

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УЧАСНИКІВ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ, ВКЛЮЧАЮЧИ ІНВЕСТОРА, ПІДРЯДНИКА ТА СТЕЙКХОЛДЕРІВ

Системна інтеграція учасників інвестиційно-будівельного процесу є ключовою умовою ефективності сучасних проєктів, які функціонують у складному багаторівневому середовищі з численними фінансовими, технологічними та соціальними зв'язками. Її суть полягає у створенні єдиного інформаційного та управлінського простору, де інвестор, підрядник і стейкхолдери діють у координованій логіці рішень, спільно формують цілі, контролюють результати та забезпечують прозорість взаємодії. Така інтеграція виходить за межі звичайної координації, перетворюючись на структурований механізм узгодження стратегічних, тактичних і операційних дій.

У сучасній практиці будівництва системна інтеграція реалізується через поєднання інституційних механізмів і цифрових платформ – BIM, CDE, ERP – які забезпечують наскрізний обмін інформацією, управління ризиками та синхронізацію дій у реальному часі. Інвестор формує фінансово-аналітичний контур управління, підрядник відповідає за технічну реалізацію, а стейкхолдери створюють регуляторно-соціальну рамку, що впливає на темпи та якість проєкту. Баланс між цими рівнями досягається через єдину систему планування, KPI, стандарти цифрової взаємодії (ISO 19650) та механізми адаптивного моніторингу.

Інтеграційна модель забезпечує динамічну відповідність між стратегічними пріоритетами інвестора, операційними процесами підрядника та очікуваннями стейкхолдерів. Вона сприяє усуненню конфліктів інтересів, скороченню втрат часу на погодження, підвищенню прозорості та довіри між сторонами. Ключовими принципами виступають відкритість даних, спільна відповідальність, цифрова сумісність і адаптивність до змін зовнішнього середовища. Цифрова конвергенція, що поєднує CDE, ERP і BIM-системи, створює основу для інтегрованого управління, де кожен учасник має чітко визначену роль, доступ до інформації та інструменти для аналізу. У цьому середовищі управління трансформується від реактивного до прогностного – рішень, що приймаються на основі аналітики й моделювання сценаріїв. Такий підхід дозволяє будівельним підприємствам забезпечити стійкість, ефективність і передбачуваність у реалізації проєктів будь-якої складності.

Ключові слова: *системна інтеграція, інвестиційно-будівельний процес, інвестор, підрядник, стейкхолдери, цифрова конвергенція, інформаційна взаємодія, управлінська відповідність.*

Вступ. Реалізація інвестиційно-будівельних проєктів є одним із найскладніших типів управлінської діяльності, що об'єднує різні групи учасників із власними

цілями, ресурсами та зонами відповідальності. Традиційні моделі взаємодії, побудовані на послідовному підпорядкуванні функцій, сьогодні поступаються місцем інтегративним системам, які орієнтовані на партнерство, відкритість даних і гнучку координацію. Основною тенденцією стає цифровізація процесів, що дозволяє досягти високого рівня синхронізації між інвестором, підрядником і стейкхолдерами. Інвестор формує фінансову політику й визначає стратегічні цілі проєкту, підрядник відповідає за технологічну реалізацію, а стейкхолдери забезпечують соціальну, регуляторну та інституційну підтримку. Ефективна інтеграція цих складових створює умови для прозорого управління, мінімізації ризиків і підвищення продуктивності. Проте у багатьох випадках саме розриви у взаємодії між цими групами призводять до конфліктів, затримок і втрат ефективності.

Відтак, виникає потреба у створенні системної моделі, що дозволяє не лише координувати окремі процеси, а й формувати цілісну логіку управління. Основою такої моделі є цифрові платформи типу CDE (Common Data Environment) та BIM, які забезпечують єдиний простір даних для всіх учасників.

Актуальність. Підвищення складності проєктів, цифрова трансформація галузі, зростання ролі суспільного контролю та вимог до прозорості створюють умови, за яких без системної інтеграції між учасниками будівельного процесу ефективне управління стає неможливим. Інвестор, підрядник і стейкхолдери діють у різних логіках, а відсутність єдиного аналітичного простору призводить до дублювання функцій, неузгодженості планів і зниження результативності. Системна інтеграція дозволяє подолати ці бар'єри, створюючи спільну архітектуру управління, де інформація рухається в режимі реального часу, а рішення приймаються на основі достовірних даних. Актуальність цієї проблематики обумовлена також зростанням потреби у взаємній довірі між учасниками, адже лише в умовах відкритої взаємодії можливо досягти стійкого розвитку будівельних проєктів та підвищити інвестиційну привабливість галузі.

Постановка проблеми. Попри наявність сучасних цифрових інструментів та управлінських методологій, більшість будівельних проєктів досі реалізуються у фрагментованому середовищі, де кожен учасник зосереджується на власних інтересах. Відсутність узгодженої інформаційної структури призводить до конфліктів, дублювання дій, втрати часу та ресурсів. Проблема полягає у відсутності системної моделі інтеграції, здатної поєднати стратегічні, фінансові, технічні та соціальні аспекти управління.

Необхідним є створення універсального підходу, який би забезпечив синхронізацію процесів на всіх рівнях – від стратегічного планування до операційного контролю, із залученням цифрових платформ, спільних стандартів обміну даними та механізмів колективної відповідальності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Системна інтеграція в інвестиційно-будівельній діяльності розглядається як один із ключових напрямів підвищення ефективності управління. У сучасних наукових працях основна увага приділяється впровадженню цифрових платформ, управлінню ризиками та розвитку колаборативних моделей взаємодії. Водночас бракує узагальненої теоретичної моделі, яка б описувала інтеграцію як багаторівневу систему управлінських контурів — від фінансового до соціального. Недостатньо розкрито механізми забезпечення конфігураційної відповідності між інвестором, підрядником і

стейкхолдерами, а також питання цифрової конвергенції між різними інформаційними системами. Це створює потребу у науковому обґрунтуванні моделі, здатної поєднати інституційні, організаційні та технологічні складові інтеграції.

Метою цієї статті є формування концептуальної моделі системної інтеграції учасників інвестиційно-будівельного процесу, включаючи інвестора, підрядника та стейкхолдерів, із урахуванням принципів цифрової конвергенції, адаптивності та конфігураційної відповідності. Мета полягає у визначенні теоретичних засад, архітектури взаємодії та практичних механізмів реалізації єдиної інтеграційної системи, що забезпечує узгодженість управлінських рішень, прозорість комунікацій і стійкість проєктів у динамічному середовищі будівельного бізнесу.

Виклад основної інформації. Сучасна практика реалізації інвестиційно-будівельних проєктів все більшою мірою зіштовхується з необхідністю узгодження складних взаємозв'язків між різнорівневими учасниками процесу: від інвестора, який визначає фінансову траєкторію розвитку, до підрядників, що виконують технічну складову, і стейкхолдерів, які опосередковано чи безпосередньо впливають на проєктну логіку. У цій складній системі виникає критична потреба в системній інтеграції – не просто як координації дій, а як побудови єдиного функціонального середовища, в якому кожен учасник не лише реалізує свої завдання, а й працює на досягнення спільної цілі. Інтеграція забезпечується як інституційно, так і цифрово: шляхом узгодження стратегій, управлінських контурів, контрактних зобов'язань, а також впровадженням платформ взаємодії (BIM, ERP, CDE), які забезпечують прозору синхронізацію інформації між усіма сторонами.

Особливу роль у цьому контексті відіграє інвестор, який, виходячи з обмеженості ресурсів та високого ступеня невизначеності у будівельному секторі, має стимулювати не лише економічну доцільність, а й впровадження інтегрованих підходів управління ризиками, контролю за виконанням та аналітичної верифікації показників. Фінансова модель, яка базується на етапному фінансуванні, інтерактивних звітах та механізмах перевірки досягнутих результатів, повинна бути синхронізована з операційними даними підрядника та очікуваннями стейкхолдерів. Таким чином, роль інвестора трансформується з класичного джерела ресурсів у ключового координатора проєктного континууму, який формує динаміку взаємодії, задає темп виконання та активізує механізми спільної відповідальності [1].

Підрядник, у свою чергу, виступає не лише як технічний реалізатор проєкту, але як повноцінний агент управлінської взаємодії, який повинен інтегрувати операційні, часові й ресурсні параметри в логіку фінансового забезпечення. Його участь в інтегрованій системі передбачає доступ до єдиної інформаційної платформи, участь у погодженні змін, а також прозору модель відповідальності. Щоб така участь була ефективною, система має бути побудована на принципах цифрової співпраці, в якій формуються спільні стандарти обміну, версифікації даних, погодження рішень і визначення критичних точок. Особливу увагу слід приділяти формуванню процедур реакції на відхилення від цільових параметрів, включаючи раннє попередження, алгоритми перерозподілу ресурсів і динамічну переоцінку вартості.

Забезпечення ефективної взаємодії між інвестором, підрядником і стейкхолдерами неможливе без впровадження цілісної інтеграційної моделі, яка включає не лише обмін інформацією, а й формування спільної системи цілей, показників, відповідальності та механізмів контролю. У практиці реалізації

складних інвестиційно-будівельних проєктів спостерігається зростаюча складність в управлінні не лише через технічні чи економічні бар'єри, а й через брак єдиної логіки управління серед учасників. Якщо інвестор фокусується на фінансових параметрах і поверненні інвестицій, то підрядник концентрується на процесному виконанні, а стейкхолдери – на нормативно-соціальній відповідності. Наявність таких розбіжностей у пріоритетах та інформаційних потоках формує умови для конфліктів, затримок і зниження якості управління [2].

У цьому контексті критичним чинником стає впровадження цифрово підтримуваної логіко-структурної інтеграції, де кожен учасник отримує роль, доступ, відповідальність і функцію в межах єдиної проєктної архітектури. Таке середовище базується на багатоканальній взаємодії, з можливістю формування спільних планів, інтегрованого моніторингу, адаптації до ризиків у режимі реального часу та прийняття рішень на основі аналітики. Платформи типу CDE (Common Data Environment) та BIM (Building Information Modeling) не просто виступають інструментами управління даними, а перетворюються на ядро взаємодії – цифрову точку єдності між учасниками.

Для розуміння складної архітектури взаємодії між ключовими учасниками інвестиційно-будівельного процесу необхідно візуалізувати, яким чином структурована система комунікації, управління та зворотного зв'язку. На цьому етапі важливо не лише виокремити функціональні ролі інвестора, підрядника та стейкхолдерів, але й окреслити інформаційні потоки, що формують спільну цифрову логіку проєкту. Така візуалізація дозволяє побачити, як через спільне планування, інформаційну платформу та цифрову звітність досягається адаптивність і керованість реалізації. З огляду на це, нижче подано рис. 1, який демонструє основні зв'язки та точки інтеграції в межах єдиної системи.

Інтеграція стейкхолдерів вимагає особливої уваги до аспектів інклюзивності, соціальної легітимності рішень, відповідальності за екологічні наслідки та прозорості процедур. Стейкхолдери – це не лише громада, органи місцевого самоврядування або бізнес-структури, зацікавлені в результаті, а й учасники інституційного середовища, які можуть впливати на проєкт опосередковано через норми, дозволи, експертизи або політичні рішення. Тому системна інтеграція передбачає не лише механізми консультацій або соціального діалогу, але й структуровані процеси включення їхніх очікувань у проєктні KPI. Такий підхід дозволяє уникнути конфліктів на етапі реалізації, підвищити рівень сприйняття проєкту з боку суспільства та забезпечити стійке функціонування об'єкта після введення в експлуатацію.

Додатково важливим є запровадження єдиних стандартів для цифрових систем управління проєктом, що дозволяють забезпечити структурну уніфікацію даних та автоматизацію управлінських дій. Зокрема, інтеграція на основі ISO 19650 (інформаційне моделювання будівель) забезпечує формування структурованих інформаційних моделей, де всі дані мають чітку ієрархію, рівні доступу та часову маркованість. Це, у свою чергу, дозволяє інвестору приймати рішення не на основі інтуїтивного аналізу, а з використанням предиктивних моделей, оцінок сценаріїв та динамічних симуляцій [3].



Рис. 1. Інтеграційна модель взаємодії учасників інвестиційно-будівельного процесу (розроблено автором на основі [2])

Продовжуючи, варто поглибити змістовне тлумачення поняття «системна інтеграція як багаторівнева управлінська структура» у контексті інвестиційно-будівельної діяльності. Це поняття виступає фундаментальним елементом побудови стійкої взаємодії між інвестором, підрядником та стейкхолдерами, оскільки передбачає не лише технічне об'єднання систем або обмін інформацією, а створення єдиної ієрархії управлінських контурів, здатних узгоджено реалізовувати стратегічні, тактичні та операційні завдання.

У будівельному підприємстві багаторівневність інтеграції проявляється через координацію таких структур: стратегічного рівня (визначення цілей, інвестиційних пріоритетів), тактичного рівня (планування ресурсів, логістичних потоків, контрактної політики) та операційного рівня (виконання будівельно-монтажних робіт, моніторинг KPI, відповідальність за технічну якість). Саме така структуризація дозволяє унеможливити конфлікт між рівнями, створюючи замкнений цикл управління із зворотним зв'язком. Цей підхід забезпечує системність взаємодії, де всі компоненти – від проектного плану до цифрових платформ – функціонують як частини єдиного цілого.

Перші елементи трактування інтеграції в управлінських структурах будівельних підприємств можна знайти в працях Генрі Мінцберга, який ще у 1970-х роках розробив модель структури організації, де були визначені основні блоки – стратегічний апекс, операційне ядро, техноструктура та лінійні менеджери. Згідно з цією моделлю, ефективне функціонування можливе лише за умови наскрізного управління між рівнями, що фактично відповідає принципам багаторівневої інтеграції. У пізніших дослідженнях концепція інтеграції трансформувалася в межах системного управління проектами, що знайшло відображення у працях Гарольда Керцнера та Едварда Тірні, які акцентували увагу на узгодженості технічних, людських і організаційних компонентів [4].

У контексті будівельного підприємництва українські науковці також зробили внесок у розуміння багаторівневої інтеграції. Зокрема, М. Лисенко у своїй монографії «Системи стратегічного управління в будівництві» (Київ, 2020) визначає системну інтеграцію як процес формування адаптивного каркасу управлінських зв'язків, що охоплюють аналітичні, координаційні та виконавчі функції [5]. Він підкреслює, що ефективна інтеграція передбачає структурну уніфікацію показників, етапів та відповідальностей у межах одного логістично-фінансового поля.

У контексті розкриття поняття системної інтеграції як багаторівневої управлінської структури доцільним є узагальнення поглядів різних авторів, які в різні періоди розглядали інтеграцію як управлінське, організаційне та технологічне явище. Їхні підходи відображають еволюцію розуміння інтеграції – від класичних моделей структурної побудови до сучасних концепцій цифрово-орієнтованої синергії. Окрему увагу варто звернути на те, як трансформувалося сприйняття інтеграції в межах будівельного підприємства: від базових організаційних функцій до складних систем із багаторівневою відповідальністю, цифровими контурами управління й адаптивною логікою дій. Представлена нижче таблиця 1 систематизує ці підходи, демонструючи ключові акценти, які формувалися залежно від наукового контексту, рівня деталізації та сфери практичного застосування.

Таблиця 1

Еволюція трактування поняття системної інтеграції як багаторівневої управлінської структури в будівництві

Автор / Період	Основна ідея трактування	Рівень деталізації	Застосування у будівництві
Генрі Мінцберг (1979)	Ієрархія управлінських блоків як підтримка структурної цілісності	Стратегічний	Моделювання структурної взаємодії
Гарольд Керцнер (2001)	Проектна інтеграція як злиття людських і технічних компонентів	Тактико-операційний	Управління ресурсами і конфліктами
М. Лисенко (2020)	Адаптивний каркас управління із замкненим зворотним зв'язком	Стратегічно-аналітичний	Формування керованої ієрархії
Лаурі Коскела	Узгодження виробничих і управлінських процесів через потоки	Операційний	Lean Construction: синхронізація дій

Джерело: розроблено автором на основі [4, 5, 6, 7]

Наступним ключовим поняттям, що суттєво поглиблює розуміння інтеграційних механізмів у будівельному підприємстві, виступає «цифрова конвергенція в управлінні проектами». Це поняття відображає процес стратегічного зближення, злиття та уніфікації різних цифрових інструментів, платформ і систем управління, які раніше функціонували окремо. У межах будівельного підприємства така конвергенція не є лише технічною інтеграцією – вона формує нову логіку координації, де фінансові, операційні, часові та ризикові параметри поєднуються в єдиний інформаційно-аналітичний контур, що охоплює всі рівні управління [9].

Цифрова конвергенція у практиці девелопменту й будівництва означає створення єдиного середовища, де CDE (Common Data Environment), ERP-системи, BIM-моделі, PPM-платформи, системи моніторингу KPI, аналітики BI та IoT-дані взаємодіють у межах спільної архітектури. Така структура дозволяє забезпечити наскрізну візуалізацію, моделювання, контроль і прогнозування процесів у режимі реального часу. Вона усуває фрагментарність управління, яка традиційно виникала через розірваність каналів між фінансуванням, підрядними роботами, плануванням, аналізом ризиків і контролем якості. Унаслідок цього цифрова конвергенція стає інструментом стратегічного вирівнювання і сприяє підвищенню гнучкості системи управління. Розуміння сутності цифрової конвергенції еволюціонувало в науковому дискурсі від фокусування на інтеграції IT-систем до концептуально ширшого підходу до побудови інформаційної інфраструктури підприємства. Перші концептуальні підходи можна знайти у працях американського економіста Пола Девіда, який ще у 1989 році у своєму дослідженні описував феномен «технологічної взаємозалежності», яка вимагала інтеграції систем управління, виробництва та комунікації в межах єдиного цифрового простору [10]. Згодом поняття цифрової конвергенції отримало прикладне наповнення в роботах Мікаела Портера та Джеймса Хепелмана, які в дослідженні «How Smart, Connected Products Are Transforming Companies» (2015) описали перехід від ізольованих цифрових інструментів до інтегрованої екосистеми управління цінністю підприємства [11].

У сфері будівництва вагомий внесок зробив Лаурі Коскела, який у працях з Lean Construction та Building Information Modelling розкривав важливість цифрової сумісності як передумови злагодженої дії між учасниками. Згідно з його підходом, цифрова конвергенція в будівельних проектах – це не просто технологічний перехід, а трансформація управлінської логіки: від реактивного до передбачуваного управління. Українські дослідники також підхопили цю тенденцію [12].

З метою глибшого розуміння логіки цифрової конвергенції в управлінні будівельним підприємством доцільно візуалізувати ключові компоненти, які формують цілісну цифрову екосистему. У такій системі стратегічні, тактичні та операційні рівні з'єднуються через інтеграційні цифрові інтерфейси, що забезпечують єдність управління. Важливо, що кожен з інструментів – ERP, BIM, BI-аналітика, а також CDE як середовище обміну – виконує не автономну функцію, а стає елементом єдиної аналітичної логіки, де дані не просто фіксуються, а використовуються для моделювання і прийняття рішень. Наведений нижче рис. 2 ілюструє, як відбувається поєднання цих складових у межах загальної структури управління, дозволяючи підприємству адаптивно реагувати на зміни, координувати учасників проекту та забезпечувати управлінську стійкість [13].

Так, поняття цифрової конвергенції відкриває нову перспективу для аналізу сучасного управління будівельними підприємствами. Воно дозволяє відійти від уявлення про ізольовані інструменти на кшталт бухгалтерських модулів або

календарних графіків і перейти до розуміння підприємства як цілісного інформаційно-керованого організму. Важливим наслідком такого підходу є поява можливості для прогнозного управління, де рішення приймаються не постфактум, а на основі моделювання варіантів розвитку подій, і це формує основу для побудови по-справжньому адаптивної і резильєнтної системи.



Рис. 2. Структура цифрової конвергенції в управлінні будівельним підприємством (розроблено автором на основі [13])

У межах системної інтеграції учасників інвестиційно-будівельного процесу поняття конфігураційної відповідності набуває особливого значення як ключовий критерій ефективності взаємодії. Вона передбачає відповідність внутрішніх управлінських структур – організаційної логіки, стратегій прийняття рішень, цифрових форматів та інституційної поведінки – між основними сторонами проєкту: інвестором, підрядником та стейкхолдерами.

Для кращого розуміння структури взаємодії між управлінськими конфігураціями основних учасників інвестиційно-будівельного процесу доцільно візуалізувати їхні взаємозв'язки. Нижче поданий рис. 3, він ілюструє логіку перетину стратегічних цілей інвестора, операційної реалізації з боку підрядника та зворотного впливу стейкхолдерів [14].



Рис. 3. Структурна взаємодія управлінських конфігурацій учасників проекту
(розроблено автором на основі [14])

На основі аналізу наукових підходів і практичних кейсів, висвітлених у працях українських дослідників, сформовано таблицю 2, яка вказує на ключові параметри конфігураційної відповідності. Вона дозволяє зіставити варіанти узгодженості управлінських структур між учасниками проекту – як на високому рівні взаємодії, так і в умовах несумісності [15]. Це дає змогу не лише описати потенційні зони ризику, а й виявити ті організаційні характеристики, які відіграють вирішальну роль у забезпеченні ефективної інтеграції та досягненні проектних результатів.

Таблиця 2

Параметри конфігураційної відповідності та їх вплив на інтеграцію

Параметр конфігурації	Високий рівень узгодженості	Низький рівень узгодженості	Вплив на інтеграцію
Управлінська ієрархія	Сумісний рівень прийняття рішень	Конфлікт ролей або централізації	Зниження втрат часу на погодження
Тип організаційної культури	Схожі цінності (відкритість, гнучкість)	Консервативна / замкнена культура	Вплив на довіру та якість діалогу
Модель фінансування	Прозора і передбачувана	Ригідна або неузгоджена	Прискорення бюджетного циклу
Стандарти цифрової взаємодії	Узгоджені (спільний CDE, формати)	Несумісні системи або фрагментація	Проблеми з передачами даних
Визначеність у ролях	Закріплені та зрозумілі	Перекриття або нестача функцій	Конфлікти під час реалізації

Джерело: розроблено автором на основі [15]

Отже, як випливає з наведених даних, ефективна системна інтеграція неможлива без попереднього виявлення та коригування дисбалансів між управлінськими конфігураціями учасників. Високий рівень узгодженості дозволяє не лише уникнути організаційних конфліктів, а й створює підґрунтя для виникнення ефекту синергії – коли результат спільної взаємодії перевищує суму окремих зусиль. Натомість проекти з низькою конфігураційною відповідністю, навіть за умови достатнього фінансування та використання сучасних цифрових платформ, демонструють значно вищий рівень відхилень, затримок і втрат ефективності.

Ключовим фактором у досягненні відповідності є не лише її формальне вимірювання, а й активна участь усіх сторін у процесі взаємної адаптації. Це означає перегляд внутрішніх регламентів, гнучке налаштування цифрових інтерфейсів, створення інтеграційних команд і застосування механізмів узгодження цілей. У цьому контексті значення набуває управлінська зрілість організацій, тобто здатність не лише ідентифікувати розбіжності, а й структурно перебудовувати взаємодію відповідно до вимог конкретного проекту.

Висновок.

Системна інтеграція учасників інвестиційно-будівельного процесу є критичним чинником підвищення ефективності управління та забезпечення стійкості розвитку галузі. Вона передбачає створення цілісного середовища, у якому інвестор, підрядник і стейкхолдери діють узгоджено, на основі спільних цілей, стандартів і цифрових інструментів. Таке середовище дозволяє усунути організаційну фрагментацію, зменшити ризики, оптимізувати витрати та підвищити якість прийняття рішень.

Інтеграційна модель передбачає не лише інформаційну сумісність, а й конфігураційну відповідність – тобто узгодження структур управління, цінностей і форматів комунікації між сторонами. Саме це забезпечує ефект синергії, коли спільна діяльність приносить результат, що перевищує суму окремих зусиль. Впровадження цифрової конвергенції – через інтеграцію BIM, CDE, ERP і BI-аналітики – створює основу для побудови єдиного аналітичного простору, де управління переходить на рівень прогнозування та сценарного моделювання.

Таким чином, системна інтеграція виступає не просто управлінською функцією, а новою парадигмою розвитку будівельного підприємництва, що поєднує технологічну інноваційність, організаційну узгодженість і соціальну відповідальність. Її реалізація формує нову культуру партнерства, підвищує довіру між сторонами та забезпечує сталий результат у межах усього інвестиційного циклу.

Список літератури:

1. Song J., Munyinda M., Adu Sarfo P. Examining the impact of risk management practices on sustainable project performance in the construction industry: the role of stakeholder engagement. *Frontiers in Built Environment*. 2025, 11: 1575827. DOI:10.3389/fbuil.2025.1575827.
2. Xia N., Zou P. X. W., Griffin M. A., Wang X., Zhong R. Towards integrating construction risk management and stakeholder management: a systematic literature review and future research agendas. *International Journal of Project Management*. 2018. Vol. 36, № 5. P. 701–715. DOI:10.1016/j.ijproman.2018.03.006

3. Decoding ISO 19650 Through Process Modelling for Information Management. *Buildings*. 2023. Vol. 15, № 3, Art. 431. DOI:10.3390/buildings15030431.
4. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009.
5. Лисенко М.В., Харченко Ю.А. Удосконалення системи планування обсягів виробництва на промисловому підприємстві. *Економіка і регіон*. 2012. № 1. С. 141–146. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2012_1_24
6. Mintzberg H. Five basic parts of the organization. URL: https://projectinspire.eu/wp-content/uploads/2023/04/1979_Parts-of-the-Org_Mintzberg.pdf
7. Mintzberg H. The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979. 512 p.
8. Koskela L. Management of Production in Construction: a theoretical view. *7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*. Berkeley, CA, USA, 1999. Pp. 241–252. URL: <https://www.iglc.net/papers/details/76>
9. Chernyshev, D., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Chupryna, I., & Reznik, N. (2023). Digital administration of the project based on the concept of smart construction. In V. Kreinovich, S. Thach, N. Nguyen, & V. Reddy (Eds.), *Lecture Notes in Networks and Systems*, Vol. 495, pp. 1316–1331.
10. David P. A. Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review*. 1985. Vol. 75, № 2. Pp. 332–337.
11. Чуприна Ю.А. Побудова концепції інтеграції підприємств стейкхолдерів до складу будівельного кластеру. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2019, №1 (212). С. 85–91.
12. Sacks R., Koskela L., Dave B. A., Owen R. Interaction of Lean and Building Information Modeling in Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2010. Vol. 136, № 9. Pp. 968–980. DOI:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000203.
13. Koskela L., Talebi S., Tezel A., Tzortzopoulos P. Building Information Modeling and Lean Construction. *Building Information Modeling: Shared Modeling, Mutual Data, the New Art of Building*. Wiley, 2023. Pp. 121–146. DOI:10.1002/9781394264933.
14. Walzer, A.N., Tan, T., Graser, K., & Hall, D.M. Bug or feature? Institutional misalignments between construction technology and venture capital. *Construction Management and Economics*, 2025, 43(2), 130–152. Article 2401818. <https://doi.org/10.1080/01446193.2024.2401818>
15. Кальніченко О. В., Чернова М. Л. Особливості управління будівельними проектами в нестабільній економіко-політичній ситуації в Україні. *Управління розвитком складних систем*. 2015. № 22. С. 54–60.

Yuriy TSYMBALYSTY

Ensuring system integration of participants in the investment and construction process, including investors, contractors, and stakeholders

System integration of participants in the investment and construction process is a key condition for the efficiency of modern projects operating within a complex, multi-level environment characterized by numerous financial, technological, and social interconnections. Its essence lies in the creation of a unified informational and managerial environment where the investor, contractor, and stakeholders act

according to a coordinated decision-making logic, jointly set goals, monitor results, and ensure transparency in collaboration. Such integration goes beyond ordinary coordination, evolving into a structured mechanism for harmonizing strategic, tactical, and operational actions.

In modern construction practice, system integration is implemented through a combination of institutional mechanisms and digital platforms – BIM, CDE, and ERP – which ensure end-to-end information exchange, risk management, and synchronization of activities in real time. The investor forms the financial and analytical framework for management, the contractor is responsible for technical implementation, while stakeholders establish the regulatory and social context that influences the project's pace and quality. Balance between these levels is achieved through a unified planning system, KPI alignment, digital interaction standards (ISO 19650), and adaptive monitoring mechanisms.

The integration model ensures dynamic alignment between the investor's strategic priorities, the contractor's operational processes, and stakeholder expectations. It contributes to the elimination of conflicts of interest, reduces coordination delays, and strengthens transparency and trust among participants. The key principles include data openness, shared responsibility, digital compatibility, and adaptability to external change. Digital convergence that combines CDE, ERP, and BIM systems forms the basis for integrated management, where each participant has a clearly defined role, access to relevant information, and analytical tools for decision-making. Within such an environment, management evolves from reactive to predictive – decisions are made based on analytics and scenario modeling.

This approach enables construction enterprises to achieve resilience, efficiency, and predictability in project implementation of any scale or complexity. It represents a transition toward a new paradigm of coordinated management, where technology, data, and collaboration merge into a unified system of continuous improvement and strategic control.

Keywords: system integration, investment and construction process, investor, contractor, stakeholders, digital convergence, information interaction, managerial alignment.