

Юрій ВОВКОВИЧ,

аспірант кафедри менеджменту в будівництві

ORCID: 0009-0004-4446-0102

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ ВІДХИЛЕНЬ

Теоретичні основи управління будівельними підприємствами в умовах відхилень формують науково-методологічну базу для забезпечення стабільності та ефективності діяльності галузі в ситуаціях невизначеності. Відхилення в будівництві – це будь-які зміни у параметрах часу, вартості, якості чи обсягу робіт, які виникають у процесі реалізації проєктів. Їх виникнення є закономірним наслідком складності, багатфакторності та динамічності середовища. Тому управління відхиленнями розглядається не як реактивна функція, а як активна складова стратегічного планування.

Сучасна теорія управління будівельними підприємствами виходить із принципів процесності, адаптивності, системності та ризик-орієнтованого підходу. Управління в умовах відхилень передбачає постійний моніторинг ключових показників, аналіз відхилень між плановими та фактичними значеннями, оцінку їх причин і впливу, а також застосування механізмів коригування. Застосовуються моделі контролінгу, які дозволяють інтегрувати фінансові, часові, ресурсні та якісні показники в єдину інформаційну систему.

Серед основних інструментів управління виділяються план-фактний аналіз, методи прогнозування, оцінка ризиків і процесне управління. Важливу роль відіграють цифрові системи управління (ERP, BIM, PMIS), що дають змогу здійснювати моніторинг і корекцію процесів у реальному часі. Теоретичні підходи базуються на концепціях управління відхиленнями (variance management), управління ризиками (risk management) та адаптивного менеджменту, які дозволяють мінімізувати вплив непередбачених факторів і підвищити гнучкість організаційної структури.

Ключовою ідеєю є те, що відхилення не завжди мають негативний характер. Вони можуть слугувати джерелом інновацій і вдосконалення процесів, якщо система управління передбачає механізми їх аналізу та використання досвіду для майбутніх проєктів. Відтак, управління відхиленнями розглядається як інтегрований елемент корпоративної культури, що формує здатність підприємства до самоорганізації та стійкого розвитку.

Таким чином, теоретичні основи управління в умовах відхилень поєднують традиційні інструменти управління проєктами з сучасними підходами цифрової аналітики, управління ризиками та поведінкових моделей прийняття рішень. Це забезпечує формування гнучких, адаптивних і стійких будівельних підприємств, здатних ефективно функціонувати навіть за умов нестабільності середовища.

Ключові слова: *управління будівельними підприємствами, відхилення, ризик-менеджмент, адаптивне управління, процесний підхід, контролінг, BIM-технології, ефективність.*

Вступ. Управління будівельними підприємствами в сучасних умовах характеризується високою складністю та багаторівневістю процесів. Галузь перебуває під постійним впливом внутрішніх і зовнішніх факторів – економічних, технологічних, політичних, правових і соціальних. Будівельні проекти реалізуються в середовищі, де навіть незначні зміни можуть викликати суттєві відхилення від запланованих показників. Тому управління в таких умовах потребує теоретичного обґрунтування, що дозволяє поєднати превентивний контроль, адаптацію стратегій і використання сучасних технологій аналізу даних.

Відхилення є невід’ємним елементом будь-якої проектної діяльності, адже повна передбачуваність процесів у будівництві неможлива. Однак саме здатність підприємства ефективно виявляти, оцінювати й коригувати відхилення визначає його конкурентоспроможність. В умовах цифровізації будівельного виробництва особливого значення набуває застосування аналітичних інструментів, які дозволяють не лише фіксувати відхилення, а й прогнозувати їх виникнення, аналізувати сценарії розвитку подій і ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення.

У цьому контексті теоретичні основи управління в умовах відхилень охоплюють системний підхід до ризиків, планування, моніторингу, аналізу та коригування проектів. Вони формують наукову платформу, що забезпечує ефективне функціонування підприємств у середовищі динамічних змін.

Актуальність. Підвищена мінливість економічного середовища, зростання технологічної складності проектів і вимоги до якості вимагають нових підходів до управління будівельними підприємствами. Традиційні системи контролю часто виявляються недостатніми, оскільки вони орієнтовані на усунення наслідків відхилень, а не на їх попередження. Саме тому актуальним стає впровадження теоретично обґрунтованої системи управління, яка поєднує ризик-менеджмент, аналітичний контроль і гнучке планування.

Значення управління в умовах відхилень посилюється у зв’язку з впровадженням цифрових технологій – BIM, ERP, PMIS – які створюють можливості для формування єдиного інформаційного простору управління. Це дозволяє своєчасно виявляти відхилення, моделювати їх вплив і розробляти ефективні коригувальні дії, що забезпечує адаптивність будівельних підприємств до змін середовища.

Постановка проблеми. Проблема управління будівельними підприємствами в умовах відхилень полягає у відсутності цілісної теоретичної бази, що дозволяє інтегрувати управління ризиками, планування та моніторинг у єдину систему. Сучасні підприємства часто зіштовхуються з ситуаціями, коли виявлені відхилення не супроводжуються своєчасним аналізом або ефективними рішеннями. Відсутність методологічного підходу до класифікації, оцінювання та коригування відхилень знижує ефективність управління і призводить до фінансових втрат та порушення термінів.

Необхідність вирішення цієї проблеми зумовлює розроблення теоретичних засад, які б поєднували концепції гнучкого управління, ризик-менеджменту та цифрової аналітики в єдину інтеграційну модель.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У світовій науковій думці питання управління в умовах відхилень розглядаються у працях Г. Керцнера, М. Портера, Д. Демінга, І. Ансоффа, які заклали основи стратегічного й адаптивного управління. У вітчизняній науці значний внесок зробили О. Гавриш, Н. Рижаківа, С. Бушуєв, які досліджують системи управління проектами в умовах ризиків і невизначеності. Проте існуючі підходи здебільшого акцентують увагу на фінансових чи часових аспектах,

залишаючи поза увагою інтеграцію поведінкових, технологічних і організаційних факторів.

Недостатньо розробленими залишаються методи прогнозування відхилень на ранніх етапах проекту, оцінки їх впливу на якість і рентабельність, а також побудови єдиної системи аналітичного моніторингу.

Метою цієї статті є формування теоретичних засад управління будівельними підприємствами в умовах відхилень, що передбачають інтеграцію ризик-менеджменту, аналітичного контролю та адаптивного планування. Метою є створення системного підходу до виявлення, оцінки та коригування відхилень, здатного забезпечити стабільність і гнучкість підприємства в умовах динамічного середовища.

Виклад основної інформації. Управління будівельними підприємствами в умовах відхилень є важливою частиною процесу досягнення ефективності та стабільності в будівельній галузі. Відхилення в процесі будівництва – це будь-які зміни від запланованих показників, що можуть бути пов'язані з фінансовими витратами, термінами виконання робіт, якістю чи іншими параметрами. Таким чином, управління відхиленнями є необхідним елементом для збереження контролю над проектом і досягнення його цілей.

Одним із основних завдань управління будівельним підприємством є прогнозування можливих відхилень та розробка стратегій для їх коригування. Це включає як фінансовий, так і операційний контроль. Менеджери повинні постійно оцінювати ефективність проекту, а також бути готовими до швидкої реакції на зміни у зовнішньому середовищі або у внутрішніх процесах. Для цього використовуються різні методи аналізу, такі як план-фактний аналіз, аналіз відхилень, а також методи моніторингу та контролю.

Однією з основних складових управління будівельним підприємством в умовах відхилень є використання інформаційних систем і технологій для збору даних, що дозволяють оперативно виявляти відхилення та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Технології, такі як автоматизовані системи управління проектами (ERP, BIM), дозволяють знижувати ймовірність відхилень і забезпечувати своєчасне реагування.

Таблиця 1 надає огляд основних методів управління відхиленнями, що застосовуються на будівельних підприємствах, та описує їх взаємодію з етапами реалізації проекту [1]. Вона демонструє, як різні методи, такі як план-фактний аналіз, аналіз відхилень і моніторинг процесів, допомагають оперативно виявляти відхилення та забезпечують ефективний контроль за виконанням будівельних робіт.

Управління відхиленнями на будівельному підприємстві також передбачає адаптацію стратегії в разі виникнення непередбачених ситуацій. Зокрема, зміни в умовах ринку, коливання цін на матеріали, зміни в законодавстві можуть стати причинами відхилень. З огляду на це, важливими є гнучкість і здатність адаптувати управлінські стратегії, що дозволяє мінімізувати негативні наслідки відхилень і забезпечити успішну реалізацію проекту [2].

Термін «відхилення» в загальному розумінні означає будь-яку різницю між плановими або очікуваними результатами і фактичними показниками. Відхилення можуть виникати у різних сферах діяльності і можуть бути позитивними або негативними. Позитивні відхилення характеризуються перевиконанням планів або досягненням результатів, що перевищують очікування, тоді як негативні відхилення вказують на те, що результати не відповідають встановленим цілям або планам [3].

Таблиця 1

Методи управління відхиленнями на будівельних підприємствах

Метод управління	Опис методу	Взаємодія з етапами проекту
План-фактний аналіз	Порівняння планових показників з фактичними для визначення відхилень	На всіх етапах проекту для моніторингу фінансів, термінів і якості
Аналіз відхилень	Оцінка причин відхилень і впливу на проект	На етапах проектування та будівництва
Моніторинг процесів	Постійне відстеження ходу виконання робіт за допомогою технологій	Протягом всього життєвого циклу проекту

Джерело: розроблено автором на основі [1]

У контексті управлінських процесів відхилення є важливим показником, що вказує на необхідність коригування дій, планів або ресурсів для досягнення бажаного результату. Оцінка відхилень є ключовим елементом моніторингу та контролю у процесах управління проектами, фінансами, виробництвом та іншими аспектами.

У будівельному секторі поняття «відхилення» має специфічне значення, оскільки будівельні проекти є складними і багатофакторними процесами, в яких відхилення можуть виникати на кожному етапі – від проектування до введення об'єкта в експлуатацію. Відхилення в будівельних підприємствах можуть бути пов'язані з різними аспектами діяльності, зокрема [4]:

1. Фінансові відхилення – це різниця між запланованими витратами та фактичними витратами на проект. Вони можуть виникати через недооцінку вартості матеріалів, непередбачувані зміни в цінах на будівельні матеріали, збільшення витрат на роботу силу або непередбачені витрати на логістику.

2. Термінові відхилення – це різниця між запланованими строками виконання робіт і фактичними термінами. Термінові відхилення можуть бути спричинені різними факторами, такими як затримки в поставках матеріалів, проблеми з погодними умовами, помилки у плануванні або невідповідність ресурсів для виконання робіт.

3. Якісні відхилення – це відхилення, що виникають в результаті невідповідності фактичного виконання робіт з технічними вимогами або стандартами якості. Якісні відхилення можуть виникнути через погану організацію робіт, неякісні матеріали або порушення технології виконання будівельних робіт.

4. Юридичні відхилення – це зміни в документації або порушення юридичних норм, які можуть виникати під час виконання проекту. Вони можуть бути пов'язані з відсутністю належних дозволів, порушеннями будівельних норм або змінами в законодавстві, що впливають на реалізацію проекту.

5. Екологічні відхилення – це відхилення, пов'язані з порушенням екологічних стандартів або норм, таких як забруднення навколишнього середовища під час будівництва, використання неекологічних матеріалів або порушення екологічних регламентів.

Відхилення в будівельних підприємствах можуть бути непередбачуваними, але їх можна ефективно контролювати за допомогою різних методів управління. Основними підходами до управління відхиленнями є [5]:

- Планування та прогнозування: Детальне планування проекту, оцінка потенційних ризиків і створення резервних планів дозволяє зменшити ймовірність виникнення відхилень.
- Моніторинг і аналіз: Постійне спостереження за ходом виконання робіт, порівняння фактичних показників із запланованими, використання методів аналізу відхилень (план-фактний аналіз) допомагає вчасно виявити проблеми і прийняти коригувальні дії.
- Використання інформаційних систем: Впровадження сучасних технологій, таких як BIM, ERP-системи, допомагає автоматизувати процеси управління, контролювати ресурси та швидко реагувати на зміни.
- Коригування стратегій та ресурсів: У разі виникнення відхилень девелопер і керівництво проекту повинні бути готові швидко змінювати стратегії, коригувати розподіл ресурсів та змінювати терміни для мінімізації негативних наслідків.

Управління будівельним підприємством в умовах відхилень є складним і багатогранним процесом, що вимагає від менеджерів глибоких знань у галузі управління проектами, фінансами, людськими ресурсами, а також вміння ефективно реагувати на зміни, що виникають у процесі реалізації проекту. Теоретичні основи управління в умовах відхилень базуються на кількох ключових концепціях і підходах, що дозволяють зменшити ймовірність виникнення відхилень та швидко коригувати їх, коли вони все ж відбуваються.

Перш за все, важливим є процесне управління, яке дозволяє здійснювати постійний моніторинг та оцінку ходу виконання робіт на кожному етапі будівництва. Процесне управління включає в себе управління ресурсами, часом, якістю та витратами, що дозволяє не лише знижувати ймовірність відхилень, але й своєчасно реагувати на будь-які зміни. В рамках процесного управління важливим елементом є планування та прогностичні методи, які дозволяють передбачити потенційні відхилення ще на стадії проектування [6].

Другим важливим елементом є системний підхід до управління відхиленнями. Цей підхід передбачає, що всі етапи будівельного проекту повинні бути розглянуті як частина єдиної системи. Таким чином, відхилення, що виникають в одному з етапів, можуть мати серйозний вплив на всі інші етапи проекту. Системний підхід дозволяє виявляти взаємозв'язки між різними етапами і знаходити оптимальні способи коригування відхилень через інтегровану діяльність усіх учасників проекту.

Ключовим елементом теоретичних основ є управління ризиками. Відхилення часто є наслідком різних ризиків, таких як фінансові, технічні, юридичні, екологічні тощо. Тому для успішного управління відхиленнями важливо проводити повну ідентифікацію ризиків на початкових етапах проекту, оцінювати ймовірність їх виникнення та розробляти стратегії для їх мінімізації. Важливою складовою є також створення резервів – як фінансових, так і часових, для швидкої адаптації до непередбачених обставин [7].

Згідно з теорією управління проектами, для ефективного реагування на відхилення важливою є адаптивність управлінських стратегій. Це означає, що управлінці повинні бути готові до змін в умовах проекту, мати можливість коригувати стратегії на кожному етапі, а також застосовувати гнучкі методи управління. В таких умовах, адаптивні стратегії управління забезпечують здатність

підприємства до швидкої реакції на зміни і дозволяють мінімізувати можливі негативні наслідки відхилень.

Важливим теоретичним аспектом є управління інформацією та використання технологій, таких як системи управління проектами (ERP) і BIM-технології (Building Information Modeling). Ці інструменти дозволяють створювати єдину інформаційну базу для всіх етапів будівництва, що значно полегшує виявлення відхилень і коригування проекту на ранніх етапах. Інформаційні системи дозволяють оперативно отримувати дані про хід виконання робіт, а також проводити аналіз ризиків і відхилень, що сприяє швидкому реагуванню на них.

Також основи управління відхиленнями включають методи та інструменти контролю за виконанням робіт, що дозволяють на кожному етапі проекту знижувати ймовірність виникнення відхилень. Це можуть бути методи контролю термінів, бюджетування, моніторинг ресурсів, а також контроль за якістю робіт. Інтеграція всіх цих інструментів дає можливість забезпечити стабільність проекту, навіть у разі виникнення непередбачених ситуацій.

Не варто забувати про важливість управлінських методів для подолання відхилень, які включають постійний аналіз ефективності управлінських рішень. Ретельний моніторинг та оцінка результатів дозволяють робити висновки про успішність або невдачі певних стратегій і коригувати їх на майбутнє. Для оцінки ефективності використовуються різноманітні методи, включаючи SWOT-аналіз, PEST-аналіз, GAP-аналіз тощо [8]. Рис. 1 ілюструє взаємозв'язок між основними аспектами теоретичних основ управління відхиленнями. Вона демонструє процеси управління ризиками, адаптації стратегії та використання інформаційних систем для коригування відхилень в ході виконання будівельного проекту.



Рис. 1. Управління відхиленнями на будівельних підприємствах
(розроблено автором на основі [8])

Можна зазначити, що управління відхиленнями в будівельних підприємствах є важливим етапом для забезпечення успішної реалізації проекту. Застосування стратегії адаптації, ефективне управління ризиками та використання інформаційних технологій дозволяють своєчасно виявляти відхилення і коригувати їх, що, в свою чергу, знижує негативний вплив на терміни, витрати та якість робіт. Використання інформаційних систем та сучасних підходів до управління дозволяє максимально автоматизувати процеси контролю, що сприяє ефективному реагуванню на непередбачені ситуації. У результаті, комплексний підхід до управління відхиленнями забезпечує стабільність та ефективність виконання будівельних проектів, навіть у складних умовах.

Відхилення на будівельних підприємствах є невід’ємною частиною процесу реалізації будь-якого будівельного проекту. Вони можуть виникати з різних причин і мають різний вплив на кінцеві результати. Пошук кореня відхилень і розуміння факторів, що їх викликають, є важливим завданням для ефективного управління будівельними проектами. Відхилення можуть бути пов’язані з фінансовими, часовими чи якісними аспектами і потребують розгляду з різних точок зору для успішного вирішення.

Причини виникнення відхилень можна класифікувати за двома основними аспектами, які ми зазначали на початку, розглянемо їх детальніше [10]:

1. Фінансові відхилення. Фінансові відхилення часто виникають через неправильне або недосконале планування бюджету, непередбачені витрати, зміну цін на матеріали, послуги або зміни валютних курсів. Вони можуть також виникати через неефективне управління фінансами на етапі реалізації проекту.

2. Часові відхилення. Часові відхилення пов’язані з невиконанням робіт в установлені терміни. Це може бути наслідком затримок у постачанні матеріалів, поганого управління ресурсами, проблем із координацією між підрядниками або несприятливих погодних умов. Вони мають значний вплив на загальний термін реалізації проекту та можуть спричинити додаткові витрати.

3. Якісні відхилення. Якісні відхилення виникають через невідповідність виконаних робіт технічним вимогам або стандартам якості. Вони можуть бути спричинені використанням неякісних матеріалів, недотриманням технологічних процесів або помилками в проектній документації. Якісні відхилення можуть призвести до необхідності переробки частини робіт, що в свою чергу збільшує витрати і затримує терміни виконання.

Крім того, відхилення можуть виникати через організаційні фактори, такі як недосконала організація робочих процесів, недостатня кваліфікація персоналу, неправильний вибір підрядників чи відсутність належного контролю за виконанням робіт. Екологічні та правові фактори також можуть викликати відхилення через зміни в законодавстві, норми екологічної безпеки або непередбачувані природні катастрофи [11]. Таблиця 2 надає класифікацію основних причин відхилень у будівельних проектах, враховуючи фінансові, часові та якісні аспекти. Вона допомагає зрозуміти, як різні фактори впливають на хід виконання робіт і дозволяє визначити найбільш критичні точки для коригування та удосконалення управлінських процесів у будівництві.

Дослідження причин виникнення відхилень у будівельних проектах є важливою частиною теоретичних і практичних аспектів управління проектами. В Україні питання управління відхиленнями активно вивчалися в контексті різних дисциплін, таких як управління проектами, економіка будівництва та фінансове управління.

Важливими аспектами є аналіз причин відхилень та розробка методів для їх мінімізації.

Одним із ключових напрямків досліджень є робота українських авторів, таких як М. В. Степанов і І. І. Горбулін, які акцентують увагу на впливі фінансових та організаційних факторів на виникнення відхилень в будівельних проектах [9]. У своїх дослідженнях вони підкреслюють важливість чіткого планування і контролю на етапі проектування, що дозволяє мінімізувати фінансові та часові відхилення, а також знижує ймовірність виникнення проблем з якістю виконаних робіт.

Таблиця 2

Класифікація відхилень за різними аспектами

Аспект	Причини виникнення відхилень	Приклад
Фінансові	Недостатнє бюджетування, зміни в цінах, неефективне фінансування	Збільшення витрат на матеріали через непередбачене підвищення цін
Часові	Затримки в постачанні матеріалів, неефективне управління ресурсами	Затримка в будівництві через невчасне постачання будматеріалів
Якісні	Порушення технологічних норм, використання неякісних матеріалів	Виникнення дефектів у будівельних конструкціях через порушення стандартів якості

Джерело: розроблено автором на основі [11]

Т.Г. Фесенко та Абдулсалам Мохамед у своїй праці акцентують увагу на значенні управління ризиками як невід’ємної складової системи управління будівельними проектами [12]. Дослідники наголошують, що ефективне управління можливими відхиленнями потребує застосування спеціалізованих моделей оцінки зрілості системи ризик-менеджменту, які дозволяють не лише виявляти загрози на ранніх стадіях, а й формувати управлінські рішення на основі даних. Автори підкреслюють важливість впровадження цифрових інструментів аналізу, що дають змогу ідентифікувати потенційні проблеми в межах життєвого циклу проекту. Особливу увагу приділено необхідності створення адаптивних механізмів реагування, включаючи резерви ресурсів і часу, які мають бути закладені ще на етапі планування, щоб забезпечити гнучкість у випадку реалізації ризиків.

Управління відхиленнями є ключовим елементом у забезпеченні успішної реалізації будівельних проектів. Відхилення можуть бути спричинені різними факторами, такими як зміни в термінах, перевищення бюджету, порушення стандартів якості або зміни в законодавстві. Для ефективного управління відхиленнями будівельні підприємства використовують різні методи, які можуть бути застосовані на різних етапах проекту. Одним з основних методів є план-фактний аналіз, який дозволяє порівнювати фактичні результати з запланованими та визначати відхилення на кожному етапі. Цей метод є основним інструментом для моніторингу фінансових та часових відхилень і виявлення причин їх виникнення.

Іншим ефективним методом є аналіз причин відхилень, який дозволяє виявити корінні причини відхилень, оцінити їх вплив на проект і розробити стратегії для їх усунення або коригування. Це може бути застосовано на етапах проектування та будівництва для виявлення недоліків у плануванні або виконанні робіт [14]. Крім того, важливим є управління ризиками, яке передбачає виявлення потенційних

ризиків на ранніх етапах проєкту та розробку стратегій для їх мінімізації. Цей метод дозволяє знизити ймовірність виникнення відхилень, а також оперативно реагувати на непередбачені ситуації.

Інформаційні технології також відіграють важливу роль у сучасному управлінні відхиленнями. Використання BIM-технологій (Building Information Modeling) дозволяє забезпечити точну модель будівельного проєкту, виявляти проблеми ще на етапі проєктування та здійснювати постійний моніторинг ходу виконання робіт, що дозволяє своєчасно коригувати відхилення та знижувати ризики. Рис. 2 ілюструє основні етапи застосування методів управління відхиленнями на різних стадіях реалізації будівельного проєкту. Розглянувши його можна зробити висновок, що управління відхиленнями є невід'ємною частиною кожного етапу будівельного проєкту. Використання методів план-фактного аналізу на етапі проєктування дозволяє на ранніх стадіях виявити потенційні фінансові та часові відхилення, що дає змогу коригувати плани та ресурси для уникнення проблем у майбутньому. Під час будівництва, аналіз причин відхилень дає змогу глибше зрозуміти, чому виникають ті чи інші проблеми, і вжити заходів для їх усунення. Завдяки використанню інформаційних систем на етапі завершення проєкту можна ефективно моніторити хід робіт і вчасно вносити необхідні корективи. У підсумку, інтеграція цих методів у будівельний процес допомагає знижувати ризики відхилень, підвищує ефективність управління та забезпечує успішне виконання проєкту в межах встановлених термінів і бюджету.

Управління ризиками є важливою складовою частиною управління будівельними проєктами. Для успішної реалізації будівельного проєкту необхідно враховувати всі можливі ризики, що можуть виникнути під час виконання робіт, а також вплив цих ризиків на терміни, бюджет та якість виконуваних завдань [13]. Система управління ризиками в будівництві допомагає мінімізувати відхилення від плану, своєчасно виявляти потенційні загрози і вживати заходів для їх усунення, що суттєво підвищує ефективність управлінських процесів.

Для ефективного управління ризиками важливо ідентифікувати різноманітні види ризиків, оцінити їх ймовірність і вплив на результат, а також розробити відповідні стратегії реагування на кожен з них. Ідентифікація ризиків дозволяє вчасно виявити небезпеку, яка може призвести до непередбачених витрат чи затримок. Оцінка впливу та ймовірності дозволяє пріоритизувати ризики та вжити необхідних заходів для зниження їхнього впливу [15].

Процес управління ризиками в будівництві зазвичай включає в себе кілька етапів. Першим етапом є ідентифікація ризиків, на якому визначаються всі потенційні загрози, що можуть виникнути в процесі реалізації проєкту. Це можуть бути як технічні ризики, так і юридичні або природні, такі як зміни в законодавстві або непередбачувані погодні умови. Наступним етапом є оцінка ймовірності виникнення цих ризиків і їхнього можливого впливу на бюджет та строки виконання проєкту. На основі цієї оцінки розробляється стратегія управління ризиками, що передбачає вжиття конкретних заходів для мінімізації можливих втрат. Останнім етапом є моніторинг та контроль, що включає постійне спостереження за проєктом і коригування стратегії у разі виникнення нових ризиків або змін в умовах реалізації проєкту [16].



Рис. 2. Процес застосування методів управління відхиленнями на етапах проектування, будівництва та експлуатації
(розроблено автором на основі [14])

Рис. 3 ілюструє процес управління ризиками в будівельному проєкті. Вона показує основні етапи, починаючи з ідентифікації ризиків і закінчуючи моніторингом і контролем, що допомагає знизити ймовірність відхилень від плану.

Процес управління ризиками в будівництві допомагає знизити ймовірність виникнення проблем і дозволяє своєчасно реагувати на будь-які відхилення від плану. Кожен етап цього процесу є важливим для досягнення успішного результату, і правильне застосування інструментів управління ризиками може значно знизити витрати, запобігти затримкам і зберегти репутацію компанії [17].



Рис. 3. Процес управління ризиками в будівельному проєкті
(розроблено автором на основі [16])

Таблиця 3 надає загальну класифікацію основних ризиків, що можуть виникнути в процесі реалізації будівельного проєкту. Вона показує типи ризиків, їхній опис та вплив на хід проєкту, що є важливою частиною аналізу ризиків.

Таблиця 3

Класифікація ризиків у будівельних проєктах

Тип ризику	Опис	Вплив на проєкт
Технічні ризики	Проблеми з будівельними матеріалами або технологіями	Затримки в реалізації, підвищення витрат на коригування
Фінансові ризики	Невизначеність у фінансуванні проєкту	Перевищення бюджету, зупинка проєкту
Ризики постачання	Затримки у поставках матеріалів	Відставання в термінах, підвищення вартості
Юридичні ризики	Зміни в законодавстві або регулюваннях	Затримка в отриманні дозволів, додаткові витрати
Природні ризики	Погіршення погодних умов, стихійні лиха	Підвищення витрат на безпеку, відставання в графіку

Джерело: розроблено автором на основі [17]

Таблиця 3 показує основні типи ризиків, що можуть виникнути на різних етапах будівництва, і їх вплив на загальний хід проєкту. Важливою частиною управління ризиками є класифікація ризиків, що дозволяє правильно оцінити їхній вплив і вжити необхідних заходів для мінімізації негативних наслідків.

Рис. 4 демонструє взаємозв'язок різних типів ризиків, їх ймовірність і вплив на результат проєкту [6]. Оцінка ймовірності і потенційного впливу ризиків є важливим етапом для формування стратегії управління ними і зменшення їхнього впливу на проєкт.

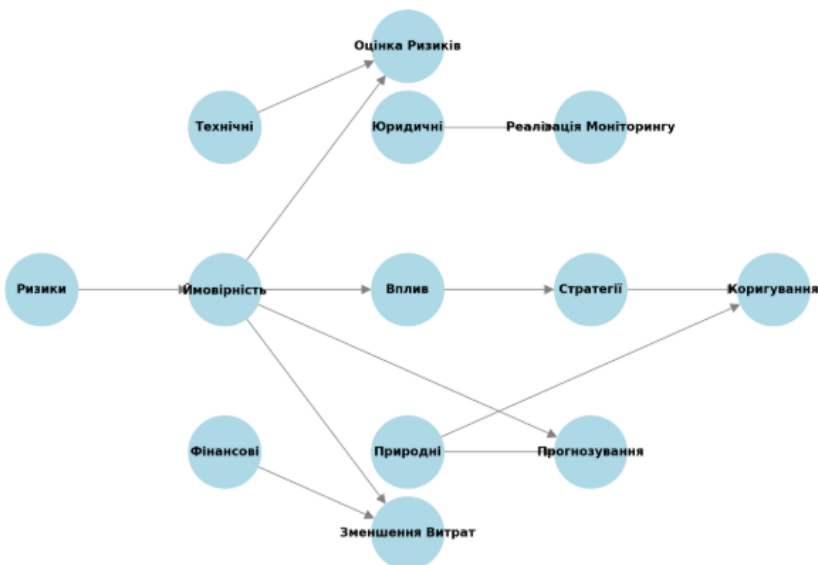


Рис. 4. Взаємозв'язок ризиків і їх вплив на результат проєкту
(розроблено автором на основі [18])

Оцінка ймовірності виникнення цих ризиків є першим кроком у розробці стратегії для зменшення їхнього впливу на проєкт. Залежно від оцінки ризиків і їхнього можливого впливу, можна вибрати стратегії для мінімізації збитків і запобігання затримкам.

Система управління ризиками є важливою частиною будь-якого будівельного проєкту. Вона дозволяє знижувати ймовірність негативних відхилень і допомагає оперативно реагувати на проблеми, що виникають під час реалізації проєкту. Використання таких систем на всіх етапах проєкту дозволяє забезпечити виконання робіт у межах бюджету та вчасно, що є важливим для успіху проєкту і репутації компанії [18].

Завдяки використанню системи управління ризиками, будівельні компанії можуть значно знизити можливі негативні відхилення від запланованого результату. Це дозволяє уникнути непотрібних витрат, зменшити затримки і мінімізувати ризики, що виникають в процесі реалізації проєкту. Управління ризиками є важливим аспектом для забезпечення своєчасного виконання проєкту, контролю витрат та підвищення ефективності роботи на всіх етапах – від початкового планування до завершення будівництва.

Висновок. Управління будівельними підприємствами в умовах відхилень потребує науково обгрунтованої системи, яка поєднує аналіз ризиків, гнучке планування, цифровий моніторинг і контроль якості. Теоретичні основи такого управління базуються на принципах адаптивності, системності та інтегрованості. Відхилення виступають не лише як фактор ризику, а й як джерело для вдосконалення управлінських процесів і підвищення ефективності діяльності.

Сучасні інструменти – від BIM і ERP до методів прогнозного аналізу – дозволяють будівельним підприємствам перетворити управління відхиленнями на безперервний процес навчання та вдосконалення. Такий підхід забезпечує не лише контроль, а й стійкість підприємства, знижує ризики, покращує комунікацію між учасниками проекту та підвищує загальну ефективність діяльності.

Список літератури:

1. Будівельне право: проблеми теорії і практики [зб. наук. пр.]. Вип. III. Матеріали Третьої наук.-практ. конф., (Київ, 4 грудня 2019 р.)/ Мін-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т будівн. і архіт-ри та ін. Київ–Тернопіль : «Бескиди», 2019. В 2-х ч. Ч. 1. 231 с.
2. Березін О.В., Безпарточний М.Г. Управління проектами: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2014. 272 с.
3. The Standard for Portfolio Management. 4th Edition. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, 2017. 140 p.URL: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/41288/1/237.Project%20Management%20Institute.pdf>
4. Управління проектами у розвитку суспільства. Тема: «Управління проектами післявоєнної розбудови України»: тези доповідей / відповідальний за випуск С.Д. Бушув. Київ: КНУБА, 2024. 270 с
5. Петренко Н.О., Кустріч Л.О., Гоменюк М.О. Управління проектами: навч. посіб. К.: «Центр учбової літератури», 2015. 244 с.
6. Федорова Я., Петренко Г., Гриненко І., Рижаківа Г., Чуприна Ю., Ніколаєва М. Методико-аналітичні компоненти та базові функціонали управління підприємством в сучасній системі будівельного девелопменту. *Управління розвитком складних систем*, 2021, 47, 130–137.
7. Гавриш О.А., Кузнєцова К.О., Мельникова В.А. Ризик-менеджмент будівельних підприємств проектоорієнтованого типу: монографія. Під редакцією Лисецької Н.М. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 211 с.
8. Діденко Т.Т. Принципи та методи оцінки ефективності управлінських рішень. URL: http://revolution.allbest.ru/management/00194489_0.html
9. Світова гібридна війна: український фронт: монографія / Нац. ін-т стратег. дослідж.; за заг. ред. В. П. Горбуліна. Київ: [НІСД], 2017. 494 с.
10. Liker, J. (2004). The 14 principles of the Toyota way: An executive summary of the culture behind TPS. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacture*. 35-41.
11. Kokodey T., Kolesnikov A.M., Fetisov, A.V. Formation methodology and structural model of an enterprise strategic management system (mobile network operator case study). *Economics and Environmental Management*. 2017. 30-39. DOI: 10.17586/2310-1172-2017-10-3-30-39.
12. Фесенко Т.Г., Мохамед Абдулсалам Сієк Алі. Моделювання оцінки “Risk Management” в системі управління будівельними проектами. *Вісник Черкаського Державного Технологічного Університету*. 2018, 2, 120-127. <https://doi.org/10.24025/2306-4412.2.2018.162522>
13. Шевчук Т.В. Особливості ризиків та методи їх мінімізації у житловому будівництві. *Регіональна економіка*. 2009. № 4. С. 109–116.
14. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. В.В. Товбич. К., КНУБА, 2020. Вип. 58. 320 с.

15.Кравченко М.О., Бояринова К.О., Копішинська К.О. Управління ризиками: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 432с.

16.Рибак А.І., Азарова І.Б. Аналіз ризиків будівельних проектів у галузі житлового будівництва. *Вісник НТУ «ХПИ»*, 2014, №3(1046). С. 3-7.

17.Внукова Н.М., Смоляк В.А. Економічна оцінка ризику діяльності підприємств: проблеми теорії та практики: монографія. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2006. 184 с.

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

Yuriy VOVKOVYCH

Theoretical foundations of management of construction enterprises under conditions of deviations

The theoretical foundations of managing construction enterprises under conditions of deviations form the scientific and methodological basis for ensuring the stability and efficiency of the industry's operations in situations of uncertainty. Deviations in construction refer to any changes in time, cost, quality, or work scope parameters that occur during project implementation. Their emergence is a natural consequence of the complexity, multifactor nature, and dynamism of the construction environment. Therefore, deviation management is considered not as a reactive function, but as an active component of strategic planning.

Modern management theory for construction enterprises is based on the principles of process orientation, adaptability, system integrity, and risk-based thinking. Management under deviation conditions involves continuous monitoring of key performance indicators, analysis of discrepancies between planned and actual values, evaluation of their causes and impacts, and the implementation of corrective mechanisms. Controlling models are applied to integrate financial, temporal, resource, and quality indicators into a unified information system.

Among the main management tools are plan–fact analysis, forecasting methods, risk assessment, and process management. A significant role is played by digital management systems (ERP, BIM, PMIS), which enable real-time monitoring and process adjustment. Theoretical approaches rely on the concepts of variance management, risk management, and adaptive management, which allow for minimizing the influence of unforeseen factors and increasing the flexibility of the organizational structure.

The key idea is that deviations do not always have a negative character. They can serve as sources of innovation and process improvement if the management system includes mechanisms for their analysis and for using the experience gained in future projects. Consequently, deviation management is viewed as an integrated element of corporate culture, forming an enterprise's ability for self-organization and sustainable development.

Thus, the theoretical foundations of management under deviation conditions combine traditional project management tools with modern approaches in digital analytics, risk management, and behavioral decision-making models. This ensures the development of flexible, adaptive, and resilient construction enterprises capable of operating effectively even in unstable environments.

Keywords: *management of construction enterprises, deviations, risk management, adaptive management, process approach, controlling, BIM technologies, efficiency.*