрів, це викликає ланцюгову реакцію, яка поширюється на всю систему, де всі компоненти демонструють тенденцію до співпраці. Коли система відкрита для самоорганізації, між всіма її частинами формуються позитивні взаємини, тобто кожна складова стимулює розвиток інших [8]. Усі компоненти працюють взаємопідсилюючи один одного, формуючи зв'язок рівного обміну: елементи підлаштовуються та розвиваються узгоджено, еволюціонуючи з однаковою швидкістю. Збільшення рівня взаємодії між елементами можливо виразити такою формулою 6:

$$C = \sum_{e=1}^a H_e, \quad (6)$$

де H_e — позитивний вплив e -го елемента на інші. Це демонструє взаємодію, де кожен компонент активно підтримує розвиток інших, а система в цілому демонструє безперервний прогрес завдяки синергії.

Процеси самоорганізації вирізняються одночасним укріпленням взаємодії та взаємної підтримки складових системи. Водночас, під час безперервного надходження енергії ззовні, елементи системи збільшують свій синергізм та намагаються досягти динамічної рівноваги, яка забезпечує їхню стійкість. Це сприяє також ефективному функціонуванню усієї системи [9].

Для змалювання організаційної структури системи, де наявні різновиди самоорганізації, підійде модель, в котрій кожен з трьох компонентів діє як медіатор між двома іншими, виконуючи подвійну роль – з'єднує їх і в той самий час розділяє. Це дозволяє вибудувати структуру з вищою складністю, що, з одного боку, гарантує гнучкість та здатність до адаптації, а з іншого – стабільність та результативність. У процесі управління змінами в організації слід відмовитись від конфліктної (нав'язаної) самоорганізації й рухатись до більш керованої та контрольованої форми. Відкрита самоорганізація постає як ідеальний стан, до якого має прагнути система.

Отже, організаційний устрій у гнучких системах відзначається невисоким ступенем структурованості, представляючись матрицями взаємин та з'єднань, що еволюціонують в часі та просторі [10]. Ці взаємини носять залежний характер, для них можливо виокремити конкретні види, котрі функціонують в контексті самоорганізації. Нижче подано таблицю 3, яка візуалізує різноманітні типи взаємодій, що постають в процесі самоорганізації в організаційних структурах.

Таблиця 3

Види взаємозв'язків в процесі самоорганізації в організаційних структурах

Вид взаємозв'язку	Опис
Горизонтальний	Взаємодія між рівнозначними одиницями або командами для обміну інформацією та ресурсами.
Вертикальний	Взаємозв'язки між різними рівнями ієрархії, що забезпечують управління та контроль.
Крос-функціональний	Співпраця між різними функціональними підрозділами для досягнення спільних цілей.
Інформальний	Неформальні зв'язки, що виникають в результаті особистих контактів і спілкування.
Формальний	Офіційні канали комунікації, які регулюють обмін інформацією та процесами.

(розроблено авторами на основі [10])

Ці взаємини, особливо ті, що виявляють антагонізм, увиразнюють модель самоорганізації та сприяють глибшому усвідомленню складності організаційних процесів у будівництві та інших підприємствах. Перші три з них відіграють системотворчу роль, тоді як інші – не належать до цієї категорії. Механізм реагування на організаційні трансформації - ключовий засіб, що гарантує пристосованість структури до зовнішніх та внутрішніх викликів. Світ сучасного бізнесу визначається постійною динамікою та

швидкими змінами, з огляду на це організаціям потрібно володіти ефективними підходами для відповіді на ці зміни. Це сприяє підтримці конкурентних переваг і забезпечує стабільність позицій на ринку. Трансформації можуть виникати з різних причин: технологічні нововведення, коливання ринкової кон'юнктури, економічна нестабільність, законодавчі зміни або зміни в потребах клієнтів. Організація, нездатна оперативно реагувати на зміни, наражається на ризик втрати позицій, тому наявність розробленого механізму реагування має першорядне значення [11].

Рисунок 3 ілюструє, як організація адаптує свої фінансові стратегії в умовах змін, що виникають через різноманітні зовнішні та внутрішні фактори. Цей графік відображає важливість ефективного фінансового реагування для підтримки стабільності та конкурентоспроможності підприємства на динамічному ринку.

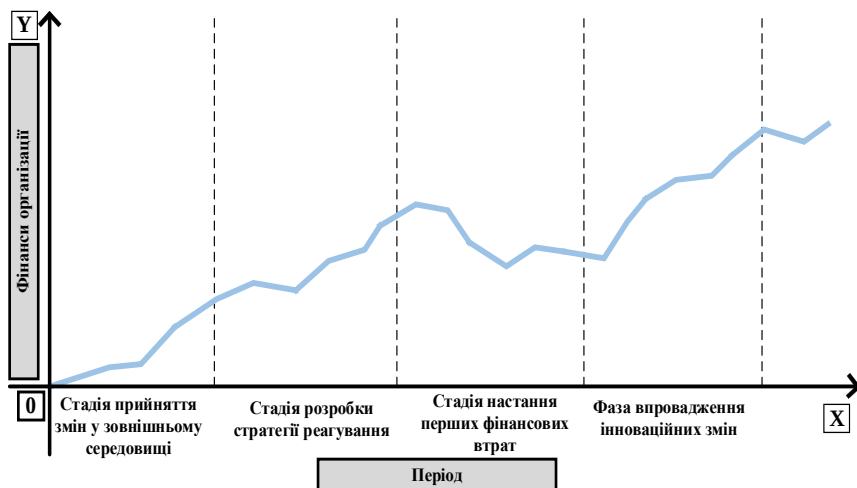


Рис. 3. Графік фінансового реагування організації на зміни
(розроблено авторами на основі [11])

Після аналізу впливу змін настає час для вироблення організаційної стратегії реагування. Цей крок критично важливий, адже стратегія має не тільки нейтралізувати потенційні негативи, спричинені трансформаціями, але й розкрити потенціал змін для подальшого зростання. Стратегія може передбачати інтеграцію передових технологій, переформатування організаційної ієрархії, вдосконалення бізнес-процесів, пристосування до змінних вимог ринку чи корекцію маркетингової стратегії. Основний акцент на цьому етапі робиться на адаптації організації до нових обставин,

забезпечуючи збереження високої ефективності та підвищення конкурентоспроможності [12].

Висновки. Результати дослідження підтверджують значний вплив фаз життєвого циклу будівельних проєктів на результативність управління інноваційними стратегіями суб'єктів будівельного ринку. Відсутність комплексного підходу до управління інноваціями на всіх етапах життєвого циклу будівельних об'єктів призводить до фрагментарного впровадження технологічних рішень, що знижує їх ефективність та ускладнює досягнення стратегічних цілей компаній. Інноваційні підходи повинні враховувати специфіку кожної фази життєвого циклу, починаючи з етапу ініціювання, коли формується концепція проєкту, визначаються можливості застосування новітніх технологій і закладаються основи для подальшого розвитку. У процесі проєктування важливо інтегрувати цифрові моделі, автоматизовані системи управління та енергоефективні рішення, що сприятиме оптимальному використанню ресурсів і підвищенню якості кінцевого продукту.

На стадії будівництва ключову роль відіграє використання сучасних методів організації робіт, роботизованих технологій, інтелектуальних систем контролю якості та цифрових платформ управління, що дозволяє мінімізувати ризики, підвищити продуктивність і скоротити часові витрати. Експлуатаційний етап вимагає застосування розумних систем моніторингу, автоматизованих технологій управління будівлями та цифрових рішень, які забезпечують ефективне використання енергоресурсів та продовження терміну служби об'єкта. Остання фаза життєвого циклу, що включає демонтаж або реконструкцію, має бути орієнтована на використання принципів циркулярної економіки, повторне використання матеріалів і мінімізацію впливу на довкілля.

Аналіз показує, що успішне впровадження інноваційних стратегій можливе лише за умови узгодженої взаємодії між усіма учасниками будівельного процесу, адаптації до сучасних технологічних тенденцій та створення сприятливих умов для фінансування інноваційних проєктів. Інтеграція новітніх методів управління в усіх фазах життєвого циклу дозволить значно підвищити ефективність реалізації будівельних проєктів, зменшити виробничі витрати та забезпечити стійке зростання будівельного сектору. Таким чином, дослідження підтверджує необхідність формування єдиної комплексної стратегії інноваційного розвитку, що охоплює всі етапи життєвого циклу будівельних об'єктів, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності суб'єктів будівельного ринку та загальному розвитку галузі.

Список використаної літератури

1. Chupryna, Iu., Ryzhakova, G., Pokolenko, V., Prykhodko, D. and Faizullin, A. "Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sectors for their integration into the targeted diversified

program for sustainable energy development,” 2021 *IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, 2021, pp.1-9

2. Аналітичний центр «CASE Україна». Економічні наслідки війни для регіонів України: виклики та перспективи. Київ: CASE Україна. 2023. 92 с

3. Бойко О.М. Інноваційні стратегії в будівництві: методологія та впровадження. – Львів: ЛНУБА, 2020. – 310 с.

4. Васильців Т. Г., Лупак Р. Л., Волошин В. І. Стратегічні імперативи державної політики протидії гібридним загрозам і забезпечення економічної безпеки України. *Економіка України*. 2021. Вип. 2. С. 32-51.

5. Економічні детермінанти та конкурентні стратегії розвитку сучасних бізнес-структур : моногр. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т. Гринько. – Дніпро : Видавець Біла К. О., 2024. – 424 с.

6. Європейський посібник з впровадження інформаційного моделювання в будівництві. – Брюссель: EU BIM Task Group, 2017. – 80 с.

7. Ілляшенко С.М. Інноваційний менеджмент: підручник. – Суми: Університетська книга, 2010. – 334 с.

8. Інноваційний менеджмент: методичні вказівки до виконання практичних занять для студентів спеціальності 073 «Менеджмент», освітня програма «Менеджмент організації і адміністрування», галузі знань 07 «Управління та адміністрування» / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; укладачі : І. С. Івахненко, Ю. А. Чуприна, Г. М. Рижакова, В. О. Поколенко. – Київ : КНУБА, 2024. – 64 с. : іл. - Бібліогр. : с. 58-61.

9. Микитюк, Ю. Управління реалізацією інноваційно-інвестиційних проєктів у житловому будівництві [Текст] / Юлія Микитюк // Вісник Тернопільського національного економічного університету. – 2020. – Вип. 1. – С. 134-147.

10. Мудра М.С. Економічна оцінка інноваційного розвитку підприємств в системі будівельного девелопменту: дис. ... канд. екон. наук. – Київ: КНУБА, 2024. – 200 с.

11. Халілов А. Розробка моделей та інструментів для менеджменту будівельних проєктів на основі цифрових технологій та штучного інтелекту: дис. ... канд. техн. наук. – Київ: КНУБА, 2024. – 180 с.

12. Чуприна Ю.А., Петренко Г.С., Гриненко І.М., Ніколаєва М.Ю., Поколенко В.О. Методологічна регламентація та аналітико-інформаційне забезпечення процесно-орієнтованого менеджменту в сучасній системі будівельного девелопменту. *Управління розвитком складних систем*. 2022. № 48. С. 175 – 187.

13. Цифра Т.Ю. Науково-методологічне підґрунтя оцінювання коінтеграційних зв'язків економічної стійкості підприємця від впровадження BIM - технології на всіх стадіях життєвого циклу. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. 2023. № 52 (2). С. 230-239 .

14. Technical and economic aspects of real estate properties: collective monograph / Nikolaiev V.P. et. al. Lviv-Torun: Liha-Pres, 2019. 124 p.

15. Organizational and technological model engineering in the construction industry : collective monograph / P. Ye. Hryhorovskiy et. al. Lviv - Toruń : Liha - Pres, 2019. 128 p.
16. Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry: collective monograph / Tugai O.A. et. al. Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. 136 p.
17. Zapechna Yu., Tsyfra T., Gritcenko O. Development of economic approaches to the formation and evaluation of the strategy of construction enterprises. Technological audit and production reserves, 2018. № 1/4 (39). С. 70 – 76. DOI: 10.15587/2312-8372.2018.124542

References

1. Iu. Chupryna, G. Ryzhakova, V. Pokolenko, D. Prykhodko and A. Faizullin (2021) “Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sectors for their integration into the targeted diversified program for sustainable energy development,” 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), pp. 1-9
2. Analytical Center “CASE Ukraine”. Economic consequences of the war for the regions of Ukraine: challenges and prospects. Kyiv: CASE Ukraine. 2023. 92 p
3. Boyko O.M. Innovative strategies in construction: methodology and implementation. – Lviv: LNUBA, 2020. – 310 p.
4. Vasylytsiv T. G., Lupak R. L., Voloshyn V. I. Strategic imperatives of state policy to counter hybrid threats and ensure economic security of Ukraine. Economy of Ukraine. 2021. Issue 2. P. 32-51.
5. Economic determinants and competitive strategies for the development of modern business structures: monograph / edited by Dr. of Economics, Prof. T. Hryenko. – Dnipro: Publisher Bila K. O., 2024. – 424 p.
6. European manual on the implementation of information modeling in construction. – Brussels: EU BIM Task Group, 2017. – 80 p.
7. Ilyashenko S.M. Innovation management: textbook. – Sumy: University book, 2010. – 334 p.
8. Innovative management: methodological instructions for practical classes for students of the specialty 073 "Management", educational program "Organizational Management and Administration", areas of knowledge 07 "Management and Administration" / Kyiv. National University of Construction and Architecture; compilers: I. S. Ivakhnenko, Yu. A. Chupryna, G. M. Ryzhakova, V. O. Pokolenko. Kyiv: KNUBA, 2024. – 64 p.
9. Mykytyuk Yu. Management of the implementation of innovative investment projects in residential construction. Bulletin of the Ternopil National University of Economics. 2020. 1. P. 134-147.
10. Mudra M.S. Economic assessment of innovative development of enterprises in the construction development system: dissertation ... candidate of economic sciences. – Kyiv: KNUBA, 2024. – 200 p.

11. Khalilov A. Development of models and tools for management of construction projects based on digital technologies and artificial intelligence: dissertation ... candidate of technical sciences. – Kyiv: KNUBA, 2024. – 180 p.
12. Iu. Chupryna. Methodological regulation and analytical and information support of process-oriented management in the modern construction development system / G.S Petrenko, I.M Grinenko, M.J Nikolaeva, Pokolenko// Management of complex systems development. 2022. No. 48. P. 175 – 187.
13. Tsyfra T.Iu. Naukovo-metodolohichne pidgruntia otsiniuvannia kointehratsiinykh zviazkiv ekonomichnoi stiikosti pidriadnyka vid vprovadzhennia BIM - tekhnolohii na vsikh stadiiakh zhyttievoho tsyклу. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn. 2023. № 52 (2). S. 230-239 .
14. Technical and economic aspects of real estate properties: collective monograph / Nikolaiev V.P. et. al. Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. 124 p.
15. Organizational and technological model engineering in the construction industry : collective monograph / P. Ye. Hryhorovskiy et. al. Lviv - Toruń : Liha - Pres, 2019. 128 p.
16. Organizational and technological, economic quality control aspects in the construction industry: collective monograph / Tugai O.A. et. al. Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. 136 p.
17. Zapechna Yu., Tsyfra T., Gritcenko O. (2018) Development of economic approaches to the formation and evaluation of the strategy of construction enterprises. Technological audit and production reserves. № 1/4 (39). Pp. 70 – 76. DOI: 10.15587/2312-8372.2018.124542

I. Popovychenko, D. Grabchak, S. Kryvushchenko, Y. Herasymchuk, M. Ovsyanik

Complex influence of the phases of the life cycle of construction projects on the effectiveness of managing innovative strategies of participants in the construction market

The complex impact of the life cycle phase of construction projects on the effectiveness of managing innovation strategies of construction market entities is an aspect of modern management. The life cycle of a construction project includes such stages as initiation, design, construction, operation and disposal, each of which has a special impact on strategic decision-making. Management of innovation strategies within these stages involves the application of forecasting methods, adaptation to changing conditions, optimization of resources and increasing investment efficiency.

At the initiation stage of the formation of the project concept, its technical and economic parameters are entered, risks and opportunities for integrating the latest technologies are assessed. The level of innovation at this stage determines the competitiveness of the project and its compliance with modern trends in sustainable construction. Design includes the development of technical documentation, the selection of constructive solutions and materials, which

contributes to the implementation of energy-efficient technologies, digital models of management and automation of construction processes.

Construction is a key stage in the implementation of innovative strategies, starting with the introduction of technological solutions, the use of modern methods of work organization and resource management. At this stage, the importance of digital technologies is increasing, including BIM modeling, robotization and the use of artificial intelligence. Operation of a construction site ensures the effective use of engineering systems, the use of smart management technologies and monitoring of energy consumption. Innovative approaches at this stage contribute to reducing operating costs, increasing environmental friendliness and improving user comfort. The final stage of the life cycle is associated with the dismantling or reconstruction of a construction site. The use of circular approaches, reuse of materials and ecological recycling technologies helps reduce the negative impact on the environment and increases the efficiency of resource management. The synergy of innovative strategies at all stages of the project life cycle allows for the comprehensive development of construction market entities.

Keywords: *Life cycle, construction project, innovative strategies, management, construction market, technologies, efficiency, sustainable construction, digitalization, competitiveness.*

Посилання на статтю:

АРА: Popovychenko, I., Grabchak, D., Kryvushchenko, S., Herasymchuk, Y., Ovsyanik M. (2024). Kompleksnyi vplyv faz zhyttievoho tsyклу budivelnnykh proiektiv na rezultatyvnist upravlinnia innovatsiinymy stratehiiamy subiektiv budivelnnoho rynku [Complex influence of the phases of the life cycle of construction projects on the effectiveness of managing innovative strategies of participants in the construction market]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 53(2), 174-189.

ДСТУ: Поповиченко І., Грабчак Д., Кривущенко С., Герасимчук Я., Овсяник М. Комплексний вплив фаз життєвого циклу будівельних проєктів на результативність управління інноваційними стратегіями суб'єктів будівельного ринку. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2024. № 53(2). С. 174-189.