

Олександр СТЕЛЬМАХ,

докторант кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0009-0004-7886-1676

Дмитро ГУЛЯЄВ,

аспірант кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0000-0002-0223-2142

Юрій ПЕДЬКО,

аспірант кафедри організації управління будівництвом

ORCID: 0009-0003-3047-4514

Володимир СЛІН,

аспірант кафедри економіки будівництва

ORCID: 0009-0001-3340-7734

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

КОНЦЕПТУАЛЬНА ПРОЦЕСНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ РЕІНЖИНІРИНГУ В БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ

Концептуальна процесно-орієнтована модель реінжинірингу в будівельному секторі є фундаментальним підходом до трансформації бізнес-процесів у будівельній галузі з метою підвищення їхньої ефективності, продуктивності та конкурентоспроможності. Вона ґрунтується на використанні сучасних методологій управління процесами, що включають ідентифікацію, аналіз, оптимізацію та впровадження інноваційних змін у виробничі та управлінські механізми будівельних компаній. Головним завданням моделі є не лише покращення окремих аспектів діяльності, а й забезпечення цілісного підходу до управління всіма складовими бізнес-процесів, включаючи взаємодію між структурними підрозділами, постачальниками, підрядниками та замовниками.

Процесно-орієнтований підхід до реінжинірингу в будівельному секторі базується на принципах радикальної перебудови операційних і управлінських процедур з метою досягнення суттєвих покращень у вартості, якості, швидкості виконання робіт та адаптивності до змін ринку. Використання методології BPM (Business Process Management) дозволяє систематизувати та автоматизувати процеси, зменшити кількість неефективних операцій, мінімізувати витрати та підвищити рівень контролю за реалізацією проектів. Основним інструментом реалізації концептуальної моделі є використання цифрових технологій, включаючи BIM (Building Information Modeling), які сприяють підвищенню точності проектування, оптимізації витрат і зменшенню ризиків. Важливим елементом також є інтеграція систем управління якістю, що забезпечує відповідність нормативним вимогам та підвищує надійність будівельної продукції.

Ефективне впровадження концептуальної процесно-орієнтованої моделі реінжинірингу потребує ретельного аналізу поточного стану бізнес-процесів, визначення вузьких місць та формування стратегічного бачення змін. Важливою складовою є впровадження принципів гнучкого управління, які дозволяють швидко адаптуватися до змінних умов ринку та регуляторних вимог. Крім того, впровадження такої моделі вимагає високого рівня компетентності персоналу, а також організаційної культури, орієнтованої на постійне вдосконалення.

Застосування реінжинірингу у будівельній сфері дозволяє досягти підвищеної ефективності виконання проектів, зниження витрат, оптимізації ресурсного забезпечення та покращення взаємодії між усіма учасниками процесу.

Таким чином, концептуальна процесно-орієнтована модель реінжинірингу у будівельному секторі є необхідною передумовою підвищення ефективності управління проектами, модернізації бізнес-процесів і досягнення сталого розвитку галузі. Вона забезпечує стратегічні переваги будівельним компаніям за рахунок інтеграції сучасних технологій, автоматизації процесів і адаптації до динамічних змін ринкового середовища.

Ключові слова: *реінжиніринг, будівельний сектор, бізнес-процеси, оптимізація, BPM, BIM, автоматизація, ефективність, управління, модернізація.*

Вступ. Сучасний будівельний сектор стикається з численними викликами, серед яких висока конкуренція, зростаючі вимоги до якості та ефективності, необхідність скорочення витрат і прискорення виконання проектів. У таких умовах традиційні методи управління втрачають свою ефективність, що вимагає впровадження нових підходів до організації та оптимізації бізнес-процесів. Одним із найперспективніших напрямів удосконалення управління в будівельній галузі є концепція реінжинірингу, яка передбачає радикальну перебудову операційних та управлінських процесів із застосуванням сучасних технологій та методологій.

Процесно-орієнтований підхід до реінжинірингу спрямований на вдосконалення ключових процесів будівельних підприємств, зменшення неефективних дій, підвищення продуктивності та покращення взаємодії між учасниками будівельних проектів. Важливою складовою такого підходу є інтеграція цифрових технологій, зокрема систем управління бізнес-процесами (BPM) та інформаційного моделювання будівель (BIM), що дозволяє покращити координацію робіт, забезпечити точність розрахунків і мінімізувати ризики. Реінжиніринг у будівельній галузі спрямований на оптимізацію ресурсного забезпечення, скорочення термінів реалізації проектів та підвищення рівня контролю на всіх етапах життєвого циклу будівництва.

Необхідність впровадження концептуальної процесно-орієнтованої моделі реінжинірингу обумовлена вимогами до підвищення конкурентоспроможності підприємств, адаптації до змінних умов ринку та впровадження принципів сталого розвитку. Вона дозволяє будівельним компаніям досягати стратегічних переваг завдяки модернізації процесів, автоматизації операційної діяльності та підвищенню ефективності управлінських рішень. Урахування цих факторів є ключовим для забезпечення стійкого розвитку будівельної галузі в умовах сучасних економічних і технологічних викликів.

Постановка проблеми. Будівельна галузь характеризується складністю управлінських та виробничих процесів, що потребують високого рівня координації між усіма учасниками проектів. Традиційні методи організації роботи не забезпечують необхідної гнучкості та ефективності, що призводить до затримок у виконанні проектів, перевищення бюджету, низької продуктивності та невідповідності сучасним вимогам ринку. Відсутність інтегрованого підходу до управління процесами ускладнює виявлення неефективних операцій і перешкоджає їхньому усуненню. Розрізненість інформаційних потоків, недостатня автоматизація та низький рівень використання цифрових технологій посилюють ризики та знижують якість кінцевого продукту.

Значний вплив на ефективність будівельних компаній мають чинники зовнішнього середовища, такі як регуляторні зміни, підвищення вартості матеріалів та необхідність впровадження екологічних стандартів. У таких умовах застосування традиційних методів управління є недостатньо ефективним, що вимагає переходу до процесно-орієнтованого підходу та використання методологій реінжинірингу. Впровадження концептуальної процесно-орієнтованої моделі дозволяє не лише оптимізувати операційні процеси, а й створити умови для інтеграції цифрових технологій, покращення контролю за витратами, підвищення якості будівництва та скорочення термінів реалізації проєктів, що є необхідним для забезпечення конкурентоспроможності підприємств у сучасному економічному середовищі.

Актуальність. Сучасний будівельний сектор перебуває в умовах динамічних змін, що спричинені зростаючими вимогами до ефективності, якості та екологічної стійкості будівництва. Посилення конкуренції на ринку, необхідність дотримання міжнародних стандартів і впровадження цифрових технологій вимагають від підприємств кардинального перегляду традиційних підходів до управління бізнес-процесами. Використання застарілих методів організації роботи призводить до неефективності, втрат ресурсів і збільшення термінів реалізації проєктів, що негативно впливає на їхню рентабельність та якість кінцевого результату.

Запровадження концептуальної процесно-орієнтованої моделі реінжинірингу дозволяє будівельним компаніям системно переглядати свої операційні процеси, усувати неефективні дії та впроваджувати новітні технології, такі як BIM та BPM. Це сприяє підвищенню рівня контролю за ресурсами, оптимізації фінансових витрат і покращенню взаємодії між усіма учасниками будівельного процесу. Упровадження такої моделі стає ключовим фактором для забезпечення конкурентних переваг, адаптації до змін ринкового середовища та досягнення сталого розвитку, що робить її дослідження надзвичайно важливим у контексті сучасних викликів будівельної галузі.

Аналіз досліджень і публікацій проблеми свідчить про зростаючий інтерес наукової спільноти до питань реінжинірингу бізнес-процесів у будівельній галузі, що обумовлено необхідністю підвищення ефективності управління, оптимізації витрат та впровадження інноваційних технологій. У сучасних наукових працях значна увага приділяється концепції бізнес-процесного підходу, що дозволяє систематизувати й автоматизувати управлінські та виробничі процеси з метою їхньої адаптації до динамічних ринкових умов. Дослідження зосереджені на аналізі методів реінжинірингу, що включають застосування цифрових технологій, таких як інформаційне моделювання будівель (BIM), системи управління бізнес-процесами (BPM) та автоматизовані платформи управління проєктами.

Науковці наголошують на тому, що впровадження реінжинірингу у будівельному секторі сприяє зниженню вартості реалізації проєктів, скороченню термінів виконання будівельних робіт та підвищенню їхньої якості. У працях дослідників розглядаються методологічні аспекти застосування процесно-орієнтованих моделей управління, що передбачають комплексний перегляд існуючих бізнес-процесів та їхню оптимізацію відповідно до сучасних технологічних стандартів. Також аналізуються питання впливу цифрової трансформації на ефективність роботи будівельних компаній та можливості інтеграції інноваційних рішень у традиційні системи управління.

Окрему увагу в наукових дослідженнях приділяють питанням автоматизації будівельних процесів, використанню штучного інтелекту та великих даних для прийняття управлінських рішень. Дослідники підкреслюють важливість системного

підходу до впровадження реінжинірингу, що включає аналіз наявних ресурсів, виявлення вузьких місць у бізнес-процесах та розробку стратегії змін. Разом з тим у літературі наголошується на труднощах впровадження таких змін, зокрема опорі персоналу, необхідності значних фінансових вкладень та ризиках, пов'язаних з переходом до нових технологічних платформ.

У цілому аналіз наукових досліджень і публікацій демонструє, що процесно-орієнтований підхід до реінжинірингу у будівельному секторі є перспективним напрямом розвитку галузі, однак потребує глибокого опрацювання методів його впровадження, оцінки ризиків та розробки адаптивних механізмів інтеграції в існуючі системи управління будівельних підприємств.

Метою статті є дослідження концептуальної процесно-орієнтованої моделі реінжинірингу в будівельному секторі, визначення її ключових особливостей, методів впровадження та впливу на ефективність управління бізнес-процесами. Аналізуються підходи до оптимізації будівельних процесів шляхом використання сучасних цифрових технологій, зокрема BIM і BPM, а також оцінюються можливості їхньої інтеграції у традиційні системи управління підприємствами. Визначаються основні бар'єри та виклики впровадження реінжинірингу, а також потенційні переваги для будівельних компаній у контексті підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення координації проєктних процесів.

Виклад основної інформації: Актуальна методологія стратегічного управління інноваціями у будівельних проєктах виступає ключовим інструментом для забезпечення ефективності, гнучкості та конкурентної переваги в умовах динамічного ринку та стрімкого розвитку технологій. Вона охоплює сукупність принципів, спрямованих на успішне впровадження новітніх рішень і адаптацію до постійних змін середовища. Основними засадами цього підходу є адаптивність, інтеграція інноваційних технологій, орієнтація на досягнення конкретних результатів і тісна взаємодія з усіма учасниками проєкту, включаючи стейкхолдерів.

Оскільки інноваційні зміни вимагають швидкого реагування на зовнішні та внутрішні зміни, гнучкість є ключовою характеристикою цього підходу. Стратегії та плани проєкту можуть бути швидко скориговані у відповідь на зміни ринкових умов, потреб клієнтів та технологічних інновацій. Інтеграція інноваційних технологій у будівельний процес не тільки підвищує ефективність і конкурентоспроможність компанії, але й дозволяє вивести якість і безпеку будівельних проєктів на новий рівень. Це дає можливість будівельним компаніям працювати більш ефективно в умовах обмежених ресурсів і постійно мінливих технологій [1].

Ще одним важливим аспектом є залучення зацікавлених сторін до процесу управління змінами. До них належать усі учасники проєкту, включаючи інвесторів, клієнтів, підрядників, постачальників і кінцевих користувачів. Ефективна комунікація з цими сторонами відіграє вирішальну роль у впровадженні інноваційних змін, оскільки врахування їхніх інтересів на всіх етапах – від планування до реалізації – сприяє узгодженості рішень. Це дозволяє досягти високого рівня підтримки нововведень, мінімізувати можливі конфлікти та підвищити загальну ефективність управління проєктом.

У межах цієї методології ключову роль відіграє стратегічний контроль, який сприяє оцінці результатів впроваджених змін, оперативному коригуванню стратегій і прийняттю управлінських рішень на основі достовірних даних. Для цього на всіх етапах реалізації проєкту необхідно запроваджувати системи

моніторингу, що дозволяють контролювати виконання завдань, аналізувати витрати, здійснювати планування та прогнозування.

Різноманітність підходів до стратегічних інноваційних трансформацій у будівельних проєктах зумовлена необхідністю гнучкого реагування на динамічні зміни ринку, зростаючі вимоги до якості та ефективності управління ресурсами. Вибір конкретної методології залежить від масштабів проєкту, рівня цифрової інтеграції, стратегічних цілей та особливостей організаційної структури компанії. Таблиця 1 представляє класифікацію основних методологічних підходів, що застосовуються для впровадження інновацій у будівельних проєктах, із зазначенням їхніх ключових характеристик та застосування [2].

Таблиця 1

Основні принципи та типологія методології стратегічних інноваційних змін у будівельних проєктах *(розроблено авторами на основі [2])*

Категорія	Опис	Приклади методологій
Процесно-орієнтовані підходи	Оптимізація бізнес-процесів для підвищення ефективності.	BPM, Lean Construction
Технологічно-інноваційні підходи	Впровадження цифрових технологій для автоматизації управління.	BIM, IoT
Гнучкі (Agile) підходи	Адаптація до змін через поступове впровадження інновацій.	Agile Construction, Scrum
Сталий розвиток	Використання екологічних технологій у будівництві.	Green Building, LEED
Інвестиційно-економічні підходи	Оптимізація фінансів та інвестицій для ефективності проєктів.	LCCA, Value Engineering
Організаційно-управлінські підходи	Поліпшення структур і процесів управління змінами.	Change Management, Project Portfolio Management
Цифрова трансформація	Автоматизація та інтеграція цифрових технологій.	Digital Twins, Big Data Analytics

Таким чином, сучасний підхід до стратегічної інноваційної трансформації будівельних проєктів являє собою комплексний механізм, що об'єднує різні методологічні засади. Він дозволяє будівельним компаніям оперативного адаптуватися до змін, ефективно впроваджувати новітні технології та мінімізувати ризики, водночас забезпечуючи високу якість та продуктивність. Важливим аспектом цього процесу є активне залучення зацікавлених сторін, що сприяє успішній реалізації проєкту та досягненню його стратегічних завдань.

Сучасні процеси трансформації організаційних систем вимагають ґрунтовного аналізу чинних законів організації, оскільки зростає необхідність їхнього застосування для забезпечення стійкості та гнучкості в умовах динамічних змін. З позиції теорії управління організаційний закон розглядається як ключовий зв'язок між поставленими цілями та засобами їх досягнення. Відповідно до цієї концепції організаційні закони мають включати два основні механізми: механізм дії та механізм використання [3]. Перший визначає якісні та кількісні залежності між вхідними параметрами та результатами, що є об'єктивною характеристикою організаційного процесу. Натомість механізм використання складається з принципів, норм і процедур, які забезпечують практичну реалізацію цих залежностей. На відміну від механізму дії, механізм використання має суб'єктивний характер, оскільки залежить від управлінських рішень,

організаційної динаміки та моделей поведінки в умовах управлінського впливу. Ефективне управління передбачає узгоджене функціонування обох механізмів, що сприяє оптимальному використанню ресурсів і досягненню стратегічних цілей організації. У рамках реінжинірингу будівельного сектору організаційні закони відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного управління, адаптації до змін та оптимізації ресурсів [4]. Розуміння механізму їхньої дії та практичного використання дозволяє будівельним компаніям створювати гнучкі організаційні структури, що сприяють підвищенню продуктивності та якості реалізації проєктів. Нижче представлено таблицю 2 основних принципів функціонування організаційного закону та його застосування в контексті стратегічних трансформацій у будівельній галузі.

Таблиця 2

Механізм дії та використання організаційного
(розроблено авторами на основі [4])

Принцип	Опис	Застосування в будівельному секторі
Організаційна структура	Визначення взаємозв'язків між підрозділами та рівнями управління.	Оптимізація управлінських процесів та усунення зайвих адміністративних рівнів.
Гнучкість та адаптивність	Здатність швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища.	Впровадження Agile-методологій для адаптації до нових умов будівництва.
Інформаційна прозорість	Відкритий доступ до даних для всіх рівнів управління.	Використання цифрових платформ (BIM) для підвищення точності та ефективності управління.
Контроль та моніторинг	Оцінка ефективності виконання завдань та дотримання стандартів.	Автоматизований контроль якості та управління ризиками в будівельних процесах.

Отже, узгоджене функціонування механізмів дії та застосування є визначальним фактором для підвищення ефективності інституційних структур, особливо в умовах динамічних змін ринку.

Різні тлумачення законів організації можуть слугувати засобом для точнішого й детальнішого вираження їхніх ключових характеристик, що визначають організаційні процеси. Вони також відіграють важливу роль у розумінні механізмів трансформацій у будівельних компаніях, що робить необхідним глибокий аналіз основних організаційних законів для оцінки їхнього впливу на формування та розвиток організаційних структур [5].

Закон синергії передбачає, що будь-яка система повинна розглядатися не просто як набір окремих елементів, а як цілісна організована структура, де якість взаємозв'язків між компонентами суттєво впливає на її ефективність. Цей закон демонструє, що взаємодія складових частин системи може призводити до виникнення нових властивостей, які не проявляються при аналізі кожного елемента окремо. У контексті організаційних змін синергетичний ефект особливо важливий, оскільки саме від узгодженості внутрішніх процесів залежить продуктивність та ефективність функціонування організації.

Синергію в організації можна представити за допомогою формули 1:

$$D = \sum_{a=1}^c \sum_{b=1}^d (H_{ab} \times K_{ab}), \quad (1)$$

де D – синергія організаційної системи, H_{ab} – показник взаємозв'язку між елементами i і j , K_{ab} – якість взаємодії між цими елементами, c – кількість елементів першого набору, d – кількість елементів другого набору.

Дана формула демонструє, що рівень синергії системи визначається числом та якістю взаємозв'язків між її елементами. Чим інтенсивніша та ефективніша взаємодія між складовими системи, тим вищий рівень синергії та загальна результативність її функціонування [6].

Загалом, закон синергії може бути застосований в теорії організації для визначення того, як правильне структурування організації та встановлення зв'язків між підрозділами або елементами може призвести до значного покращення загальної ефективності, а не до суми результатів окремих елементів. Іншим важливим елементом синергії є здатність організації оптимізувати свої ресурси, яку можна виразити за допомогою формули 2:

$$F_{hr} = \sum_{a=1}^m \frac{T_a}{m}, \quad (2)$$

де F_{hr} – оптимізація ресурсів організації, T_a – ефективність використання ресурсу a , n – кількість ресурсів в організації.

Ця формула демонструє, як оптимізація кожного ресурсу на основі взаємодії в системі сприяє досягненню загальної ефективності організації, що є важливим аспектом у досягненні синергії.

Сучасний світ характеризується складністю та багатогранністю процесів, що потребують нових підходів до вирішення проблем. Одним із ключових аспектів ефективного аналізу є здатність розглядати явище у комплексі, поєднуючи його окремі елементи для формування цілісного уявлення [7]. Взаємодія процесів аналізу та синтезу, заснована на їхньому постійному обміні, є фундаментом багатьох методологічних підходів у науці та практичній діяльності. Використання цього принципу не лише сприяє глибшому розумінню проблеми, а й дозволяє знаходити ефективні рішення, що відповідають сучасним викликам. Графічне відображення цього процесу є корисним інструментом, який дозволяє візуалізувати взаємозв'язок між аналізом і синтезом та циклічність їхнього застосування у пошуку оптимальних рішень. Далі буде розглянуто можливості графічного представлення цього принципу та його роль у дослідженні складних систем. Циклічний характер взаємодії між аналізом і створенням відіграє ключову роль у формуванні ефективних організаційних процесів. Взаємозв'язок цих етапів дозволяє не лише визначити проблемні аспекти, а й розробити оптимальні шляхи їх вирішення через поступове вдосконалення та адаптацію до змін [8]. Таблиця 3 демонструє повторюваний процес із застосуванням принципу взаємодії між аналітичним підходом і загальним створенням.

Схематичне зображення процесу може наочно проілюструвати циклічний характер і взаємозв'язок між аналізом і синтезом та забезпечити краще розуміння механізмів взаємодії між ними. Таке представлення може включати різноманітні діаграми, графіки, блок-схеми та цикли, які показують покрокове проходження процесу, його ітерації та взаємодію.

Таблиця 3

Демонстрація повторюваного процесу із застосуванням принципу взаємодії між аналізом і загальним створенням (розроблено авторами на основі [8])

Етап	Опис	Взаємодія аналізу та створення
Аналіз поточного стану	Дослідження існуючих процесів, виявлення проблем і можливостей для вдосконалення.	Визначення вихідних даних та умов для подальшого розвитку.
Формування концепції	Створення початкової моделі або структури на основі аналізу.	Визначення основних принципів, які будуть перевірені на наступних етапах.
Розробка та впровадження	Реалізація змін відповідно до створеної концепції.	Втілення теоретичних рішень у практичну площину.
Оцінка результатів	Перевірка ефективності впроваджених змін.	Зіставлення отриманих результатів із початковими аналітичними висновками.
Коригування та вдосконалення	Внесення змін на основі аналізу отриманих результатів.	Зворотний зв'язок між аналізом і створенням нового етапу розвитку.
Повторення циклу	Повернення до початкового етапу з урахуванням оновлених даних.	Безперервний процес покращення через взаємодію аналізу та створення.

Одним із найпоширеніших способів візуалізації цього принципу є діаграма, що відображає циклічний процес, у якому кожен етап аналізу переходить у фазу синтезу, а потім знову повертається до аналізу. Такі діаграми часто зображуються у вигляді кола або спіралі, що підкреслює безперервність і поступальність цього процесу. Наприклад, після завершення аналізу даних та визначення проблеми або потреби відбувається етап синтезу, де формуються можливі рішення або моделі. Після впровадження обраного рішення здійснюється повторний аналіз його ефективності, що дозволяє внести корективи та вдосконалити модель. Цей процес триває доти, доки не буде досягнуто оптимального варіанту рішення [9].

У процесі управління організаційними змінами важливу роль відіграє механізм адаптивного налаштування, який забезпечує поступове коригування структури відповідно до внутрішніх і зовнішніх викликів. Адаптивність організації визначається її здатністю швидко реагувати на зміни в ринковому середовищі, законодавчих вимогах та технологічних інноваціях. У цьому контексті ефективне поєднання аналізу та синтезу дозволяє визначити оптимальні напрями трансформації, зокрема шляхом моделювання різних сценаріїв розвитку. Такі моделі допомагають оцінити можливі ризики, передбачити наслідки ухвалених рішень та визначити стратегічні пріоритети. Використання інтегрованого підходу до управління змінами дозволяє не лише підвищити стійкість організації, але й створити гнучку систему, здатну ефективно функціонувати в умовах невизначеності та швидких змін.

Порушення внутрішніх нормативів не завжди має негативний характер, оскільки в певних ситуаціях воно може сприяти розвитку та зростанню організації. Це особливо актуально в умовах інноваційних змін або необхідності швидкої адаптації до нових викликів. Водночас такі зміни мають відбуватися під контролем і відповідати стратегічним цілям організації. Рішення щодо пропорційності повинні базуватися на чітко визначених принципах і науково

обґрунтованих підходах, які забезпечують баланс між усіма структурними елементами [10]. Таким чином, дотримання закону пропорційності в управлінні сприяє стійкості, підвищенню ефективності та адаптивності організації, що забезпечує її конкурентоспроможність і довгостроковий розвиток. Практичне застосування цього закону показано на рис. 1.

Закон структуризації є фундаментальним принципом організаційного менеджменту, який передбачає формування організації таким чином, щоб усі її складові були орієнтовані на спільну мету та місію. Відповідність цьому принципу є запорукою високої ефективності в досягненні стратегічних завдань, він представлений на рисунку 1. Його сутність полягає в тому, що кожен елемент організації має чітко визначену функцію, яка сприяє реалізації загальних цілей. Для забезпечення стабільності та розвитку організації всі необхідні компоненти повинні бути інтегровані в її структуру, що сприятиме узгодженій взаємодії та оптимальному використанню ресурсів.

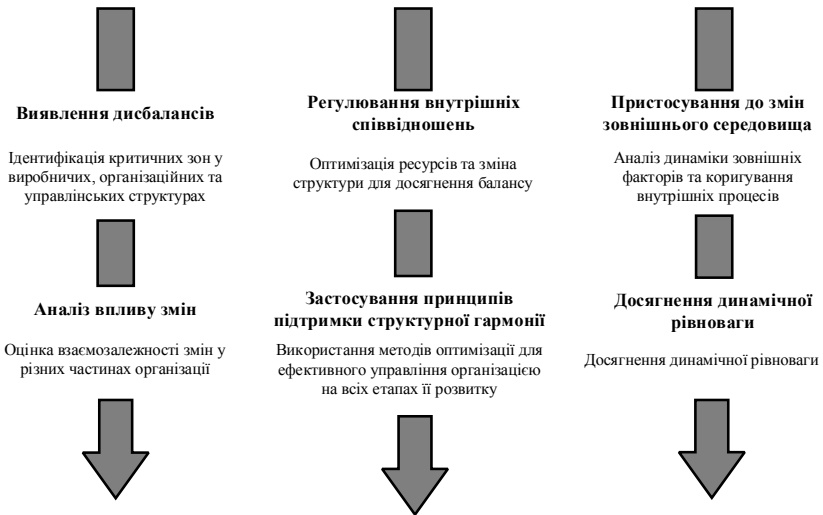


Рис. 1. Впровадження принципу пропорційності в організаційній структурі
(розроблено авторами на основі [10])

Застосування закону композиції в організації передбачає, що всі її елементи взаємодіють між собою, формуючи єдину стабільну та адаптивну систему. Ця система повинна бути здатною досягати поставлених цілей і ефективно функціонувати в умовах динамічного середовища. Важливим аспектом є те, що кожен структурний елемент організації має бути узгоджений із загальною стратегією, що забезпечує цілісність і координацію всіх процесів. Принцип композиції відіграє ключову роль у раціональному розподілі ресурсів між різними підсистемами та структурними компонентами, що сприяє не лише гармонійному функціонуванню організації, а й її здатності адаптуватися до змін. Таким чином, закон композиції визначає основи гнучкості, адаптивності та ефективного управління організаційними процесами [11].

Формули, що відображають принципи методу композиції, виглядає наступним чином:

1. Структурно-функціонального балансу:

$$A = \int T dt + v \times B_s, \quad (3)$$

де: A – системоутворюючі фактори, T – стійка структура, що визначає стабільність організації, B_s – динамічна структура, яка характеризує адаптивність системи, v – коефіцієнт впливу динамічних змін.

Ця формула демонструє взаємозалежність між стабільними та гнучкими елементами організаційної системи, забезпечуючи баланс між стійкістю та здатністю до змін.

2. Цільового стану організації можна представити у такому вигляді:

$$H = r(Y) \times v(J), \quad (4)$$

де: H – цільовий стан організації, Y – набір об'єктивних критеріїв, що визначають поточний стан та ефективність організації, J – модель прогнозованих потреб та стратегічного розвитку, $r(Y)$ – функція оцінки відповідності організації об'єктивним критеріям, $v(J)$ – функція, що відображає вплив майбутніх потреб на стратегічні напрями розвитку.

Ця формула відображає взаємозв'язок між поточними параметрами діяльності організації та її прогнозованими потребами, що визначають стратегічний напрямок розвитку.

3. Умов функціонування організації можна представити у такому вигляді:

$$N = t(W) \times l(C), \quad (5)$$

де: N – рівень адаптації та ефективності функціонування організації, W – зовнішні умови, що впливають на діяльність організації, C – внутрішні обмеження, які визначають межі можливостей організації, $t(W)$ – функція впливу зовнішнього середовища, $l(C)$ – функція врахування внутрішніх обмежень.

Ця формула демонструє взаємозв'язок між факторами зовнішнього середовища та внутрішніми обмеженнями організації, які визначають її стійкість, гнучкість і здатність до розвитку [12].

Логічна структура включає кілька ключових елементів. По-перше, системоутворюючі чинники, що формують основу функціонування організації, охоплюючи як стабільні, так і змінні складові. По-друге, необхідно визначити цільовий стан, який слугує базисом для подальшого розвитку. Він дозволяє окреслити місію організації та обрати найбільш ефективні механізми та взаємозв'язки для досягнення поставлених завдань.

Логічна структура цілісної системи слугує фундаментом для планування та реалізації цілей організації. Представлена на рис. 2, вона визначає спосіб взаємодії та організації її складових елементів з метою досягнення синергії та підвищення ефективності результатів.

Існування будь-якої організації обмежене певним часовим проміжком, протягом якого вона проходить різні етапи розвитку, що визначають її життєвий цикл. Традиційно цей цикл поділяється на періоди зростання та занепаду.

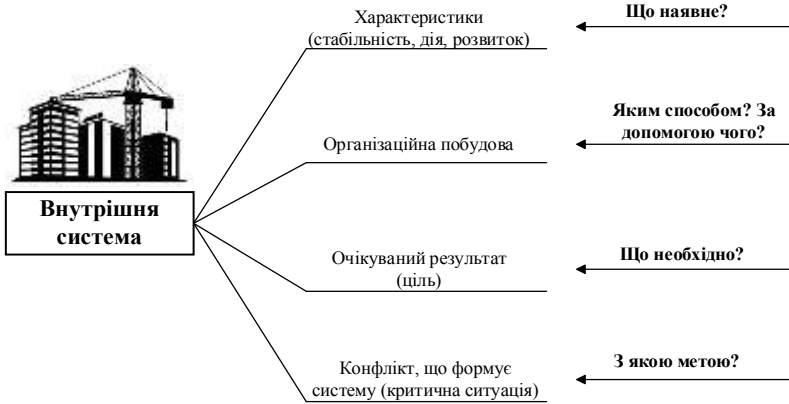


Рис. 2. Структурна логіка формування цілісності
(розроблено авторами на основі [12])

Згідно з дослідженнями американських науковців, період активного розвитку організації триває в середньому близько трьох років, варіюючись від одного до семи. У цей час відбувається інтенсивне зростання, розширення сфер діяльності, формування клієнтської бази та зміцнення ринкових позицій. Організація здобуває визнання, покращує фінансові показники та функціонує стабільно [13].

Висновки. Впровадження концептуальної процесно-орієнтованої моделі реінжинірингу в будівельному секторі є необхідною умовою підвищення ефективності управління бізнес-процесами, оптимізації ресурсів та адаптації до змінних умов ринку. Аналіз існуючих підходів до реорганізації будівельних процесів демонструє, що традиційні методи управління більше не забезпечують необхідного рівня продуктивності, що спричиняє затримки у виконанні проєктів, перевищення бюджетів та зниження якості робіт. У зв'язку з цим застосування реінжинірингу дозволяє не лише усунути неефективні операції, а й впровадити сучасні технології управління, які сприяють автоматизації процесів та покращенню координації між усіма учасниками будівництва.

Процесно-орієнтований підхід до реінжинірингу передбачає радикальну зміну організаційної структури та управлінських механізмів будівельних компаній шляхом інтеграції новітніх інформаційних технологій. Використання BIM сприяє підвищенню точності проєктування, скороченню витрат на усунення помилок та покращенню взаємодії між усіма ланками будівельного процесу. Застосування BPM дозволяє ефективно моделювати, аналізувати та автоматизувати основні бізнес-процеси, що забезпечує більшу прозорість, контрольованість та гнучкість в управлінні проєктами. Результатом такого підходу є оптимізація всіх стадій реалізації будівельних проєктів, зменшення кількості дублюючих операцій, скорочення термінів виконання робіт та підвищення рівня їхньої якості.

Реалізація концептуальної моделі реінжинірингу у будівельному секторі супроводжується певними викликами, серед яких необхідність значних інвестицій у цифровізацію, підготовка персоналу до роботи з новими технологіями та опір організаційним змінам. Разом з тим стратегічні переваги такого підходу, зокрема підвищення конкурентоспроможності підприємств, скорочення витрат і

мінімізація ризиків, значною мірою компенсують початкові витрати на впровадження реінжинірингу. Крім того, застосування процесно-орієнтованого підходу сприяє більш ефективному використанню ресурсів, покращенню екологічної стійкості будівництва та забезпеченню відповідності сучасним нормативним вимогам.

Таким чином, концептуальна процесно-орієнтована модель реінжинірингу є ключовим інструментом трансформації будівельного сектору, що забезпечує його розвиток у напрямі підвищення ефективності, гнучкості та стійкості. Її впровадження дозволяє будівельним компаніям створювати більш конкурентоспроможні, економічно ефективні та технологічно просунуті процеси, що відповідають вимогам сучасного ринку. Перехід до процесно-орієнтованого управління стає необхідністю для підприємств, які прагнуть зберегти свої позиції на ринку, скоротити витрати та забезпечити високу якість реалізації будівельних проєктів у довгостроковій перспективі.

Список літератури:

1. Chupryna, Iu., Tormosov, R., Aryn, A., Horbach, M., Prykhodko, D., Polzikov, M. The Updated Tool for Selecting Projects for the Target Programs of Sustainable Energy Development. SIST 2023 - 2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Proceedings, 2023, pp. 457–467. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10223492>
2. Аксельрод Р.Б. Науково-методологічні засади управління процесами трансформації будівельних підприємств: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04. Київ, 2022. 437 с.
3. Аксельрод Р.Б. Трансформація системи менеджменту будівельних підприємств: методологія та науково-прикладний інструментарій: монографія. К.: ПП Сердюк В.Л., 2021. 428 с.
4. Деркач А.Є. Економіко-цифровий інструментарій впровадження реінжинірингу на будівельному підприємстві: дис. ... канд. екон. наук: 051. Київ: КНУБА, 2023. 250 с.
5. Деркач А. Реінжиніринг бізнес-процесів будівельного підприємства в умовах цифровізації. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 50 (2). С. 251-265. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(2\).251-265](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(2).251-265).
6. Зайчук С.В. Економіко-управлінський інструментарій формування господарського портфеля підприємства-девелопера в будівництві: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Київ: КНУБА, 2024. 276 с.
7. Зайчук С.В., Кучеренко О.І., Приходько Д.О., Федорова Я.Ю. Концептуально-аналітичні особливості атрибуції мультипроєктної діяльності підприємств у середовищі будівельного девелопменту. *Управління розвитком складних систем*, 2023, (56), 138-146. [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.138-146](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.138-146).
8. Мироненко К.С. Економічне обґрунтування реінжинірингу бізнес-процесів на інноваційно-активних промислових підприємствах: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Одеса: Одеський національний політехнічний університет, 2016. 271 с.
9. Мироненко К.С., Букорос Т.В., Аркушенко А.Р. Визначення необхідності стратегічного планування сучасного підприємства за його етапами. *Економіка. Фінанси. Право*. 2019. № 5(4). С. 23-27.

10. Олексін С.М. Засади розвитку реінжинірингу бізнес-процесів підприємств оптової торгівлі: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Львів: Львівський торговельно-економічний університет, 2018. 298 с.

11. Осипова Є.Л. Процес впровадження реінжинірингу бізнес-процесів на підприємствах водного транспорту. *Причорноморські економічні студії*. 2016. Вип. 12(2). С. 14-17.

12. Осипова Є.Л. Кризовий реінжиніринг бізнес-процесів як інструмент ефективного управління підприємствами водного транспорту. *Водний транспорт*. 2019. Вип. 1. С. 159-165..

13. Чуприна Х.М., Чуприна Ю.А., Бородавко М.В., Гавріков Д.О. Стратегії реконфігурації бізнес-процесів будівельних підприємств. *Управління розвитком складних систем*. 2020. № 41. С. 169 – 174.

References:

1. Chupryna, Iu., Tormosov, R., Aryn, A., Horbach, M., Prykhodko, D., Polzikov, M. (2023). The Updated Tool for Selecting Projects for the Target Programs of Sustainable Energy Development. *SIST 2023 - 2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies, Proceedings*, pp. 457–467. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10223492>

2. Axelrod, R.B. (2022). *Scientific and methodological principles of managing the transformation processes of construction enterprises*: dissertation ... Dr. of Economics: 08.00.04. Kyiv. 437 p.

3. Axelrod, R.B. (2021). Transformation of the management system of construction enterprises: methodology and scientific and applied tools: monograph. K.: PP Serdyuk V.L. 428 p.

4. Derkach, A.E. (2023). *Economic and digital tools for implementing reengineering at a construction enterprise*: dissertation ... candidate of economic sciences: 051. Kyiv: KNUCA. 250 p.

5. Derkach, A. (2022). Reengineering of business processes of a construction enterprise in the context of digitalization. *Ways to increase the efficiency of construction in the context of the formation of market relations*. No. 50 (2). P. 251-265. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(2\).251-265](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(2).251-265).

6. Zaychuk, S.V.(2024). *Economic and managerial tools for forming the business portfolio of a developer enterprise in construction*: dissertation ... candidate of economic sciences: 00.08.04. Kyiv: KNUCA. 276 p.

7. Zaychuk, S.V., Kucherenko, O.I., Prykhodko, D.O., Fedorova, Ya.Yu. (2023). Conceptual and analytical features of attribution of multi-project activity of enterprises in the environment of construction development. *Management of Development of Complex Systems*, (56), 138-146. [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.138-146](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.138-146).

8. Myronenko, K.S. (2016). *Economic justification of reengineering of business processes at innovatively active industrial enterprises*: dissertation. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.04. Odesa: Odessa National Polytechnic University. 271 p.

9. Myronenko, K.S., Bukoros, T.V., Arkushenko, A.R. (2019). Determining the need for strategic planning of a modern enterprise by its stages. *Economics. Finance. Law*. No. 5(4). P. 23-27.

10. Oleksin, S.M. (2018). *Principles of development of reengineering of business processes of wholesale trade enterprises*: dissertation. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.04. Lviv: Lviv Trade and Economics University. 298 p.

11. Osypova, E.L. (2016). The process of implementing reengineering of business processes at water transport enterprises. *Black Sea Economic Studies*. Issue 12(2). P. 14-17.

12. Osypova, E.L. (2019). Crisis reengineering of business processes as a tool for effective management of water transport enterprises. *Water transport*. Issue 1. P. 159-165.

13. Chuprina, Kh.M., Chuprina, Yu.A., Borodavko, M.V., Gavrikov, D.O. (2020). Strategies for reconfiguring business processes of construction enterprises. *Management*

Oleksandr STELMAKH, Dmytro HULIAIEV, Yurii PEDKO, Volodymyr YELIN
Conceptual process-oriented model of reengineering in the construction sector

The conceptual process-oriented model of reengineering in the construction sector is a fundamental approach to transforming business processes in the construction industry to enhance their efficiency, productivity, and competitiveness. It is based on the use of modern process management methodologies, including the identification, analysis, optimization, and implementation of innovative changes in the production and management mechanisms of construction companies. The primary objective of this model is not only to improve individual aspects of activity but also to ensure a holistic approach to managing all components of business processes, including interactions between structural divisions, suppliers, contractors, and clients.

The process-oriented approach to reengineering in the construction sector is founded on principles of radical restructuring of operational and management procedures to achieve significant improvements in cost, quality, execution speed, and adaptability to market changes. The use of Business Process Management (BPM) methodology enables the systematization and automation of processes, reduction of inefficiencies, cost minimization, and an increased level of control over project execution. A key tool for implementing this conceptual model is the use of digital technologies, including Building Information Modeling (BIM), which enhances design accuracy, optimizes costs, and reduces risks. Another important element is the integration of quality management systems, ensuring compliance with regulatory requirements and increasing the reliability of construction output.

The effective implementation of the conceptual process-oriented model of reengineering requires a thorough analysis of the current state of business processes, identification of bottlenecks, and the formation of a strategic vision for change. A crucial component is the adoption of agile management principles, which allow for rapid adaptation to changing market conditions and regulatory requirements. Moreover, implementing such a model necessitates a high level of personnel competence and an organizational culture focused on continuous improvement. The application of reengineering in the construction sector enables increased project execution efficiency, cost reduction, optimization of resource allocation, and improved interaction among all process participants.

Thus, the conceptual process-oriented model of reengineering in the construction sector is a necessary prerequisite for improving project management efficiency, modernizing business processes, and achieving sustainable industry development. It provides construction companies with strategic advantages through the integration of modern technologies, process automation, and adaptation to the dynamic changes of the market environment.

Keywords: reengineering, construction sector, business processes, optimization, BPM, BIM, automation, efficiency, management, modernization.