

DOI: 10.32347/2412-9933.2024.60.156-164

УДК 69.003:330:658

**Гергі Денис Семенович**

Кандидат економічних наук, докторант кафедри менеджменту в будівництві,

<https://orcid.org/0009-0006-7496-5026>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Омельяненко Марина Максимівна**Аспірант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0000-0002-5787-5241>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Маляренко Олександр Сергійович**

Кандидат географічних наук, докторант кафедри менеджменту в будівництві,

<https://orcid.org/0009-0000-2583-3891>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Кончаківський Олексій Іванович**Аспірант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0009-0007-5843-3318>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**Бартко Василь Федорович**Аспірант кафедри менеджменту в будівництві, <https://orcid.org/0000-0001-7441-954X>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

## ІНФОРМАЦІЙНО-АДАПТИВНІ ПЛАТФОРМИ ІНТЕГРОВАНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ЯК ДРАЙВЕР ГАРМОНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ ІНТЕРЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ-СТЕЙКХОЛДЕРІВ БУДІВНИЦТВА

***Анотація.** Стаття присвячена дослідженню інформаційно-адаптивних платформ інтегрованої реалізації проєктів як драйвера гармонізації економічних інтересів підприємств-стейкхолдерів у будівництві. Розглянуто еволюцію концепцій інтегрованого управління проєктами та інформаційного моделювання (ВІМ), які є основою для створення сучасних цифрових інструментів, спрямованих на оптимізацію процесів і взаємодії між учасниками проєктів. Особливу увагу приділено аналізу ролі інформаційно-адаптивних платформ у підвищенні прозорості, забезпеченні ефективної координації дій та узгодженні інтересів стейкхолдерів, таких як замовники, інвестори, підрядники, постачальники та громади. У статті підкреслено важливість гармонізації економічних, соціальних і екологічних інтересів через використання інформаційних технологій. Розглянуто ключові переваги платформ, включаючи підтримку колективного прийняття рішень, зниження витрат, мінімізацію ризиків і адаптивність до змін зовнішнього середовища. Проаналізовано виклики впровадження, зокрема потребу в кваліфікованих кадрах, високі початкові витрати та залежність від доступності якісних даних. Стаття також досліджує потенціал ВІМ, цифрових двійників та IoT як ключових елементів інформаційно-адаптивних платформ, здатних забезпечити інтеграцію на всіх етапах життєвого циклу проєкту. Запропоновано системний підхід до гармонізації інтересів, який враховує стратегічні, операційні й інноваційні аспекти діяльності підприємств. Результати дослідження спрямовані на вдосконалення управління будівельними проєктами через використання інформаційно-адаптивних платформ, що забезпечують їхню довгострокову ефективність, сталий розвиток та конкурентоспроможність підприємств-стейкхолдерів.*

***Ключові слова:** інформаційно-адаптивні платформи; будівельні проєкти; цифровізація; гармонізація інтересів; стейкхолдери; інтегроване управління; бізнес-процеси; сталий розвиток; економічні інтереси; ризик-менеджмент; конкурентоспроможність*

### Постановка проблеми

Інформаційне моделювання та концепція інтегрованої реалізації будівельних проєктів є ключовими компонентами інноваційного розвитку

будівельних підприємств у сучасних умовах. Ці підходи поєднують використання цифрових технологій, системного планування та інтеграції всіх етапів життєвого циклу будівельного об'єкта, що забезпечує підвищення ефективності, зниження витрат і покращення якості будівельних процесів.

Інформаційне моделювання будівель (BIM) є технологічною основою, яка дає змогу створювати багатовимірні цифрові моделі будівельних об'єктів. Ці моделі включають не лише геометричні дані, а й інформацію про матеріали, ресурси, терміни будівництва, вартість і експлуатаційні характеристики. BIM забезпечує можливість інтеграції даних від різних учасників проекту, таких як архітектори, інженери, підрядники та замовники, в єдине інформаційне середовище. Це допомагає уникати дублювання даних, знижувати ризики помилок і забезпечувати точне прогнозування результатів.

Концепція інтегрованої реалізації будівельних проектів базується на координації всіх етапів проекту, починаючи від концептуального планування до введення об'єкта в експлуатацію. Вона передбачає залучення всіх ключових стейкхолдерів на ранніх стадіях проекту, що дає змогу визначити спільні цілі, оптимізувати використання ресурсів і мінімізувати ризики. Основою інтегрованого підходу є прозорість у прийнятті рішень, колективна відповідальність і застосування сучасних управлінських технологій.

Поєднання BIM і інтегрованої реалізації створює синергію, яка дає змогу підприємствам значно підвищити свою конкурентоспроможність. Наприклад, використання BIM для створення цифрових двійників будівель забезпечує можливість аналізу ефективності об'єкта ще на етапі проектування, що уможливорює враховувати енергоефективність, довговічність матеріалів та умови експлуатації. Інтеграція цієї інформації в загальну концепцію проекту допомагає мінімізувати витрати на будівництво й майбутнє обслуговування. Ключовою перевагою інформаційного моделювання та інтегрованого підходу є їхня здатність забезпечити стійкий розвиток будівельних підприємств. Завдяки цифровим моделям і інтеграції даних підприємства можуть ефективніше управляти життєвим циклом об'єкта, включаючи експлуатацію, реконструкцію чи утилізацію. Це сприяє впровадженню принципів "зеленого" будівництва, скороченню викидів та зменшенню витрат ресурсів.

Інформаційне моделювання й інтегрована реалізація також забезпечують підвищення гнучкості будівельних підприємств в умовах сучасного ринку. Наприклад, використання BIM дає змогу швидко адаптувати проект до змін у вимогах замовника чи нормативній базі. Інтегрований підхід дає змогу підприємствам оперативно реагувати на нові виклики, координувати роботу з постачальниками та інвесторами, а також впроваджувати інноваційні рішення. Ці підходи є також важливими для розвитку співпраці між стейкхолдерами будівельного проекту.

Вони сприяють створенню відкритої комунікації між всіма учасниками процесу, що забезпечує зменшення конфліктів, підвищення довіри та колективну відповідальність за кінцевий результат.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Розгляд теоретичних основ і ключових концепцій інформаційного моделювання, інтегрованого управління проектами та гармонізації інтересів стейкхолдерів у будівельній галузі дає змогу окреслити фундаментальні підходи, які визначають сучасний розвиток цієї сфери [1 – 24]. Впровадження BIM, віртуального проектування, цифрових двійників та інтегративних систем управління не лише підвищує ефективність будівельних проектів, а й створює нові можливості для оптимізації економічних, екологічних і соціальних аспектів їх реалізації [7 – 23]. Водночас важливим є аналіз останніх досліджень і публікацій, які допомагають оцінити стан впровадження таких технологій, ідентифікувати нові виклики та перспективи, а також виявити напрями для подальшого вдосконалення управлінських підходів у будівництві. Аналіз цих робіт дає змогу не лише глибше зрозуміти сучасні тренди, а й визначити найефективніші методи гармонізації економічних інтересів стейкхолдерів у контексті інноваційного розвитку будівельних підприємств. Наприклад, "BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors" авторів Eastman, Teicholz, Sacks і Liston [1] є фундаментальною працею, яка розкриває принципи інформаційного моделювання будівель (BIM). У книзі висвітлено технологічні й управлінські аспекти BIM, а також його вплив на співпрацю між учасниками проектів. Робота містить практичні рекомендації для впровадження BIM у будівельні процеси. "Constructing the Team" Міхаеля Летема [2] є класичним звітом, який заклав основи концепції інтегрованого управління проектами. У праці підкреслюється важливість співпраці між стейкхолдерами і гармонізації інтересів учасників будівельних проектів, а також пропонуються рекомендації для реформування системи закупівель у будівництві. "Virtual Design and Construction: Themes, Case Studies and Implementation" авторів Kunz і Fischer [3] розглядає використання віртуального проектування та будівництва (VDC) як інструменту для інтеграції проектних рішень і будівельних процесів. Книга пропонує практичні кейси впровадження VDC для підвищення ефективності управління проектами. У статті "A Rework Reduction Model for Construction Projects" авторів Love, Irani і Edwards [4] розглядається модель скорочення повторних робіт у будівництві. Автори акцентують

увагу на підвищенні якості проєктів через покращення комунікації між стейкхолдерами та інтегроване управління проєктами. У статті "BIM Implementation Throughout the UK Construction Project Lifecycle: An Analysis" автори Eadie, Browne, Odeyinka, McKeown і McNiff [5] аналізують впровадження BIM у Великобританії. Особлива увага приділяється його перевагам, ризикам і впливу на підвищення ефективності управління проєктами. "Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry" Саліма Азхара [6] є дослідженням, що охоплює сучасні тенденції, переваги, виклики та ризики використання BIM у будівельній галузі. Автор [7] підкреслює, як BIM сприяє інтеграції стейкхолдерів і оптимізації ресурсів. "Procurement Systems: A Cross-Industry Project Management Perspective" авторів Walker і Rowlinson є міждисциплінарною роботою, яка вивчає різні системи закупівель і управління проєктами. У праці обґрунтовано значення інтеграції інтересів учасників проєкту через сучасні системи управління, що сприяє гармонізації економічних цілей.

### Мета статті

Мета статті полягає в дослідженні ролі інформаційно-адаптивних платформ інтегрованої реалізації проєктів як ключового драйвера гармонізації економічних інтересів підприємств-стейкхолдерів будівництва. Зокрема, увага зосереджується на аналізі теоретичних основ, функціональних можливостей і практичних аспектів впровадження таких платформ для підвищення ефективності управління будівельними проєктами, забезпечення прозорості, адаптивності та досягнення балансу інтересів усіх зацікавлених сторін.

### Виклад основного матеріалу

Інформаційно-адаптивні платформи інтегрованої реалізації проєктів поєднують у собі принципи інформаційного моделювання, інтегрованого управління проєктами, а також підходи до гармонізації економічних інтересів стейкхолдерів. Їхня роль як драйвера гармонізації полягає у створенні єдиного інформаційного середовища, яке сприяє прозорій комунікації, координації дій і підвищенню ефективності будівельних проєктів. Інформаційно-адаптивні платформи базуються на використанні технологій BIM, цифрових двійників, IoT та інших цифрових інструментів, які забезпечують збирання, опрацювання і аналіз даних на всіх етапах життєвого циклу будівельного проєкту. Ця інтеграція дає змогу об'єднати інтереси всіх учасників проєкту, включаючи замовників, підрядників, інвесторів, постачальників і громади. Гармонізація економічних інтересів досягається

через прозорість процесів і доступ до актуальної інформації, що сприяє зменшенню конфліктів і підвищенню довіри між стейкхолдерами.

Платформи дають змогу реалізувати інтегровану концепцію управління проєктами, яка передбачає одночасне врахування фінансових, операційних, екологічних і соціальних аспектів. Наприклад, використання BIM у складі інформаційно-адаптивної платформи забезпечує стейкхолдерам доступ до деталізованої інформації про терміни виконання, витрати, ресурсне забезпечення та екологічні параметри проєкту. Це сприяє узгодженню економічних цілей, таких як мінімізація витрат для підрядників та забезпечення рентабельності для інвесторів. Інформаційно-адаптивні платформи підтримують адаптивність управління, що допомагає швидко реагувати на зміни у вимогах замовників, ринкових умовах чи нормативній базі. Вони дають змогу виконувати сценарне планування, прогнозувати ризики та розробляти альтернативні рішення, що мінімізують ймовірність збитків для будь-якої із зацікавлених сторін. Це сприяє гармонізації економічних інтересів через балансування ризиків і вигод.

Гармонізація інтересів досягається також через підвищення операційної ефективності. Платформи забезпечують автоматизацію рутинних процесів, таких як узгодження документації, контроль за виконанням робіт, управління поставками та фінансовий моніторинг. Це уможливило знизити витрати та підвищити продуктивність, що вигідно для всіх стейкхолдерів. Соціальна й екологічна складова є ще одним важливим аспектом гармонізації. Інформаційно-адаптивні платформи надають можливість оцінки впливу проєктів на навколишнє середовище та громади. Наприклад, платформи можуть включати модулі для моделювання енергоспоживання будівель, оцінювання вуглецевого сліду чи врахування інтересів місцевих жителів. Це дає змогу підприємствам не лише дотримуватися нормативів, але й створювати додаткову соціальну та екологічну цінність.

Ключовою особливістю інформаційно-адаптивних платформ є прозорість процесів, що забезпечує довіру між стейкхолдерами і мінімізує ймовірність конфліктів. Завдяки централізованому доступу до даних кожен учасник проєкту має змогу отримати актуальну інформацію про стан справ, що полегшує прийняття рішень та узгодження інтересів. Отже, інформаційно-адаптивні платформи інтегрованої реалізації проєктів поєднують технологічні інновації та системний підхід до управління, що уможливило ефективно гармонізувати економічні інтереси підприємств-стейкхолдерів будівництва. Вони стають ключовим

інструментом для підвищення ефективності, стійкості та соціальної відповідальності сучасних будівельних проєктів.

Моделі цільового вибору репрезентативних індикаторів діяльності будівельних підприємств є складними системами, які забезпечують діагностику,

моніторинг і управління їхньою ефективністю та ґрунтуються на методологіях, що поєднують аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на діяльність підприємства, і спрямовані на забезпечення його довгострокового розвитку (таблиця).

Таблиця – *Моделі цільового вибору репрезентативних індикаторів діяльності будівельних підприємств*

Назва моделі	Опис моделі	Автор чи розробник / Період застосування
Економічно-результативна модель	Модель акцентує увагу на фінансових показниках підприємства, таких як прибуток, рентабельність, собівартість проєктів та ефективність використання капіталу. Вона орієнтована на фінансову стійкість і продуктивність.	Розроблена на основі традиційного економічного аналізу / Застосовується з середини ХХ ст.
Операційно-функціональна модель	Модель зосереджується на аналізі продуктивності виробничих процесів, включаючи терміни виконання робіт, відповідність стандартам якості та ефективність використання матеріалів.	Практичне застосування в операційному менеджменті / Початок ХХІ ст.
Модель стратегічного управління цілями	Ця модель включає визначення довгострокових цілей, таких як інноваційна активність, розширення ринків і адаптація до змін зовнішнього середовища.	Розроблена у стратегічному менеджменті / Застосовується з кінця ХХ ст.
Клієнтоорієнтована модель	Модель спрямована на задоволення потреб клієнтів та аналіз їхньої лояльності. Вона оцінює відгуки про якість послуг та відповідність очікуванням.	Сформована у сфері маркетингу та управління клієнтами / Початок ХХІ ст.
Інноваційно-технологічна модель	Ця модель оцінює впровадження новітніх технологій, таких як ВІМ, автоматизація процесів та використання енергоефективних матеріалів.	Впроваджується в рамках інноваційного менеджменту / Застосовується з 2010-х рр.
Екологічна модель	Модель оцінює вплив діяльності підприємства на довкілля, включаючи скорочення викидів і відповідність екологічним стандартам.	Застосовується у рамках сталого розвитку / із середини 2000-х рр.
Соціально-відповідальна модель	Ця модель акцентує увагу на корпоративній соціальній відповідальності, включаючи права працівників, комфортні умови праці та підтримку громад.	Поширення з корпоративною соціальною відповідальністю / Застосовується з початку ХХІ ст.
Інтегрована модель КРІ	Модель поєднує кілька груп індикаторів, які оцінюють фінансові, операційні, екологічні та інноваційні аспекти діяльності.	Розроблена у сфері управління показниками / Застосовується з кінця ХХ ст.
Модель ризик-менеджменту	Ця модель аналізує ризики, пов'язані з фінансами, якістю будівельних робіт та дотриманням строків виконання проєктів.	Основи розроблені у фінансовому менеджменті / Застосовується з 1990-х рр.
Модель цифрової трансформації	Оцінює рівень цифровізації підприємства, включаючи автоматизацію процесів та впровадження цифрових платформ.	Застосування в рамках диджиталізації / з 2010-х рр.
Модель управління ресурсами	Акцентує увагу на ефективності використання матеріальних, трудових та фінансових ресурсів. Індикатори цієї моделі включають коефіцієнт використання основних матеріалів, продуктивність праці та ефективність витрат.	Практичне застосування у виробничому менеджменті / із середини ХХ ст.

Закінчення таблиці

Назва моделі	Опис моделі	Автор чи розробник / Період застосування
Модель управління якістю	Орієнтована на контроль відповідності будівельних процесів встановленим стандартам і нормативам. До ключових індикаторів належать частота виявлення дефектів, кількість переробок та рівень задоволеності клієнтів. Модель допомагає забезпечити довгострокову репутацію підприємства як надійного виконавця.	Сформована у TQM (Total Quality Management) / з кінця XX ст.
Модель взаємодії зі стейкхолдерами	Включає показники, що характеризують співпрацю підприємства з ключовими зацікавленими сторонами. Індикатори можуть охоплювати кількість успішно завершених партнерських проєктів, частоту комунікацій зі стейкхолдерами та рівень їхньої лояльності. Модель сприяє побудові довгострокових партнерських відносин.	Розроблена у сфері управління проєктами / початок XXI ст.
Модель впровадження інновацій	Аналізує індикатори, пов'язані з інноваційною активністю підприємства. Сюди входять: кількість впроваджених нових технологій, частка інвестицій у науково-дослідницькі розробки та частота оновлення технологічного обладнання. Вона допомагає оцінити інноваційний потенціал підприємства та його здатність відповідати сучасним вимогам ринку.	Інноваційний менеджмент / з 2010-х рр.
Модель управління ланцюгами поставок	Зосереджується на координації всіх етапів постачання та логістики. Індикатори включають час виконання замовлень, кількість збоїв у поставках, рівень запасів матеріалів та ефективність співпраці з постачальниками. Ця модель дає змогу забезпечити безперебійність роботи підприємства.	Практичне впровадження у логістичних системах / з кінця XX ст.

Переваги та недоліки моделей цільового вибору репрезентативних індикаторів діяльності будівельних підприємств мають системний характер і виявляють основні тенденції, які впливають на їх використання в управлінні. Порівняльний аналіз допомагає оцінити ефективність цих моделей залежно від специфіки підприємства, цілей і завдань. Серед основних переваг підкреслюється простота оцінювання та чіткість фінансового обґрунтування, що характерно для економічно-результативної моделі. Вона є ефективною для аналізу фінансової стійкості, але обмежується ігноруванням нефінансових аспектів, таких як інноваційна активність чи соціальна відповідальність. Подібна ситуація характерна і для операційно-функціональної моделі, яка забезпечує глибокий аналіз виробничих процесів, але не враховує стратегічні довгострокові цілі.

Модель стратегічного управління цілями вигідно вирізняється своєю спрямованістю на

довгострокові результати й інтеграцією з місією підприємства. Проте її складність впровадження та вимога до великого обсягу даних роблять її менш доступною для підприємств з обмеженими ресурсами. Аналогічно, клієнтоорієнтована модель фокусується на покращенні відносин із клієнтами, але ігнорує інші важливі аспекти, такі як виробничі або екологічні показники.

Інноваційно-технологічна модель, що базується на впровадженні новітніх технологій, демонструє значний потенціал у підвищенні конкурентоспроможності. Однак вона потребує високих інвестицій, що обмежує її використання для малих і середніх підприємств. Екологічна модель, яка орієнтована на скорочення впливу на довкілля, підвищує репутацію підприємства, але її адаптація до невеликих компаній часто є складною.

Соціально-відповідальна модель відмічається позитивним впливом на соціальний імідж підприємства, але труднощі вимірювання

результативності соціальних ініціатив обмежують її застосування. Інтегрована модель КРІ є комплексним інструментом для діагностики, але її складність і потреба в управлінні великою кількістю індикаторів можуть ускладнювати впровадження.

Модель ризик-менеджменту забезпечує стабільність проєктів через ефективне управління ризиками, але залежить від точності доступних даних. Модель цифрової трансформації оптимізує процеси та підвищує ефективність, але потребує високих витрат на впровадження технологій і кваліфікованого персоналу. Аналіз засвідчує, що вибір моделі залежить від специфіки підприємства, доступності ресурсів та стратегічних цілей. Простота і доступність моделей, орієнтованих на фінансові чи операційні аспекти, робить їх привабливими для підприємств зі стандартними потребами. Водночас комплексні моделі, такі як стратегічне управління чи цифрова трансформація, є більш перспективними для інноваційно орієнтованих компаній, здатних інвестувати у довгостроковий розвиток.

### Висновки

У статті досліджено роль інформаційно-адаптивних платформ інтегрованої реалізації проєктів як інструменту гармонізації економічних інтересів підприємств-стейкхолдерів будівництва. Аналіз засвідчив, що поєднання технологій інформаційного моделювання (BIM), цифрових двійників і IoT із принципами інтегрованого управління створює передумови для ефективної координації дій між учасниками проєктів. Інформаційно-адаптивні платформи забезпечують

прозорість процесів, підвищують якість прийняття рішень, мінімізують ризики і допомагають швидко адаптуватися до змін середовища. Вони сприяють збалансованому врахуванню економічних, соціальних і екологічних інтересів усіх зацікавлених сторін, забезпечуючи тим самим стійкий розвиток будівельних підприємств.

Основними викликами впровадження платформ залишаються потреба у кваліфікованих кадрах, високі початкові інвестиції та залежність від доступності якісних даних. Проте переваги, такі як зниження витрат, ефективне управління життєвим циклом проєкту та підвищення конкурентоспроможності, значно переважають. Результати дослідження підтверджують, що системний підхід до використання інформаційно-адаптивних платформ може стати фундаментом для трансформації будівельної галузі, забезпечуючи не лише короткострокову ефективність, а й довгострокову стабільність і успішність підприємств-стейкхолдерів, що робить платформи важливим інструментом у досягненні стратегічних цілей у будівництві. Отже, інформаційне моделювання та концепція інтегрованої реалізації будівельних проєктів є основою інноваційного розвитку будівельного підприємства. Вони сприяють ефективному використанню ресурсів, впровадженню новітніх технологій, забезпеченню стійкого розвитку та підвищенню конкурентоспроможності в умовах сучасного ринку. Ці підходи є не лише трендом, але й необхідністю для будівельних підприємств, які прагнуть досягти довгострокового успіху.

### Список літератури

1. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors* (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. 640 p.
2. Latham, M. (1994). *Constructing the Team: Final Report of the Government/Industry Review of Procurement and Contractual Arrangements in the UK Construction Industry*. London: HMSO. 132 p.
3. Kunz, J., & Fischer, M. (2012). *Virtual Design and Construction: Themes, Case Studies and Implementation*. Stanford, CA: Center for Integrated Facility Engineering. 240 p.
4. Love, P. E. D., Irani, Z., & Edwards, D. J. (2004). A Rework Reduction Model for Construction Projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51 (4), 426–440.
5. Eadie, R., Browne, M., Odeyinka, H., McKeown, C., & McNiff, S. (2013). BIM Implementation Throughout the UK Construction Project Lifecycle: An Analysis. *Automation in Construction*, 36, 145–151.
6. Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11 (3), 241–252.
7. Walker, D., & Rowlinson, S. (2008). *Procurement Systems: A Cross-Industry Project Management Perspective*. London: Taylor & Francis.
8. Ryzhakova, G., et al. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15, 5250. <https://doi.org/10.3390/su15065250>
9. Bielienskova O., Kishchenko T., Aryn A., Ryzhakova G. and Mostovenko O. Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis, *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 612–617, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629395.

10. Berezutskiy, T. Honcharenko, G. Ryzhakova, O. Tykhonova, V. Pokolenko and I. Sachenko. Methodological Approach for Choosing Type of IT Projects Management. *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 14 – 19, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629587.

11. Поколенко В. О., Рижакова Г. М., Приходько Д. О. Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проєктів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2014. Вип. 19 (2). С. 108 – 111.

12. Рижакова Г. М., Стеценко С.П., Лагутіна З. В. Альтернативні аналітичні інструменти забезпечення економічної безпеки державного інвестування будівельних проєктів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2013. Вип. 16. С. 203 – 208.

13. Bielienskova, O., Ryzhakova, G., Kulikov, O., Akselrod, R., Loktionova, Y. Formation of Organizational Change Management Strategies Based on Fuzzy Set Methods. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2024, 195, pp. 251–275.

14. Ryzhakova G., Honcharenko T., Predun K., Petrukha N., Malykhina O. and Khomenko O., "Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System," *2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 208-213, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223560.

15. Рижакова Г. М., Рижаков Д. А., Шпакова Г. В. Оцінка продуктивності операційної системи девелопера в мікросередовищі стейкхолдерів житлового будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 42. С. 120–131.

16. Trach, R., Khomenko, O., Trach, Y., Kulikov, O., Druzhynin, M., Kishchak, N., Ryzhakova, G., Petrenko, H., Prykhodko, D., & Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15 (7), 5653. <https://doi.org/10.3390/su15075653>

17. Трач Р. В., Рижакова Г. М., Крижановський В. І. Інформаційне моделювання та концепція інтегрованої реалізації будівельних проєктів як основа інноваційного розвитку будівельного підприємства. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2017. № 31. С. 173 – 178.

18. Рижакова Г. М., Рижаков Д. А., Лещинська І. В. Загально-методична регламентація та аналітико-інформаційне забезпечення процесами адміністрування в сучасній системі будівельного девелопменту. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2019. Вип. 55. С. 154 – 168.

19. Гончаренко Т. А. Сучасні інформаційні технології для моделювання міського середовища та розробки цифрових двійників міських об'єктів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 51. С. 87 – 93, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93).

20. Рижакова Г. М., Приходько Д. О., Поколенко В. О., Петруха Н. М. Оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи адміністрування діяльністю підприємств-стейкхолдерів проєктів. *Просторовий розвиток*. 2022. Вип. 1. С. 218-233. DOI: 10.32347/2786-7269.2022.1.218-233

21. Онікієнко Н. В., Петруха Н. М., Рижакова Г. М. Науково-прикладні компоненти полікритеріальної системи оцінки інноваційного розвитку підприємств: імперативи взаємодії інтегрованих структур. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 52 (1). С. 261 – 273.

22. Дружинін М. А., Хоменко О. М., Рижакова Г. М. Методологічний концепт і прикладні засади адаптогенної організації будівництва з урахуванням сучасних інноваційно-інвестиційних трендів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2024. № 59. С. 182 – 190, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190).

23. Хоменко О. М., Петренко Г. С., Рижакова Г. М., Петруха Н. М., Чуприна Ю. А., Малихіна О. М., Кушнір О. К. Сучасні інструменти та програмні продукти адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 52. С. 113 – 125, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125).

24. Хоменко О. М., Рижакова Г. М., Малихіна О. М., Петренко Г. С., Степанюк Р. Б. Цільові пріоритети та формалізовані індикатори трансформації операційних систем стейкхолдерів будівництва. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2023. № 56. С. 173 – 180, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180).

Стаття надійшла до редколегії 12.11.2024

---

### **Gergi Denys**

PhD in Economics, Doctoral Candidate at the Department of Management in Construction,  
<https://orcid.org/0009-0006-7496-5026>

*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv*

### **Omelyanenko Maryna**

Postgraduate Student,

<https://orcid.org/0000-0002-5787-5241>

*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv*

### **Malyarenko Oleksandr**

PhD in Geographical Sciences,

<https://orcid.org/0009-0000-2583-3891>

*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv*

**Konchakivskiy Oleksii**

Postgraduate Student,

<https://orcid.org/0009-0007-5843-3318>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

**Bartko Vasyi**

Postgraduate Student,

<https://orcid.org/0000-0001-7441-954X>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

**INFORMATION-ADAPTIVE PLATFORMS FOR INTEGRATED PROJECT IMPLEMENTATION AS A DRIVER OF HARMONIZING ECONOMIC INTERESTS OF CONSTRUCTION ENTERPRISE STAKEHOLDERS**

**Abstract.** The article explores information-adaptive platforms for integrated project implementation as a driver for harmonizing the economic interests of construction enterprise stakeholders. It examines the evolution of concepts in integrated project management and Building Information Modeling (BIM), which serve as the foundation for modern digital tools aimed at optimizing processes and interactions among project participants. Special attention is paid to analyzing the role of information-adaptive platforms in enhancing transparency, ensuring efficient coordination of actions, and aligning the interests of stakeholders, such as clients, investors, contractors, suppliers, and communities. The article emphasizes the importance of harmonizing economic, social, and environmental interests through the use of information technologies. The key advantages of platforms are highlighted, including support for collaborative decision-making, cost reduction, risk minimization, and adaptability to changes in the external environment. Challenges in implementation, such as the need for skilled personnel, high initial costs, and reliance on data quality, are also analyzed. The study investigates the potential of BIM, digital twins, and IoT as essential elements of information-adaptive platforms that enable integration across all stages of a project's lifecycle. A systematic approach to interest harmonization is proposed, considering the strategic, operational, and innovative aspects of enterprise activities. The findings aim to enhance the management of construction projects through the use of information-adaptive platforms, ensuring their long-term effectiveness, sustainable development, and competitiveness for construction enterprise stakeholders.

**Keywords:** information-adaptive platforms; construction projects; digitalization; interest harmonization; stakeholders; integrated management; business processes; sustainable development; economic interests; risk management; competitiveness

**References**

1. Eastman, C. M. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. John Wiley & Sons.
2. Latham, M. (1994). *Constructing the Team: Final Report of the Government*. Industry Review of Procurement and Contractual Arrangements in the UK Construction Industry.
3. Kunz, J. & Fischer, M. (2012). *Virtual Design and Construction: Themes, Case Studies and Implementation*. Stanford, CA: Center for Integrated Facility Engineering.
4. Love, P. E., Irani, Z. & Edwards, D. J. (2004). A rework reduction model for construction projects. *IEEE transactions on engineering management*, 51(4), 426-440.
5. Eadie, R., Browne, M., Odeyinka, H., McKeown, C. & McNiff, S. (2013). BIM Implementation Throughout the UK Construction Project Lifecycle: An Analysis. *Automation in Construction*, 36, 145-151.
6. Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241-252.
7. Walker, D. & Rowlinson, S. (2008). *Procurement systems*. Taylor & Francis, London.
8. Trach, R., Ryzhakova, G., Trach, Y., Shpakov, A. & Tyvoniuk, V. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15(6), 5250. <https://doi.org/10.3390/su15065250>
9. Bielienskova, O., Kishchenko, T., Olena, M., Aryn, A., Ryzhakova, G. & Mostovenko, O. (2024, May). Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis. In *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 612-617). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST61555.2024.10629395>.
10. Berezutskiy, I., Honcharenko, T., Ryzhakova, G., Tykhonova, O., Pokolenko, V. & Sachenko, I. (2024, May). Methodological Approach for Choosing Type of IT Projects Management. In *2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 14-19). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST61555.2024.10629587>.
11. Pokolenko, V. O., Ryzhakova, G. M. & Prykhodko, D. O. (2014). Introduction of tools for choosing alternatives for the implementation of construction projects by functional and technical reliability of executing organizations. *Management of the development of complex systems*, 19(2), 108 – 111.
12. Ryzhakova, G. M., Stetsenko, S. P. & Lagutina, Z. V. (2013). Alternative analytical tools for ensuring the economic security of public investment in construction projects. *Management of the development of complex systems*, 16, 203-208.



13. Belenkova, O., Ryzhakova, G., Kulikov, O., Axelrod, R. & Loktionova, Y. (2024). Formation of strategies for managing organizational changes based on fuzzy set methods. *Lecture Notes on Data Engineering and Communication Technologies*, 195, 251–275.
14. Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Predun, K., Petrukha, N., Malykhina, O. & Khomenko, O. (2023, May). Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System. In *2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 208–213). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIST58284.2023.10223560>.
15. Ryzhakova, G. M., Ryzhakov, D. A. & Shpakova, H. V. (2019). Evaluation of the Productivity of the Developer's Operational System in the Microenvironment of Residential Construction Stakeholders. *Ways to Improve Construction Efficiency in the Context of Market Relations Formation*, 42, 120–131.
16. Trach, R., Khomenko, O., Trach, Y., Kulikov, O., Druzhynin, M., Kishchak, N., Ryzhakova, G., Petrenko, H., Prykhodko, D. & Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15(7), 5653. <https://doi.org/10.3390/su15075653>
17. Trach, R., Ryzhakova, G. & Kryzhanovsky, V. (2017). Information modeling and integrated management of the construction projects as the basis for innovative development of construction enterprise. *Management of Development of Complex Systems*, 31, 173 – 178.
18. Ryzhakova, G. M., Ryzhakov, D. A. & Leshchynska, I. V. (2019). General methodological regulation and analytical and information support of administration processes in the modern system of construction development. *Modern problems of architecture and urban planning*, 55, 154–168.
19. Ryzhakova, G. M., Prykhodko, D. O., Pokolenko, V. O. & Petrukha, N. M. (2022). Updating of scientific and methodological approaches to the construction of a multi-criteria system for administering the activities of enterprises-stakeholders of projects. *Spatial development*, 1, 218–233. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2022.1.218-233>.
20. Honcharenko, T. (2022). Modern information technologies for simulation of the urban environment and creation of digital duplicate of city objects. *Management of Development of Complex Systems*, 51, 87–93, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2022.51.87-93](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93).
21. Onikiienko, N. V., Petrukha, N. M. & Ryzhakova, G. M. (2023). Scientific and Applied Components of a Multicriteria System for Assessing the Innovative Development of Enterprises: Imperatives for Interaction of Integrated Structures. *Ways to Improve Construction Efficiency in the Context of Market Relations Formation*, 52(1), 261–273.
22. Druzhynin, M., Khomenko, O. & Ryzhakova, G. (2024). Methodological concept and applied principles of adaptogenic construction organization considering modern innovative and investment trends. *Management of Development of Complex Systems*, 59, 182–190, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2024.59.182-190](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.182-190).
23. Homenko, O., Petrenko, H., Ryzhakova, G., Chupryna, Yu., Malykhina, O., Petrukha, N. & Kushnir, O. (2022). Modern tools and software products for the administration of construction organizations in the conditions of transformation of operational management systems. *Management of Development of Complex Systems*, 52, 113–125, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2022.52.113-125](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.52.113-125).
24. Khomenko, O., Ryzhakova, G., Malykhina, O., Petrenko, H. & Stepaniuk, R. (2023). Target priorities and transformation formalized indicators of operational systems for construction stakeholders. *Management of Development of Complex Systems*, 56, 173–180, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.56.173-180).

---

#### Посилання на публікацію

- APA Gergi, D., Omelyanenko, M., Malyarenko, O., Konchakivskyi, O. & Bartko, V. (2024). Information-adaptive platforms for integrated project implementation as a driver of harmonizing economic interests of construction enterprise stakeholders. *Management of Development of Complex Systems*, 60, 156–164, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2024.60.156-164](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.156-164).
- ДСТУ Гергі Д. С., Омеляненко М. М., Маляренко О. С., Кончаківський О. І., Бартко В. Ф. Інформаційно-адаптивні платформи інтегрованої реалізації проєктів як драйвер гармонізації економічних інтересів підприємств-стейкхолдерів будівництва. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2024. № 60. С. 156 – 164, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.156-164](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.60.156-164).