

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БОШТАН АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 69:005.591.6:005.21:330.34

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕХАНІЗМИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ
ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ
ТРАНСФОРМАЦІЇ РИНКОВОГО СЕРЕДОВИЩА**

192 – Будівництво та цивільна інженерія

19 – Архітектура та будівництво

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А.В.Боштан

Наукові керівники: кандидат технічних наук, Пилипчук О.Д.
кандидат наук з державного управління, доцент Ємельянова О.М.

Київ – 2026

АНОТАЦІЯ

Боштан А.В. – **«Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища»**. – *Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису*. – Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Київський національний університет будівництва і архітектури. Київ, 2026.

Дисертацію присвячено удосконаленню механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища шляхом розроблення організаційно-технологічного механізму адаптивного управління диверсифікаційним розвитком, що базується на інтегрованому економіко-математичному моделюванні, цифрово-аналітичних інструментах та багатокритеріальній підтримці прийняття управлінських рішень. У роботі розроблено формалізований підхід до оцінювання стратегічних пріоритетів диверсифікації, математичну модель інтегрального оцінювання ризиків та адаптивний механізм управління портфелем диверсифікаційних проєктів будівельного підприємства. Особливу увагу приділено інтеграції BIM-технологій, цифрових платформ підтримки прийняття рішень, економіко-математичних методів багатокритеріального оцінювання та моделей ресурсно-адаптивного управління процесами диверсифікації. Запропоновані рішення спрямовані на підвищення ефективності функціонування, конкурентоспроможності та економічної стійкості будівельних підприємств.

Нагальність виконання дослідження за обраною темою зумовлена поглибленням трансформаційних процесів у будівельній галузі, які супроводжуються високою динамічністю ринкового середовища, посиленням конкурентного тиску, зростанням інвестиційних ризиків та необхідністю забезпечення довгострокової економічної стійкості підприємств. За таких умов диверсифікація діяльності набуває значення одного з ключових організаційно-технологічних механізмів адаптації будівельних підприємств до

змін зовнішнього середовища та формування нових джерел конкурентних переваг. Водночас ефективність реалізації диверсифікаційних стратегій значною мірою залежить від наявності формалізованих моделей оцінювання стратегічних альтернатив, прогнозування ризиків та оптимізації ресурсного забезпечення. Зростання ролі цифрових технологій, аналітичних платформ і сучасних інструментів підтримки прийняття управлінських рішень актуалізує потребу в їх інтеграції до процесів диверсифікаційного розвитку. У зв'язку з цим удосконалення механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств є важливим науково-практичним завданням, спрямованим на підвищення їх конкурентоспроможності, адаптивності та стійкості функціонування в умовах трансформації ринкового середовища.

У першому розділі дисертації сформовано концептуально-теоретичне підґрунтя дослідження диверсифікації діяльності будівельних підприємств як ключового інструменту їх стратегічного розвитку в умовах трансформації ринкового середовища. Встановлено, що диверсифікація у будівництві має багатовимірний характер і виступає не лише інструментом розширення сфер діяльності, а й складним механізмом управління фінансовими, технологічними та ринковими ризиками. На основі інтеграції класичних економічних концепцій, портфельної теорії та інституціонального підходу обґрунтовано специфіку диверсифікаційних процесів у капіталомісткому, проєктно-орієнтованому та ризикочутливому будівельному виробництві. Удосконалено підходи до трактування диверсифікації як інструменту стратегічного управління, що поєднує економічні, організаційні та технологічні складові розвитку підприємств. Розширено класифікацію форм диверсифікації шляхом виокремлення інвестиційної, технологічної, продуктової, регіональної, інноваційної, цифрової та ESG-орієнтованої складових, що дозволяє розглядати її як багаторівневу систему формування конкурентних переваг. Обґрунтовано взаємозв'язок між видами диверсифікації та здатністю будівельних підприємств забезпечувати стабільність фінансових результатів і зниження ризиків у довгостроковій

перспективі. Розвинено наукові підходи до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій шляхом інтеграції фінансових показників, багатокритеріального аналізу та сценарного моделювання. Підкреслено, що використання технологій ВІМ та автоматизованих систем управління, суттєво підвищує рівень адаптивності та інноваційності будівельних підприємств. Систематизовано напрями диверсифікації за інвестиційною, технологічною, продуктовою та регіональною ознаками, що забезпечує формування збалансованого портфеля розвитку підприємств. Доведено визначальну роль інституційного середовища, цифровізації та принципів сталого розвитку у формуванні сучасних диверсифікаційних стратегій. Установлено, що інвестиційна диверсифікація забезпечує зниження фінансових ризиків, технологічна — інноваційне оновлення виробництва, продуктова — адаптацію до ринкового попиту, а регіональна — зменшення залежності від локальних коливань. Узагальнено, що отримані в першому розділі результати формують теоретичну основу для подальшого розроблення удосконалених механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств, орієнтованих на підвищення їх стійкості, конкурентоспроможності та здатності до адаптації в умовах динамічних трансформацій ринкового середовища.

Другий розділ дисертації спрямований на розробку та обґрунтування методичного базису управління диверсифікаційними процесами в діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища та підвищеної нестабільності зовнішніх впливів. У розділі сформовано цілісну загально-методичну платформу, що забезпечує інтеграцію ринкових, інституційно-регуляторних, цифрових і ресурсних детермінант диверсифікації та дозволяє розглядати її як багаторівневий процес стратегічного оновлення підприємств. Обґрунтовано, що диверсифікація охоплює функціональні, технологічні та сервісні напрями розвитку, формуючи горизонтальні, вертикальні, функціональні та регіональні виміри трансформації будівельної діяльності. Удосконалено підходи до ідентифікації тенденцій і чинників диверсифікації шляхом системного поєднання внутрішніх ресурсних

можливостей підприємств із зовнішніми інституційними та ринковими умовами, що дозволило уточнити логіку формування диверсифікаційних стратегій. Поглиблено інституційний підхід через врахування впливу державного регулювання, фінансових механізмів та цифровізації як ключових драйверів стратегічного розвитку. Розроблено математичні моделі індексів інституційної привабливості та цифрової функціональної проникності, які враховують вагові коефіцієнти факторів, їх синергійну взаємодію та часову динаміку. Диверсифікацію інтерпретовано як інструмент не лише галузевого розширення, а й функціонально-технологічної трансформації підприємств із підвищенням їх адаптивності до змін середовища. Поглиблено методичні засади оцінювання ефективності диверсифікації на основі поєднання ринкових, регуляторних та цифрових факторів, що формують комплексну систему стратегічного аналізу. Розроблено економіко-математичну модель інтегрального оцінювання ризиків диверсифікації, що базується на багатофакторному аналізі макроекономічних, інституційних та внутрішніх виробничих факторів. Запропоновано інтегральний показник стратегічної інтегрованості підприємства, який характеризує рівень готовності до реалізації диверсифікаційних змін. Інтеграція багаторівневих аналітичних і цифрових інструментів забезпечує перехід до проактивного управління диверсифікацією, підвищуючи адаптивність, керованість та прозорість управлінських процесів. Узагальнено, що отримані результати другого розділу формують системний методичний фундамент для подальшого розвитку науково-прикладного інструментарію управління диверсифікацією будівельних підприємств у складних умовах ринкової трансформації.

Третій розділ дисертаційної роботи присвячено обґрунтуванню аналітико-інструментального забезпечення вибору, оцінювання та реалізації стратегій диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища та зростання невизначеності зовнішніх факторів. У межах розділу сформовано інтегровану модель вибору стратегій диверсифікації, яка поєднує оцінювання інституційної привабливості,

ресурсної стійкості та цифрової зрілості підприємств, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до прийняття управлінських рішень. Розроблено динамічну модель індексу інституційної привабливості IID*, яка враховує нелінійну взаємодію регуляторних факторів та їх часову еволюцію. Запропоновано економіко-математичну модель ресурсно-стратегічного балансу підприємства, на основі якої формується інтегральний індекс ресурсної стійкості IRS. Додатково запропоновано показник адаптивної еластичності, що характеризує швидкість організаційної перебудови під впливом зовнішніх викликів. Розроблено багатокритеріальну оптимізаційну модель вибору альтернатив диверсифікації з урахуванням фінансових, ресурсних, ризикових та технологічних обмежень. Запропоновано математичну модель цифрової готовності підприємства TFPI та логістичну функцію оцінювання ймовірності успішної реалізації диверсифікаційної стратегії. Поглиблено методичний підхід до оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів шляхом інтеграції інституційних, ресурсних та ризикових факторів, що забезпечує формування сценарно-орієнтованого механізму управління портфелем проєктів. Запроваджено систему KPI-моніторингу на основі BI-платформ, яка забезпечує оперативне відстеження ключових показників ефективності та коригування управлінських рішень у реальному часі. Важливим результатом є інтеграція цифрових технологій BIM, ERP, CRM та BI, що підвищує точність розрахунків, рівень візуалізації даних і швидкість прийняття рішень щодо оптимізації ресурсів. Практична апробація розроблених підходів на прикладі будівельного підприємства підтвердила їх ефективність, що проявилось у зростанні ключових показників результативності диверсифікаційних проєктів та підвищенні рівня їх адаптивності до ринкових змін. Узагальнено, що запропонований інструментарій формує цілісну аналітико-управлінську платформу, яка забезпечує підвищення обґрунтованості стратегічних рішень, мінімізацію ризиків та зростання конкурентоспроможності будівельних підприємств у динамічному ринковому середовищі.

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячено розробці науково-прикладних інновацій щодо формування та управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств в умовах турбулентного ринкового середовища. У межах розділу обґрунтовано комплексний інструментарій оцінки та вибору альтернатив диверсифікації, який інтегрує аналіз зовнішнього ринкового середовища, внутрішнього потенціалу підприємства та його стратегічної стійкості. Запропоновано прикладні підходи:

- до формування стратегічних пріоритетів диверсифікації на основі оцінювання ринкової турбулентності, конкурентного тиску та інтегрального потенціалу підприємства;
- до ранжування стратегічних альтернатив із урахуванням ризиків, синергії та інвестиційної привабливості, що забезпечує обґрунтованість управлінських рішень.

Завдяки дослідженням даного розділу було суттєво поліпшено аналітико-прикладні інструменти оцінки організаційної готовності та технологічної модернізації підприємств, які дозволяють визначати здатність до впровадження інноваційних напрямів розвитку, таких як Smart Construction та цифрових сервісів. Значну увагу приділено інтеграції цифрових технологій BIM, ERP та аналітичних платформ, що підвищує оперативність управління та ефективність міжфункціональної взаємодії. Запропоновано багаторівневу систему контролю, адаптації та моніторингу диверсифікаційної політики, яка поєднує планові та фактичні показники з результатами сценарного та чутливісного аналізу. Впроваджений інструментарій забезпечує підвищення прозорості управлінських процесів, оптимізацію портфеля проєктів та зменшення ризиків реалізації стратегій. Практична апробація підтвердила ефективність створеного інструментарію, що проявилось у підвищенні стійкості, адаптивності та результативності диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Ефективність запропонованих моделей підтверджено серією обчислювальних експериментів, сценарним аналізом та

імітаційним моделюванням процесів диверсифікації за умов різних рівнів ринкової турбулентності.

Визначальною інновацією дослідження є розроблення адаптивного організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який базується на інтеграції економіко-математичних моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків реалізації стратегічних альтернатив і забезпечує багатокритеріальну оптимізацію портфеля диверсифікаційних проєктів в умовах трансформації ринкового середовища. Запропонований комплекс індексів IID*, IRS та TFPI забезпечує багатовимірне моделювання впливу регуляторних, ринкових і технологічних факторів із урахуванням їхньої динаміки та синергійних ефектів. Поєднання багатокритеріального ранжування альтернатив із сценарним аналізом і цифровими платформами дозволяє перейти до проактивного, адаптивного та прозорого управління диверсифікаційним розвитком підприємств. Реалізований підхід забезпечує суттєве підвищення обґрунтованості стратегічних рішень і зміцнення стійкості будівельних компаній у трансформаційному ринковому середовищі.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у розробленні нових та удосконаленні існуючих моделей, методів і механізмів управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, що забезпечують підвищення їх адаптивності та стійкості в умовах трансформації ринкового середовища. Вперше розроблено адаптивний організаційно-технологічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який базується на інтеграції моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків реалізації стратегічних альтернатив і забезпечує багатокритеріальну оптимізацію портфеля диверсифікаційних проєктів в умовах трансформації ринкового середовища.

В дисертаційній роботі удосконалено:

- інтегровану економіко-математичну модель вибору стратегій диверсифікації будівельних підприємств, яка, на відміну від існуючих,

поєднує оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості та цифрової зрілості та дозволяє визначати оптимальний напрям диверсифікаційного розвитку за умов ринкової турбулентності. Запропоновано динамічний індекс інституційної привабливості IID*, який, на відміну від існуючих індексних оцінок, враховує синергійну взаємодію регуляторних факторів та їх часову динаміку. Розроблено модель ресурсно-стратегічного балансу підприємства, яка дозволяє оцінювати реальну спроможність реалізації диверсифікаційних стратегій з урахуванням фінансових, кадрових, виробничих та цифрових ресурсів. Додатково введено показник адаптивної еластичності, що характеризує швидкість адаптації підприємства до змін зовнішнього середовища, та індикатори TFPI для оцінювання рівня його цифрової готовності.

- модель багатокритеріального ранжування напрямів диверсифікації, яка, на відміну від існуючих, враховує одночасний вплив ринкової привабливості, рівня ризику, ресурсної забезпеченості та синергетичного ефекту.

- . Застосовано ресурсно-компетентнісні та фінансові матричні підходи для оцінювання готовності виходу на нові сегменти. Запропоновано інтегральний показник стратегічної привабливості диверсифікаційних напрямів, який базується на агрегуванні показників технологічної зрілості, інвестиційної місткості та очікуваної економічної ефективності.

- багаторівневу систему моніторингу та адаптації диверсифікаційної політики будівельних підприємств, яка, на відміну від існуючих, поєднує цифровий моніторинг, сценарне моделювання та чутливісний аналіз і забезпечує оперативне коригування управлінських рішень. Реалізовано сценарний і чутливісний аналіз ризиків, технологічної готовності та операційної результативності. Реалізовано сценарний і чутливісний аналіз ризиків, технологічної готовності та операційної результативності, що забезпечує можливість оперативного коригування управлінських рішень.

- організаційно-економічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який інтегрує оцінювання зовнішнього середовища, внутрішнього ресурсного потенціалу та фінансової стійкості підприємства і забезпечує багатокритеріальний вибір стратегічних альтернатив.

Набули подальшого розвитку:

- трактування диверсифікації будівельних підприємств як адаптивного організаційно-технологічного процесу управління портфелем проєктів, що інтегрує економіко-аналітичні, портфельні та інституційні підходи з урахуванням цифрових технологій управління. Розширено типологію диверсифікаційних напрямів та формалізовано роль ризику, життєвого циклу об'єктів і прибутковості у моделюванні портфельних рішень.

- методичні положення оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій на основі інтеграції фінансово-економічних та стратегічно-аналітичних моделей (NPV, IRR, SWOT, PEST, сценарне моделювання). Обґрунтовано вплив цифрових технологій, автоматизованих систем управління та інноваційних будівельних рішень на підвищення адаптивності та технологічної керованості підприємств.

- науково-методичні засади формування диверсифікаційних напрямів будівельного підприємства як багаторівневої організаційно-технологічної системи забезпечення функціонально-виробничої стійкості. При цьому суттєво оновлено та поліпшено структурну класифікацію інвестиційної, технологічної, продуктової та регіональної диверсифікації як взаємопов'язаних контурів управління розвитком будівельних підприємств.

- економіко-математична модель оцінювання факторів диверсифікації шляхом інтеграції ринкових, інституційно-регуляторних, цифрових і ресурсно-виробничих детермінант. Запропоновано індекси інституційної привабливості та цифрової функціональної проникності, які у поєднанні з ресурсно-адаптаційним моделюванням забезпечують

параметричну оцінку та керованість диверсифікаційних процесів у будівництві.

Напрацювання, сформовані за результатами дослідження, знайшли своє *практичне використання* у розробленні науково-прикладного інструментарію удосконалення механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств. Запропоновані моделі, індекси та аналітичні процедури забезпечують оцінювання стратегічних пріоритетів, ресурсної стійкості, рівня цифрової зрілості та ризиків диверсифікаційного розвитку. Розроблені підходи інтегрують сучасні цифрові платформи, засоби моніторингу й адаптивного управління портфелем проєктів, що сприяє підвищенню обґрунтованості управлінських рішень. Практична апробація підтвердила можливість підвищення ефективності функціонування, конкурентоспроможності та адаптивності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища.

Ключові слова: будівельні підприємства, диверсифікаційний розвиток, механізми диверсифікації діяльності, організаційно-управлінські рішення, стратегічне управління, портфель диверсифікаційних проєктів, адаптивне управління, цифрові технології в будівництві, оцінювання ефективності диверсифікації, управління ризиками, стратегічна стійкість будівельних підприємств.

ABSTRACT

Boshtan A.V. – “Functional mechanisms for diversification of construction enterprises in the context of market environment transformation”. – Qualification scientific work in the form of a manuscript. – Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 19 “Architecture and Construction” in the specialty 192 “Construction and Civil Engineering”. – Kyiv National University of Construction and Architecture. Kyiv, 2026.

The dissertation is devoted to the improvement of mechanisms for diversification of construction enterprises in the conditions of transformation of the market environment by developing an organizational and technological mechanism

for adaptive management of diversification development, based on integrated economic and mathematical modeling, digital and analytical tools and multi-criteria support for managerial decision-making. The paper develops a formalized approach to assessing strategic priorities of diversification, a mathematical model of integrated risk assessment and an adaptive mechanism for managing a portfolio of diversification projects of a construction enterprise. Particular attention is paid to the integration of BIM technologies, digital decision support platforms, economic and mathematical methods of multi-criteria evaluation and models of resource-adaptive management of diversification processes. The proposed solutions are aimed at increasing the efficiency of functioning, competitiveness and economic sustainability of construction enterprises.

The urgency of carrying out research on the selected topic is due to the deepening of transformation processes in the construction industry, which are accompanied by a high dynamism of the market environment, increased competitive pressure, increased investment risks and the need to ensure long-term economic sustainability of enterprises. Under such conditions, diversification of activities becomes one of the key organizational and technological mechanisms for adapting construction enterprises to changes in the external environment and the formation of new sources of competitive advantages. At the same time, the effectiveness of the implementation of diversification strategies largely depends on the availability of formalized models for assessing strategic alternatives, forecasting risks and optimizing resource provision. The growing role of digital technologies, analytical platforms and modern tools for supporting management decisions makes it necessary to integrate them into the processes of diversification development. In this regard, improving the mechanisms for diversifying the activities of construction enterprises is an important scientific and practical task aimed at increasing their competitiveness, adaptability and stability of functioning in the conditions of transformation of the market environment.

The first section of the dissertation forms a conceptual and theoretical basis for the study of diversification of construction enterprises as a key tool for their

strategic development in the context of the transformation of the market environment. It is established that diversification in construction is multidimensional and acts not only as a tool for expanding the scope of activities, but also as a complex mechanism for managing financial, technological and market risks. Based on the integration of classical economic concepts, portfolio theory and institutional approach, the specifics of diversification processes in capital-intensive, project-oriented and risk-sensitive construction production are substantiated. Approaches to the interpretation of diversification as a strategic management tool that combines economic, organizational and technological components of enterprise development are improved. The classification of forms of diversification has been expanded by identifying investment, technological, product, regional, innovation, digital and ESG-oriented components, which allows us to consider it as a multi-level system for forming competitive advantages. The relationship between types of diversification and the ability of construction enterprises to ensure the stability of financial results and reduce risks in the long term has been substantiated. Scientific approaches to assessing the effectiveness of diversification strategies have been developed by integrating financial indicators, multi-criteria analysis and scenario modeling. It has been emphasized that the use of BIM technologies and automated management systems significantly increases the level of adaptability and innovation of construction enterprises. The directions of diversification have been systematized by investment, technological, product and regional characteristics, which ensures the formation of a balanced portfolio of enterprise development. The determining role of the institutional environment, digitalization and principles of sustainable development in the formation of modern diversification strategies has been proven. It is established that investment diversification provides a reduction in financial risks, technological diversification provides an innovative renewal of production, product diversification provides adaptation to market demand, and regional diversification provides a reduction in dependence on local fluctuations. It is generalized that the results obtained in the first section form a theoretical basis for the further development of improved mechanisms for the diversification of

construction enterprises, aimed at increasing their stability, competitiveness and ability to adapt in conditions of dynamic transformations of the market environment.

The second section of the dissertation is aimed at developing and substantiating a methodological basis for managing diversification processes in the activities of construction enterprises in conditions of transformation of the market environment and increased instability of external influences. The section forms a holistic general methodological platform that ensures the integration of market, institutional and regulatory, digital and resource determinants of diversification and allows it to be considered as a multi-level process of strategic renewal of enterprises. It is substantiated that diversification encompasses functional, technological and service areas of development, forming horizontal, vertical, functional and regional dimensions of the transformation of construction activities. Approaches to identifying trends and factors of diversification have been improved by systematically combining the internal resource capabilities of enterprises with external institutional and market conditions, which allowed to clarify the logic of the formation of diversification strategies. The institutional approach has been deepened by taking into account the influence of state regulation, financial mechanisms and digitalization as key drivers of strategic development. Mathematical models of the indices of institutional attractiveness and digital functional permeability have been developed, which take into account the weighting coefficients of factors, their synergistic interaction and time dynamics. Diversification has been interpreted as a tool not only for industry expansion, but also for the functional and technological transformation of enterprises with an increase in their adaptability to environmental changes. Methodological principles for assessing the effectiveness of diversification have been deepened based on a combination of market, regulatory and digital factors that form a complex system of strategic analysis. An economic and mathematical model of integrated assessment of diversification risks has been developed, based on a multifactor analysis of macroeconomic, institutional and internal production factors. An integrated indicator of the strategic integration of an enterprise has been proposed, which characterizes the level of readiness for the implementation of

diversification changes. Integration of multi-level analytical and digital tools ensures the transition to proactive diversification management, increasing the adaptability, manageability and transparency of management processes. It is summarized that the results of the second section form a systematic methodological foundation for the further development of scientific and applied tools for managing the diversification of construction enterprises in difficult conditions of market transformation.

The third section of the dissertation is devoted to the justification of analytical and instrumental support for the selection, evaluation and implementation of diversification strategies for construction enterprises in conditions of transformation of the market environment and increasing uncertainty of external factors. Within the framework of the section, an integrated model for choosing diversification strategies has been formed, which combines the assessment of institutional attractiveness, resource sustainability and digital maturity of enterprises, which allows for a comprehensive approach to making management decisions. A dynamic model of the institutional attractiveness index IID* has been developed, which takes into account the nonlinear interaction of regulatory factors and their time evolution. An economic and mathematical model of the resource-strategic balance of an enterprise has been proposed, on the basis of which the integral index of resource sustainability IRS is formed. Additionally, an adaptive elasticity indicator has been proposed, which characterizes the speed of organizational restructuring under the influence of external challenges. A multi-criteria optimization model for choosing diversification alternatives has been developed, taking into account financial, resource, risk and technological constraints. A mathematical model of the digital readiness of the TFPI enterprise and a logistic function for assessing the probability of successful implementation of the diversification strategy have been proposed. A methodological approach to assessing the effectiveness of diversification projects has been deepened by integrating institutional, resource and risk factors, which ensures the formation of a scenario-oriented mechanism for managing a project portfolio. A KPI-monitoring system based on BI platforms has been introduced, which provides operational tracking of key performance indicators and adjustment

of management decisions in real time. An important result is the integration of BIM, ERP, CRM and BI digital technologies, which increases the accuracy of calculations, the level of data visualization and the speed of decision-making on resource optimization. Practical testing of the developed approaches on the example of a construction enterprise confirmed their effectiveness, which was manifested in the growth of key indicators of the effectiveness of diversification projects and an increase in the level of their adaptability to market changes. It is summarized that the proposed toolkit forms a holistic analytical and management platform that ensures increased validity of strategic decisions, minimization of risks and increased competitiveness of construction enterprises in a dynamic market environment.

The fourth section of the dissertation is devoted to the development of scientific and applied innovations in the formation and management of diversification development of construction enterprises in a turbulent market environment. Within the framework of the section, a comprehensive toolkit for assessing and selecting diversification alternatives is substantiated, which integrates the analysis of the external market environment, the internal potential of the enterprise and its strategic stability. Applied approaches are proposed:

- to the formation of strategic priorities for diversification based on the assessment of market turbulence, competitive pressure and the integral potential of the enterprise;
- to rank strategic alternatives taking into account risks, synergies and investment attractiveness, which ensures the validity of management decisions.

Thanks to the research in this section, analytical and applied tools for assessing organizational readiness and technological modernization of enterprises have been significantly improved, which allow determining the ability to implement innovative development directions, such as Smart Construction and digital services. Considerable attention has been paid to the integration of digital technologies BIM, ERP and analytical platforms, which increases the efficiency of management and the effectiveness of interfunctional interaction. A multi-level system of control, adaptation and monitoring of diversification policy has been proposed, which

combines planned and actual indicators with the results of scenario and sensitivity analysis. The implemented tools ensure increased transparency of management processes, optimization of the project portfolio and reduction of risks in implementing strategies. Practical testing has confirmed the effectiveness of the created tools, which has been manifested in increasing the stability, adaptability and effectiveness of the diversification development of construction enterprises. The effectiveness of the proposed models is confirmed by a series of computational experiments, scenario analysis, and simulation modeling of diversification processes under different levels of market turbulence. The defining innovation of the research is the development of an adaptive organizational and technological mechanism for managing the diversification development of construction enterprises, which is based on the integration of economic and mathematical models for assessing institutional attractiveness, resource sustainability, digital maturity and risks of implementing strategic alternatives and provides multi-criteria optimization of the portfolio of diversification projects in the conditions of transformation of the market environment. The proposed set of indices IID*, IRS and TFPI provides multi-dimensional modeling of the impact of regulatory, market and technological factors, taking into account their dynamics and synergistic effects. The combination of multi-criteria ranking of alternatives with scenario analysis and digital platforms allows us to move to proactive, adaptive and transparent management of the diversification development of enterprises. The implemented approach provides a significant increase in the validity of strategic decisions and strengthening the stability of construction companies in a transformational market environment.

The scientific novelty of the dissertation work lies in the development of new and improvement of existing models, methods and mechanisms for managing the diversification development of construction enterprises, which ensure their increased adaptability and stability in the conditions of transformation of the market environment. For the first time, an adaptive organizational and technological mechanism for managing the diversification development of construction enterprises has been developed, which is based on the integration of models for

assessing institutional attractiveness, resource stability, digital maturity and risks of implementing strategic alternatives and provides multi-criteria optimization of the portfolio of diversification projects in the conditions of transformation of the market environment.

The dissertation work has improved:

- an integrated economic and mathematical model for choosing diversification strategies for construction enterprises, which, unlike existing ones, combines the assessment of institutional attractiveness, resource stability and digital maturity and allows determining the optimal direction of diversification development in conditions of market turbulence. A dynamic index of institutional attractiveness IID* is proposed, which, unlike existing index assessments, takes into account the synergistic interaction of regulatory factors and their time dynamics. A model of the resource-strategic balance of the enterprise has been developed, which allows assessing the real ability of the enterprise to implement diversification strategies, taking into account financial, personnel, production and digital resources. Additionally, an indicator of adaptive elasticity has been introduced, which characterizes the speed of adaptation of the enterprise to changes in the external environment, and TFPI indicators for assessing the level of its digital readiness.

- a model of multi-criteria ranking of diversification directions, which, unlike existing ones, takes into account the simultaneous influence of market attractiveness, risk level, resource availability and synergistic effect.

- resource-competence and financial matrix approaches have been applied to assess the readiness to enter new segments. An integral indicator of the strategic attractiveness of diversification directions has been proposed, which is based on the aggregation of indicators of technological maturity, investment capacity and expected economic efficiency.

- a multi-level system for monitoring and adapting the diversification policy of construction enterprises, which, unlike existing ones, combines digital monitoring, scenario modeling and sensitivity analysis and provides for prompt adjustment of management decisions. A scenario and sensitivity analysis of risks,

technological readiness and operational efficiency has been implemented. A scenario and sensitivity analysis of risks, technological readiness and operational effectiveness has been implemented, which provides the possibility of prompt adjustment of management decisions.

- an organizational and economic mechanism for managing the diversification development of construction enterprises, which integrates the assessment of the external environment, internal resource potential and financial stability of the enterprise and provides a multi-criteria selection of strategic alternatives.

Further development has been made:

- interpretation of diversification of construction enterprises as an adaptive organizational and technological process of project portfolio management, integrating economic and analytical, portfolio and institutional approaches taking into account digital management technologies. The typology of diversification directions has been expanded and the role of risk, life cycle of objects and profitability in modeling portfolio solutions has been formalized.

- methodological provisions for assessing the effectiveness of diversification strategies based on the integration of financial and economic and strategic and analytical models (NPV, IRR, SWOT, PEST, scenario modeling). The impact of digital technologies, automated management systems and innovative construction solutions on increasing the adaptability and technological manageability of enterprises has been substantiated.

- scientific and methodological principles for the formation of diversification directions of a construction enterprise as a multi-level organizational and technological system for ensuring functional and production stability. At the same time, the structural classification of investment, technological, product and regional diversification as interconnected contours of construction enterprise development management has been significantly updated and improved.

- an economic and mathematical model for assessing diversification factors by integrating market, institutional and regulatory, digital and resource and production determinants. Indices of institutional attractiveness and digital functional

permeability have been proposed, which, in combination with resource and adaptation modeling, provide parametric assessment and control of diversification processes in construction.

The developments formed based on the results of the study have found their practical use in the development of scientific and applied tools for improving the mechanisms of diversification of construction enterprises. The proposed models, indices and analytical procedures provide an assessment of strategic priorities, resource sustainability, the level of digital maturity and risks of diversification development. The developed approaches integrate modern digital platforms, monitoring tools and adaptive management of the project portfolio, which contributes to increasing the validity of management decisions. Practical testing confirmed the possibility of increasing the efficiency of functioning, competitiveness and adaptability of construction enterprises in the conditions of transformation of the market environment.

Keywords: construction enterprises, diversification development, mechanisms for diversification of activities, organizational and managerial decisions, strategic management, portfolio of diversification projects, adaptive management, digital technologies in construction, evaluation of diversification effectiveness, risk management, strategic sustainability of construction enterprises.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України, які індексуються в міжнародних наукометричних базах:

1. Боштан А. Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств. Просторовий розвиток. 2026. № 16. С. 282–295. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2026.16.282-295>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/364041>
2. Боштан А. Виявлення проблем і ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій в умовах мінливої економічної кон'юнктури. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2026. Т. 57, вип. 1. С. 64–78. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57\(1\).64-78](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57(1).64-78). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/355874>
3. Боштан А. Оцінка факторів і процесів, що впливають на диверсифікацію діяльності в будівельному секторі. Містобудування та територіальне планування. 2026. № 91. С. 380–392. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2026.91.380-392>. URL: <https://mtp.knuba.edu.ua/article/view/363205>
4. Боштан А. Аналіз діючих підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу. Просторовий розвиток. 2025. № 15. С. 284–295. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.15.284-295>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/366938>
5. Класифікація напрямів і моделей диверсифікації у будівельній галузі в інвестиційній, технологічній, продуктивній та регіональній орієнтації / А. Боштан, Д. Приходько, О. Іванина, К. Науменко. Просторовий розвиток. 2025. № 14. С. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.14.77-87>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/361067>
6. Еволюція підходів до оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проектів / А. Козак, Д. Соболь, О. Молодько, А. Боштан. Просторовий розвиток. 2025. № 13. С. 308–323. DOI:

<https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.13.308-323>.

URL:

<https://spd.knuba.edu.ua/article/view/360265>

7. Теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації у підвищенні стійкості і конкурентоспроможності будівельних підприємств / Д. Приходько, О. Загорецька, О. Іванина, А. Боштан, К. Науменко. Будівельне виробництво. 2025. № 80. С. 92–106. DOI: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.80.92-106>. URL: <https://ndibv-building.com.ua/index.php/Building/article/view/556>

8. Боштан А. Оцінка тенденцій і чинників, що впливають на диверсифікацію діяльності у будівельному секторі. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2025. Т. 56, вип. 2. С. 156–169. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(2\).156-169](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(2).156-169). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/348063>

9. Методологічний аналіз передумов та стратегічних факторів для ефективної трансформації бізнес-процесів / Н. Валінкевич, О. Молодько, А. Боштан, А. Штиль, В. Верченко. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2024. Т. 53, вип. 3. С. 329–348. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(3\).329-348](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).329-348). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/329642>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації: тези доповідей на конференціях:

10. Боштан А.В. Формування методичних підходів до оцінки ефективності диверсифікаційних проєктів у будівельній галузі. Круглий стіл «Адаптація освітньо-наукового процесу підготовки магістрів з менеджменту до вимог роботодавців, стейкхолдерів будівельного ринку», 2023. Електронний ресурс: Київський національний університет будівництва і архітектури. Програма круглого столу, 30 травня 2023 р. – Режим доступу: <https://surl.li/zmxraj>

11. Боштан А.В. Практична апробація запропонованих механізмів на прикладі будівельного підприємства та оцінка результативності диверсифікаційних заходів. V Міжнародна науково-практична конференція «Енергоощадні машини і технології», 2024. Електронний ресурс: Київський

національний університет будівництва і архітектури. Програма конференції 2024, 22–24 травня – Режим доступу: https://cf.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2026/03/програма-конференції_2024_22-24_05.pdf

12. Боштан А.В., Зяхор Д.О. Удосконалення механізмів диверсифікації та організаційно-технологічного інструментарію оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів на ґрунті науково-освітнього процесу. VIII Міжнародна конференція «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті Європейського вибору України, 2025. С. 580-581. Електронний ресурс: Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VIII Міжнародної конференції (12 листопада 2025 року). – Київ: Ліра-К, 2026. – 836 с. – Режим доступу: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/28/zbirnyk-materialiv_8_mizhnarodnoyi-konferentsiyi-2025.pdf

ЗМІСТ

ВСТУП.....	27
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	36
1.1 Еволюція економічних підходів до диверсифікації підприємницької діяльності: будівельний аспект.....	36
1.2 Теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації у підвищенні стійкості і конкурентоспроможності будівельних підприємств.....	43
1.3 Класифікація напрямів і моделей диверсифікації у будівельній галузі: інвестиційна, технологічна, продуктової та регіональної орієнтації.....	62
Висновки до 1-го розділу.....	76
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ДИВЕРСИФІКАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	78
2.1 Оцінка тенденцій і чинників, що впливають на диверсифікацію діяльності у будівельному секторі.....	78
2.2 Аналіз діючих підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу.....	101
2.3 Виявлення проблем і ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій в умовах мінливої економічної кон'юнктури.....	119
Висновки до 2-го розділу.....	137
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	139
3.1 Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств.....	139
3.2 Формування методичних підходів до оцінки ефективності диверсифікаційних проєктів у будівельній галузі.....	159
3.3 Практична апробація запропонованих механізмів на прикладі будівельного підприємства та оцінка результативності диверсифікаційних заходів.....	184
Висновки до 3-го розділу.....	202

РОЗДІЛ 4. СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	205
4.1 Формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку в умовах трансформації ринкового середовища.....	205
4.2 Організаційно-економічні механізми підтримки реалізації диверсифікаційних стратегій.....	229
4.3 Інструменти контролю, адаптації та удосконалення диверсифікаційної політики.....	256
Висновки до 4-го розділу.....	268
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	271
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	274
ДОДАТКИ.....	299

ВСТУП

Актуальність теми дисертаційного дослідження зумовлена глибокими трансформаційними процесами, що відбуваються у будівельній галузі та суттєво впливають на умови функціонування вітчизняних будівельних підприємств. Сучасне ринкове середовище характеризується високим рівнем невизначеності, посиленням конкурентної боротьби, нестабільністю інвестиційних потоків, змінами інституційно-регуляторних умов та зростанням ризиків господарської діяльності. За таких умов забезпечення довгострокової стійкості та конкурентоспроможності підприємств потребує впровадження нових підходів до стратегічного управління розвитком, серед яких особливого значення набуває диверсифікація діяльності. Для будівельних підприємств диверсифікація виступає не лише інструментом розширення напрямів діяльності, а й важливим механізмом адаптації до змін ринкової кон'юнктури, зниження фінансових, технологічних та організаційних ризиків, підвищення ефективності використання ресурсного потенціалу та формування додаткових конкурентних переваг. Водночас складність прийняття управлінських рішень щодо вибору альтернатив диверсифікації зумовлює необхідність застосування сучасних аналітичних методів, цифрових технологій та інструментів підтримки управлінських рішень.

Особливої актуальності набуває розроблення науково обґрунтованих механізмів оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій, формалізації ризиків, визначення пріоритетних напрямів розвитку та адаптивного управління портфелем диверсифікаційних ініціатив. Важливим чинником підвищення результативності таких процесів є інтеграція цифрових платформ, інформаційно-аналітичних систем і сучасних підходів до моніторингу стратегічних змін. У зв'язку з цим удосконалення механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища є важливим науково-прикладним завданням,

вирішення якого має суттєве значення для забезпечення їх адаптивності, економічної стійкості та ефективного розвитку.

У межах цього дослідження диверсифікацію розглянуто насамперед як організаційно-технологічну задачу будівельного виробництва: вибір і реалізація диверсифікаційних напрямів безпосередньо визначають структуру та завантаження виробничих потужностей, послідовність технологічних переділів, ресурсно-календарне забезпечення й потокову організацію будівельно-монтажних робіт підприємства. Відповідно, запропонований інструментарій узгоджено з нормативною базою організації будівельного виробництва (ДБН А.3.1-5:2016) та засобами інформаційного моделювання будівель (BIM) як інженерними інструментами планування, контролю й ресурсного балансування, а фінансово-економічні показники використано як контекст обґрунтування організаційно-технологічних рішень. Цим забезпечено відповідність результатів роботи предметному полю спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Тематика, зміст і результати дисертаційного дослідження відповідають напрямам науково-дослідної діяльності Київського національного університету будівництва і архітектури та Академії будівництва України. Дисертаційну роботу виконано в межах науково-дослідної теми з державною реєстрацією № 0124U005196 «Розробка науково-технічного інструментарію для формування та реалізації внутрішньовиробничих планів діяльності будівельної організації», а також у межах науково-дослідної роботи Академії будівництва України № 7АБ/МОБ-11.23 (секція «Менеджмент інновацій та організація будівництва»). За зазначеними вище НДР автор є одним із виконавців. У межах виконання зазначених НДР було удосконалено методичні підходи до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій шляхом інтеграції фінансових, стратегічних та цифрово-аналітичних інструментів, а також систематизовано напрями диверсифікаційного розвитку за інвестиційними, технологічними, продуктовими та регіональними ознаками.

Під час виконання НДР реалізовано поліпшення ресурсно-адаптаційного підходу до управління диверсифікаційним розвитком, який передбачає моделювання взаємодії внутрішніх ресурсних можливостей будівельного підприємства із зовнішніми викликами ринкового середовища. Розроблені методичні положення щодо ідентифікації та оцінювання ризиків, аналітичні моделі визначення макроекономічних загроз, портфельного ефекту дисфункцій та коефіцієнта стратегічної інтегрованості використано для обґрунтування управлінських рішень щодо забезпечення адаптаційної стійкості будівельних підприємств у рамках підготовки та реалізації стратегії диверсифікації будівельних підприємств. Отримані в межах зазначених НДР результати спрямовано на вдосконалення організації й технології будівельного виробництва — планування та завантаження виробничих потужностей, ресурсно-календарне забезпечення й потокову організацію робіт при освоєнні диверсифікаційних напрямів.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертації є розроблення та наукове обґрунтування адаптивного організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який базується на інтеграції економіко-математичних моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків реалізації стратегічних альтернатив і забезпечує багатокритеріальну оптимізацію портфеля диверсифікаційних проєктів в умовах трансформації ринкового середовища. Реалізація зазначеної мети передбачає підвищення ефективності процесів диверсифікації завдяки комплексному врахуванню ресурсних, фінансових, інституційних і технологічних чинників, що забезпечує зміцнення конкурентоспроможності, адаптивності та стійкості функціонування будівельних підприємств.

Відповідно до визначеної мети дослідження у дисертаційній роботі поставлено та обґрунтовано вирішено низку взаємопов'язаних завдань дослідження:

1. Розвинути концептуально-теоретичні засади диверсифікації діяльності будівельних підприємств з урахуванням галузевої специфіки та трансформаційних процесів ринкового середовища.
2. Удосконалити методичні підходи до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій на основі інтеграції фінансових, ресурсних, технологічних та цифрових критеріїв.
3. Розробити економіко-математичні моделі оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості та цифрової зрілості будівельних підприємств.
4. Розробити багатокритеріальну оптимізаційну модель вибору та ранжування стратегічних альтернатив диверсифікації з урахуванням фінансових, ризикових, ресурсних та технологічних обмежень.
5. Удосконалити механізми управління ризиками та адаптивного моніторингу процесів диверсифікації на основі цифрових платформ, сценарного аналізу та інструментів ризик-орієнтованого управління.
6. Розробити багаторівневу систему управління портфелем диверсифікаційних проєктів та провести її практичну апробацію і обчислювальні експерименти для оцінювання ефективності запропонованих моделей.
7. Здійснити практичну апробацію розроблених механізмів та аналітичного інструментарію диверсифікації на прикладі діяльності будівельних підприємств з оцінюванням їх впливу на ефективність, адаптивність і стійкість розвитку.

Об'єктом дослідження є процеси диверсифікації діяльності будівельних підприємств у контексті стратегічного розвитку та адаптації до мінливих ринкових умов. Предметом дослідження є організаційно-технологічні механізми, економіко-математичні моделі та методи оцінювання, планування й управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств.

Методи дослідження. У процесі виконання дисертаційної роботи використано комплекс взаємопов'язаних загальнонаукових та спеціальних методів дослідження, що відображають її мультидисциплінарний характер. Теоретико-методологічну основу становлять системний підхід, методи узагальнення, порівняння та наукової абстракції, які застосовано для формування концептуальних засад диверсифікації діяльності будівельних підприємств. Організаційно-технологічний компонент дослідження базується на методах структурно-функціонального аналізу та моделювання процесів управління диверсифікаційними ініціативами в умовах проєктно-орієнтованого будівельного виробництва. Ресурсно-логістичний компонент передбачає використання методів системного аналізу, ресурсного балансування та портфельного підходу для оцінювання ефективності розподілу ресурсів між альтернативними напрямками диверсифікації. Цифровий компонент дослідження ґрунтується на застосуванні методів цифрового моделювання, багатокритеріального аналізу та інструментів обробки великих масивів даних для оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості та цифрової зрілості підприємств. Методи економіко-математичного моделювання, індексного аналізу та сценарного прогнозування використано для формалізації ризиків, оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій і ранжування альтернатив розвитку. Для побудови інтегральних індексів та оцінювання взаємодії факторів застосовано методи індексного аналізу та багатокритеріального агрегування. Для формування моделей вибору стратегічних альтернатив використано методи багатокритеріальної оптимізації та сценарного моделювання. Для оцінювання ефективності запропонованих моделей застосовано методи імітаційного моделювання, чутливісного аналізу та обчислювального експерименту. Для перевірки адекватності розроблених моделей використано методи порівняльного аналізу, статистичного оцінювання та верифікації результатів обчислювальних експериментів. Обґрунтованість вагових коефіцієнтів інтегральних індексів і стійкість підсумкових оцінок до їх варіації перевірено

засобами чутливісного аналізу; вхідні дані та проміжні розрахунки, необхідні для відтворення результатів, наведено у таблицях розділів 3–4.

Поєднання зазначених методів забезпечило комплексність дослідження та обґрунтованість управлінських рішень щодо формування портфеля диверсифікації будівельних підприємств.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні нових та удосконаленні існуючих моделей, методів і механізмів управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища. Вперше розроблено адаптивний організаційно-технологічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який базується на інтеграції моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків реалізації стратегічних альтернатив і забезпечує багатокритеріальну оптимізацію портфеля диверсифікаційних проєктів в умовах трансформації ринкового середовища.

В дисертаційній роботі удосконалено:

- *інтегровану економіко-математичну модель вибору стратегій диверсифікації будівельних підприємств, яка, на відміну від існуючих, поєднує оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості та цифрової зрілості та дозволяє визначати оптимальний напрям диверсифікаційного розвитку за умов ринкової турбулентності. Запропоновано динамічний індекс інституційної привабливості ІІД*, який, на відміну від існуючих індексних оцінок, враховує синергійну взаємодію регуляторних факторів та їх часову динаміку. Розроблено модель ресурсно-стратегічного балансу підприємства, яка дозволяє оцінювати реальну спроможність реалізації диверсифікаційних стратегій з урахуванням фінансових, кадрових, виробничих та цифрових ресурсів. Додатково введено показник адаптивної еластичності, що характеризує швидкість адаптації підприємства до змін зовнішнього середовища, та індикатори TFPI для оцінювання рівня його цифрової готовності.*

- *модель багатокритеріального ранжування напрямів диверсифікації*, яка, на відміну від існуючих, враховує одночасний вплив ринкової привабливості, рівня ризику, ресурсної забезпеченості та синергетичного ефекту. Застосовано ресурсно-компетентнісні та фінансові матричні підходи для оцінювання готовності виходу на нові сегменти. Запропоновано інтегральний показник стратегічної привабливості диверсифікаційних напрямів, який базується на агрегуванні показників технологічної зрілості, інвестиційної місткості та очікуваної економічної ефективності.

- *багаторівневу систему моніторингу та адаптації диверсифікаційної політики будівельних підприємств*, яка, на відміну від існуючих, поєднує цифровий моніторинг, сценарне моделювання та чутливісний аналіз і забезпечує оперативне коригування управлінських рішень. Реалізовано сценарний і чутливісний аналіз ризиків, технологічної готовності та операційної результативності, що забезпечує можливість оперативного коригування управлінських рішень.

- *організаційно-економічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств*, який інтегрує оцінювання зовнішнього середовища, внутрішнього ресурсного потенціалу та фінансової стійкості підприємства і забезпечує багатокритеріальний вибір стратегічних альтернатив. Підсистеми інструментарію забезпечують фільтрацію альтернатив, пріоритизацію стратегічних сегментів і візуалізацію управлінських рішень у форматі стратегічної карти. Підсистеми механізму забезпечують фільтрацію альтернатив, пріоритизацію стратегічних сегментів і візуалізацію управлінських рішень у форматі стратегічної карти.

Набули подальшого розвитку:

- *трактування диверсифікації будівельних підприємств як адаптивного організаційно-технологічного процесу управління портфелем проєктів*, що інтегрує економіко-аналітичні, портфельні та інституційні підходи з урахуванням цифрових технологій управління. Розширено

типологію диверсифікаційних напрямів та формалізовано роль ризику, життєвого циклу об'єктів і прибутковості у моделюванні портфельних рішень.

- *методичні* положення оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій на основі інтеграції фінансово-економічних та стратегічно-аналітичних моделей (NPV, IRR, SWOT, PEST, сценарне моделювання). Обґрунтовано вплив цифрових технологій, автоматизованих систем управління та інноваційних будівельних рішень на підвищення адаптивності та технологічної керованості підприємств.

- *науково-методичні засади формування диверсифікаційних напрямів будівельного підприємства* як багаторівневої організаційно-технологічної системи забезпечення функціонально-виробничої стійкості. При цьому суттєво оновлено та поліпшено структурну класифікацію інвестиційної, технологічної, продуктової та регіональної диверсифікації як взаємопов'язаних контурів управління розвитком будівельних підприємств.

- *економіко-математична модель оцінювання факторів диверсифікації* шляхом інтеграції ринкових, інституційно-регуляторних, цифрових і ресурсно-виробничих детермінант. Запропоновано індекси інституційної привабливості та цифрової функціональної проникності, які у поєднанні з ресурсно-адаптаційним моделюванням забезпечують параметричну оцінку та керованість диверсифікаційних процесів у будівництві.

Практична цінність результатів дисертаційної роботи полягає у формуванні та впровадженні науково-методичного та аналітико-прикладного інструментарію, що забезпечує інтегровану оцінку стратегічних пріоритетів, ресурсної та технологічної стійкості будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища. Як засвідчили позитивні підсумки впровадження результатів дослідження в практиці будівельних підприємств, обґрунтовані в роботі цифрові та аналітичні підходи дозволяють будівельному підприємству ідентифікувати ефективні напрями диверсифікації, здійснювати адаптивне управління портфелем проєктів, виконувати ранжування

стратегічних альтернатив та підвищувати оперативність і обґрунтованість управлінських рішень. Використання розробленого інструментарію сприяє підвищенню рівня фінансової, організаційної та технологічної стійкості підприємств, що підтверджено результатами практичної апробації, які засвідчили зростання їх конкурентоспроможності та адаптивності в умовах динамічного ринкового середовища. Практичну апробацію інтегрованої моделі та обчислювальні експерименти проілюстровано на прикладі девелоперської компанії Stolitsa Group; упровадження результатів дослідження здійснено в практичній діяльності будівельних підприємств, що підтверджено відповідними довідками про впровадження (додаток А).

Значну освітньо-методичну цінність результати дослідження мають для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Розроблені підходи, моделі та цифрово-аналітичні інструменти можуть бути використані у навчальному процесі при викладанні дисциплін, пов'язаних зі стратегічним управлінням у будівництві, організацією будівельного виробництва, управлінням проектами та цифровою трансформацією галузі. Вони забезпечуватимуть формування у студентів практичних компетентностей щодо оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій для будівельних підприємств, управління ризиками та прийняття обґрунтованих управлінських рішень на основі цифрових даних.

Публікації. Наукові положення, методичні підходи, логіка дослідження, отримані результати та підсумкові висновки дисертаційної роботи відображені у 11 наукових публікаціях автора, з яких 9 статей опубліковано у фахових виданнях, затверджених МОН України.

Особистий внесок здобувача. Усі етапи дисертаційного дослідження виконані здобувачем самостійно. Сформульовані теоретичні положення, аналітичні результати, практичні напрацювання та узагальнення, що винесені на захист, є результатом особистої наукової роботи автора. Індивідуальний внесок здобувача конкретизовано у його опублікованих працях. У працях,

опублікованих у співавторстві, здобувачеві належать: у праці щодо класифікації напрямів і моделей диверсифікації — обґрунтування структурної класифікації за інвестиційною, технологічною, продуктовою та регіональною ознаками; у праці щодо еволюції підходів до оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів — формалізація організаційно-технологічних критеріїв оцінювання; у праці щодо теоретичного обґрунтування ролі диверсифікації — обґрунтування впливу диверсифікації на виробничо-технологічну стійкість підприємства; у праці щодо трансформації бізнес-процесів — розроблення ресурсно-адаптаційної складової моделі.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дослідження пройшли наукове обговорення на 3 міжнародних і національних конференціях, семінарах і науково-практичних заходах, де були позитивно оцінені фаховою спільнотою. Відомості щодо апробації узагальнено у переліку публікацій автора.

Структура та обсяг дисертації. Побудова роботи зумовлена внутрішньою логікою дослідження та послідовністю вирішення наукових завдань. Дисертація включає анотації, список наукових праць здобувача за темою, вступ, чотири розділи, загальні висновки, перелік використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи становить 312 сторінок друкованого тексту, з яких 248 сторінок припадає на основний зміст із 52 таблицями та 50 рисунками. Список використаних джерел містить 182 позицій, додатки займають 14 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1 Еволюція економічних підходів до диверсифікації підприємницької діяльності: будівельний аспект

Диверсифікація діяльності будівельних підприємств є складною багатокомпонентною економічною категорією, що сформувалася внаслідок еволюції економічної теорії, стратегічного управління та практики функціонування проєктно-орієнтованих будівельних підприємств. У сучасній економічній науці диверсифікацію діяльності розглядають як процес стратегічного розширення сфер функціонування підприємства шляхом освоєння нових ринків, продукції, технологій або напрямів господарської діяльності. У будівельній галузі вона має специфічний зміст, оскільки пов'язана з високою капіталомісткістю, тривалими інвестиційними циклами, залежністю від нормативно-регуляторного середовища, регіональних умов, ресурсної забезпеченості та технологічної готовності підприємства. Незважаючи на тривалий розвиток теорії диверсифікації, сучасні будівельні підприємства функціонують в умовах принципово нових викликів, пов'язаних із цифровою трансформацією, нестабільністю інвестиційного середовища, посиленням регуляторних вимог та необхідністю забезпечення стійкого розвитку. Це обумовлює потребу переосмислення класичних підходів до диверсифікації та їх адаптації до сучасних умов функціонування будівельних підприємств.

Передумови формування теоретичних засад диверсифікації простежуються ще у класичній економічній теорії. Зокрема, ідеї А. Сміта щодо поділу праці, спеціалізації та розширення виробничих можливостей створили підґрунтя для подальшого осмислення гнучкості підприємств у відповідь на зміни ринкового середовища.

Подальший розвиток економічної теорії характеризувався зміщенням акцентів від спеціалізації до розгляду можливості зниження ризиків через розширення портфеля діяльності підприємства. Вагомий внесок у розвиток стратегічного бачення диверсифікації зробив І. Ансофф, матриця якого дозволяє розглядати розвиток підприємства через поєднання існуючих і нових продуктів та ринків. Для будівельних підприємств така логіка трансформується у вибір між поглибленням діяльності в наявних сегментах, освоєнням нових типів будівельних об'єктів, виходом на нові регіональні ринки або формуванням нових сервісних, технологічних і девелоперських напрямів [118].

У теорії стратегічного управління традиційно виокремлюють горизонтальну, вертикальну та конгломератну диверсифікацію. У будівництві горизонтальна диверсифікація проявляється в освоєнні споріднених видів будівельної діяльності; вертикальна — у розширенні контролю над етапами життєвого циклу об'єкта, включаючи проектування, виробництво матеріалів, будівництво, експлуатацію та обслуговування; конгломератна — у виході підприємства за межі традиційного будівельного ринку. Така класифікація є базовою, однак у сучасних умовах потребує доповнення інноваційною, цифровою, регіональною та ESG-орієнтованою диверсифікацією.

У контексті будівельної галузі диверсифікація також розглядається як важливий елемент стратегії управління ризиками. Через високу чутливість галузі до циклічних коливань економіки, регуляторних змін, коливань вартості будівельних матеріалів і нестабільності ринку праці будівельні компанії змушені шукати механізми зниження ризиків. Одним із таких механізмів є диверсифікація, яка дозволяє розподіляти ризики між різними видами діяльності та ринковими сегментами. Ця особливість зумовлює необхідність подальшої формалізації ризиків диверсифікації та побудови інтегральних моделей їх оцінювання, які дозволяють кількісно визначати вплив зовнішніх і внутрішніх чинників на результативність реалізації диверсифікаційних стратегій.

Важливим етапом розвитку економічної теорії диверсифікації стало формування портфельного підходу, запропонованого Гаррі Марковіцем у рамках теорії портфельних інвестицій. Вона, хоча й була розроблена для фінансових активів, стала теоретичною основою для формування сучасних підходів до управління портфелями будівельних проєктів. Для будівельних компаній це означає необхідність збалансованого формування портфеля проєктів за критеріями ризику, прибутковості, тривалості реалізації, а також відповідності стратегічним цілям компанії [110]. Такий підхід створює теоретичну основу для подальшого формування багатокритеріальної оптимізаційної моделі вибору портфеля диверсифікаційних проєктів будівельного підприємства з урахуванням ризику, ресурсної забезпеченості та синергетичного ефекту. Подальший розвиток стратегічного управління сприяв переходу від портфельних концепцій до комплексних моделей аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства. В цей період набули широкого поширення методи стратегічного аналізу, орієнтовані на підтримку вибору напрямів диверсифікації.

Сучасні підходи до обґрунтування диверсифікаційних рішень поєднують стратегічні інструменти SWOT-, PEST-, GAP-аналізу, аналіз життєвого циклу проєктів і методи багатокритеріального оцінювання. Проте для будівельних підприємств такі інструменти мають бути доповнені економіко-математичними моделями, що дозволяють інтегрально оцінювати ресурсну стійкість, цифрову зрілість, інституційну привабливість та ризики реалізації диверсифікаційних проєктів.

Не можна оминути увагою і роль інституціональної економіки у поясненні процесів диверсифікації. Дуглас Норт у своїх працях підкреслював значення інституційного середовища для розвитку економічної діяльності, що цілком справедливо й для будівельної сфери. Наявність або відсутність стимулюючих регуляторних норм, доступ до земельних ресурсів, особливості тендерних процедур та податкові режими визначають привабливість тих чи інших напрямків диверсифікації для будівельних компаній [105]. Це створює

наукові передумови для подальшого формування інтегрального показника інституційної привабливості, який буде запропоновано у третьому розділі дисертації. Будівельна галузь також характеризується високою залежністю від інноваційних процесів, що формує окремий напрям диверсифікації — інноваційну диверсифікацію. Застосування технологій інформаційного моделювання будівель (BIM), впровадження систем "розумного будівництва", використання екологічних технологій у будівництві відкривають нові ніші для підприємницької діяльності. Такі тренди вимагають від компаній розвитку нових компетенцій, залучення спеціалізованого персоналу та модернізації бізнес-процесів, що теж є проявом диверсифікаційної стратегії. Ступінь інтеграції цифрових технологій у бізнес-процеси підприємства безпосередньо визначає його здатність до освоєння нових ринкових ніш і технологічних напрямів діяльності. У цьому контексті цифрову функціональну проникність доцільно розглядати як інтегральну характеристику рівня цифрової готовності підприємства до реалізації технологічної та інноваційної диверсифікації.

В умовах глобалізації диверсифікація набуває також географічного виміру, що передбачає вихід будівельних підприємств на нові територіальні ринки, адаптацію проєктних рішень до локальних нормативів і стандартів, а також участь у міжнародних ланцюгах створення вартості.

Важливо також відзначити, що економічна теорія диверсифікації у будівельній сфері постійно адаптується до нових викликів часу. Актуальним є питання сталого розвитку, що визначає необхідність врахування екологічних, соціальних та управлінських (ESG) критеріїв при виборі напрямків диверсифікації. Це означає, що будівельні компанії змушені не лише оцінювати економічну доцільність нових видів діяльності, але й брати до уваги їхній вплив на навколишнє середовище, взаємодію з місцевими громадами та дотримання етичних норм корпоративного управління [48]. Узагальнення наведених теоретичних положень дозволяє систематизувати основні напрями розвитку концепції диверсифікації діяльності будівельних підприємств, що схематично подано на рис. 1.1.



Рис. 1.1 Основні напрями і механізми диверсифікації підприємницької діяльності в будівництві (розроблено автором на основі [48])

Наведена схема демонструє взаємозв'язок класичних економічних концепцій із сучасними напрямками стратегічного розвитку будівельних підприємств та підтверджує багатокомпонентний характер процесу диверсифікації. Теоретичні основи диверсифікації діяльності будівельних підприємств формуються на перетині класичних економічних концепцій, стратегічного управління, портфельної теорії, інституціонального підходу, інноваційного розвитку, цифровізації та сталого будівництва. Для сучасних будівельних підприємств диверсифікація має розглядатися не лише як розширення напрямів діяльності, а як адаптивний організаційно-технологічний процес управління ресурсами, ризиками, цифровими можливостями та портфелем диверсифікаційних проектів підприємства.

Еволюція економічних підходів до диверсифікації підприємницької діяльності демонструє поступовий перехід від домінування спеціалізації до багатовекторного розвитку підприємств, орієнтованого на зниження ризиків, підвищення стійкості та формування нових джерел конкурентних переваг. У

будівельній сфері цей процес проявився у переході від вузькопрофільних будівельних організацій до багатофункціональних підприємств, здатних поєднувати проєктування, будівництво, виробництво матеріалів, девелопмент, експлуатацію об'єктів, цифрові сервіси та участь у проєктах сталого розвитку.

Необхідно зазначити, що сучасний підхід до диверсифікації дедалі більше базується на аналізі даних і застосуванні інтелектуальних систем прийняття рішень. Будівельні компанії впроваджують системи Business Intelligence для оцінки привабливості нових ринків, прогнозування попиту на окремі види будівельних послуг, оцінювання ризиків проєктів. Застосування технологій Big Data та машинного навчання дозволяє будівельним компаніям краще розуміти потреби споживачів, прогнозувати зміни ринкових трендів і своєчасно коригувати стратегії диверсифікації [56]. Узагальнення основних етапів розвитку економічних підходів до диверсифікації наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Основні етапи розвитку економічних підходів до диверсифікації підприємницької діяльності в будівельній сфері

Етап	Характеристика періоду	Основні ідеї та концепції	Вплив на будівельний бізнес
Класичний період (XVIII–XIX ст.)	Поглиблення спеціалізації, мобільність капіталу	Адам Сміт (спеціалізація праці), Давид Рікардо, Жан-Батист Сей (адаптація капіталу)	Усвідомлення необхідності адаптації до змін ринку, перші спроби освоєння суміжних видів діяльності
Індустріалізація (XIX ст.)	Розширення ринків, капіталізація, урбанізація	Формування ідеї про диверсифікацію як механізм виживання у конкуренції	Створення перших багатопрофільних компаній, освоєння транспортної та промислової інфраструктури
Початок XX ст.	Нестабільність ринкової економіки	Джон Мейнард Кейнс (необхідність державного втручання)	Диверсифікація як інструмент згладжування економічних циклів, зниження залежності від одного виду діяльності
Післявоєнний період (1950–1970-ті рр.)	Економічне зростання, міжнародна експансія	Стратегічне управління (Ігор Ансофф, матриця стратегій росту)	Розширення портфеля проєктів, зниження ризиків через

			диверсифікацію діяльності у будівництві
1960–1970-ті роки	Розвиток портфельного підходу	Гаррі Марковіц (теорія портфеля інвестицій)	Формування будівельних холдингів і конгломератів, об'єднання проєктування, будівництва й управління
1980–1990-ті роки	Глобалізація, інформаційна революція	Концепція "розумної диверсифікації", акцент на синергію	Освоєння суміжних сфер: проєктний менеджмент, девелопмент, управління нерухомістю
XXI століття	Цифровізація, економіка знань, сталий розвиток	"Зелена диверсифікація", концепція "відкритих інновацій" (Генрі Чесбро), "економіка спільного використання"	Формування цифрової, зеленої, інноваційної та сервісної диверсифікації; впровадження BIM, Smart Construction, ESG-підходів і цифрових платформ управління будівельними проєктами.

(розроблено автором на основі [56])

Наведені у таблиці етапи свідчать про поступове розширення змісту диверсифікації — від механізму освоєння нових видів діяльності до комплексної системи стратегічного управління розвитком підприємства. Отже, еволюція економічних підходів до диверсифікації свідчить про поступове ускладнення її змісту: від інструменту розширення діяльності до комплексного механізму стратегічної адаптації підприємства. У будівництві це проявляється у переході до управління портфелем диверсифікаційних проєктів, технологічними компетенціями, ресурсами, ризиками та цифровими можливостями підприємства.

Подальший розвиток теорії диверсифікації зумовив формування низки моделей, що використовуються для обґрунтування стратегічного вибору будівельних підприємств. До них належать горизонтальна, вертикальна, конгломератна, технологічна, цифрова, регіональна та ESG-орієнтована диверсифікація. Їх детальна характеристика доцільно розглядається у наступних підрозділах, оскільки вони формують методичну основу для побудови інтегрованої моделі вибору диверсифікаційної стратегії.

Узагальнення теоретичних підходів дає підстави розглядати диверсифікацію діяльності будівельного підприємства як адаптивний процес стратегічного розвитку, що поєднує економічні, організаційні, технологічні, інституційні та цифрові складові. Такий підхід формує теоретичну основу для подальшого розроблення моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризиків диверсифікації, а також для побудови багатокритеріальної оптимізаційної моделі вибору оптимального портфеля диверсифікаційних проєктів та адаптивного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства. Проведений аналіз еволюції економічних підходів до диверсифікації дозволив встановити, що сучасні концепції стратегічного розвитку будівельних підприємств потребують переходу від переважно якісного обґрунтування управлінських рішень до використання формалізованих економіко-математичних моделей. Ця обставина визначає необхідність подальшого розроблення інтегрованого інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку, який стане предметом дослідження у наступних розділах дисертації.

1.2. Теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації у підвищенні стійкості і конкурентоспроможності будівельних підприємств

У сучасних умовах трансформації ринкового середовища диверсифікація діяльності будівельних підприємств розглядається не лише як інструмент розширення сфер господарювання, а як механізм забезпечення їхньої економічної стійкості, адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності. Для будівельних підприємств, діяльність яких характеризується високою залежністю від циклічності ринку, інвестиційних процесів та регуляторних змін, диверсифікація виступає одним із ключових інструментів стратегічного управління ризиками [82].

Основною метою диверсифікації є формування додаткових джерел створення вартості, зниження рівня ризиків та забезпечення довгострокового

розвитку підприємства. Реалізація диверсифікаційних стратегій сприяє підвищенню фінансової стійкості, розширенню ринкових можливостей, залученню інвестицій та формуванню стійких конкурентних переваг будівельного підприємства [121].

Незалежно від обраного напрямку диверсифікації їх спільною метою є підвищення стійкості функціонування підприємства шляхом формування альтернативних джерел доходів, розподілу ризиків та підвищення адаптивності до змін зовнішнього середовища.

У межах даного дослідження ресурсна стійкість будівельного підприємства розглядається як інтегральна характеристика його здатності забезпечувати безперервність функціонування та реалізацію диверсифікаційних проєктів в умовах ресурсних обмежень та ринкової невизначеності. Це обумовлює необхідність кількісного оцінювання рівня ресурсної стійкості та розроблення інтегрального індексу, який дозволяє визначити готовність підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій.

Основний ефект диверсифікації полягає у розподілі ризиків між різними напрямками діяльності та формуванні більш збалансованої структури доходів підприємства. За рахунок цього знижується вплив несприятливих змін на окремих сегментах ринку та забезпечується стабільність фінансових результатів будівельного підприємства [136].

Диверсифікація забезпечує підвищення гнучкості фінансових потоків підприємства, дозволяючи оперативно перерозподіляти ресурси між окремими напрямками діяльності залежно від змін ринкової кон'юнктури та рівня прибутковості проєктів [113].

Диверсифікація дозволяє підприємствам знижувати залежність від непередбачуваних факторів, таких як зміни в політичному середовищі, валютні коливання або природні катастрофи. У будівельному секторі включає впровадження інноваційних технологій та розширення на нові ринки, що зменшує ймовірність негативних наслідків для підприємства, якщо один напрямок бізнесу зазнає втрат.

Важливим напрямом сучасної диверсифікації є цифрова трансформація підприємства. Використання BIM-технологій, систем управління проектами, цифрових платформ та аналітики даних сприяє зниженню технологічних ризиків, підвищенню точності планування та забезпечує передумови для реалізації інноваційних напрямів диверсифікації [114].

Важливим аспектом диверсифікації є підвищення організаційної гнучкості. Різноманітність бізнес-напрямків швидко адаптується до змін у зовнішньому середовищі, оптимізує витрати та швидше реагувати на кризові ситуації. Гнучкість забезпечує правильний баланс між різними напрямками діяльності, дозволяє уникати перевантаження в одних сегментах при одночасному розвитку інших.

Особливе значення для сучасних будівельних підприємств мають BIM-технології, цифрові системи управління проектами, технології 3D-друку та інструменти аналітики даних, які формують передумови для технологічної диверсифікації та підвищують рівень цифрової готовності підприємства.

Важливою перевагою диверсифікації є можливість формування нових бізнес-моделей, які забезпечують довгострокову стабільність функціонування підприємства. Розширення діяльності у сферу сервісного обслуговування, управління нерухомістю, девелопменту чи цифрових послуг дозволяє формувати додаткові джерела доходів та зменшувати залежність від циклічності будівельного виробництва [125].

Інноваційна діяльність та освоєння нових ринкових ніш є важливими факторами підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств. Використання сучасних технологій дозволяє скорочувати витрати, підвищувати якість продукції та послуг і забезпечувати більш гнучке реагування на зміни ринкового попиту.

Особливого значення набувають напрями «зеленої» та цифрової диверсифікації, що передбачають використання енергоефективних технологій, екологічних будівельних матеріалів, систем управління енергоспоживанням та концепцій Smart Building і Internet of Things (IoT). Такі

напрями формують додаткові конкурентні переваги та забезпечують довгострокову привабливість підприємства для інвесторів і споживачів [158].

Диверсифікація виступає комплексним механізмом підвищення конкурентоспроможності та стійкості будівельного підприємства, забезпечуючи формування декількох джерел доходів, зниження ризиків, підвищення інноваційної активності та адаптивності підприємства до трансформаційних змін ринкового середовища.

Узагальнення основних видів диверсифікації, які використовуються будівельними підприємствами, та їх класифікація за різними критеріями наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2. Класифікація видів диверсифікації діяльності будівельних підприємств та їх вплив на стійкість і конкурентоспроможність

Критерій класифікації	Вид диверсифікації	Характеристика	Основний ефект	Ключовий фактор оцінювання
За напрямом розвитку	Горизонтальна	Освоєння нових видів будівельної продукції або послуг у межах існуючого ринку	Зростання частки ринку та доходів	IRM, NPV, IRR
	Вертикальна	Інтеграція різних стадій інвестиційно-будівельного циклу (проектування, виробництво матеріалів, будівництво, експлуатація)	Підвищення контролю над ресурсами та зниження витрат	IRS
	Конгломератна	Вихід у нові сфери діяльності, не пов'язані безпосередньо з будівництвом	Розподіл ризиків та формування нових джерел доходів	IRM, IID*
За функціональним призначенням	Функціональна	Розширення бізнесу шляхом додавання нових функцій та сервісів	Підвищення конкурентоспроможності	IRS, TFPI
	Сервісна	Надання послуг експлуатації, ремонту та управління нерухомістю	Формування довгострокових доходів	NPV, IRR

Критерій класифікації	Вид диверсифікації	Характеристика	Основний ефект	Ключовий фактор оцінювання
За територіальним охопленням	Географічна	Вихід на нові регіональні або міжнародні ринки	Розширення ринкових можливостей	IID*
За технологічним розвитком	Технологічна	Впровадження нових технологій будівництва та цифрових рішень	Підвищення продуктивності та інноваційності	TFPI
	Цифрова	Використання BIM, ERP, цифрових платформ управління та аналітики даних	Підвищення адаптивності та ефективності управління	TFPI
За інноваційною спрямованістю	Інноваційна	Освоєння нових продуктів, матеріалів і бізнес-моделей	Формування конкурентних переваг	TFPI, NPV
За принципами сталого розвитку	ESG-орієнтована («зелена»)	Використання енергоефективних технологій та екологічних матеріалів	Підвищення інвестиційної привабливості та довгострокової стійкості	IID*, TFPI
За рівнем ризику	Захисна	Диверсифікація для зниження залежності від окремого сегмента ринку	Підвищення стійкості підприємства	IRM
	Агресивна	Диверсифікація для активного освоєння нових ринків та технологій	Прискорення розвитку та зростання	IRM, NPV, IRR

(розроблено автором на основі [78])

Рисунок 1.2 демонструє взаємозв'язок між різними видами диверсифікації та їх впливом на рівень стійкості й конкурентоспроможності будівельних підприємств через механізми зниження ризиків, підвищення адаптивності та розширення ринкових можливостей. Наведена класифікація свідчить, що сучасна диверсифікація будівельних підприємств виходить за межі традиційного продуктового чи ринкового розширення та охоплює

цифрові, інноваційні й ESG-орієнтовані напрями розвитку. Це підтверджує необхідність використання багатокритеріального підходу до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій.

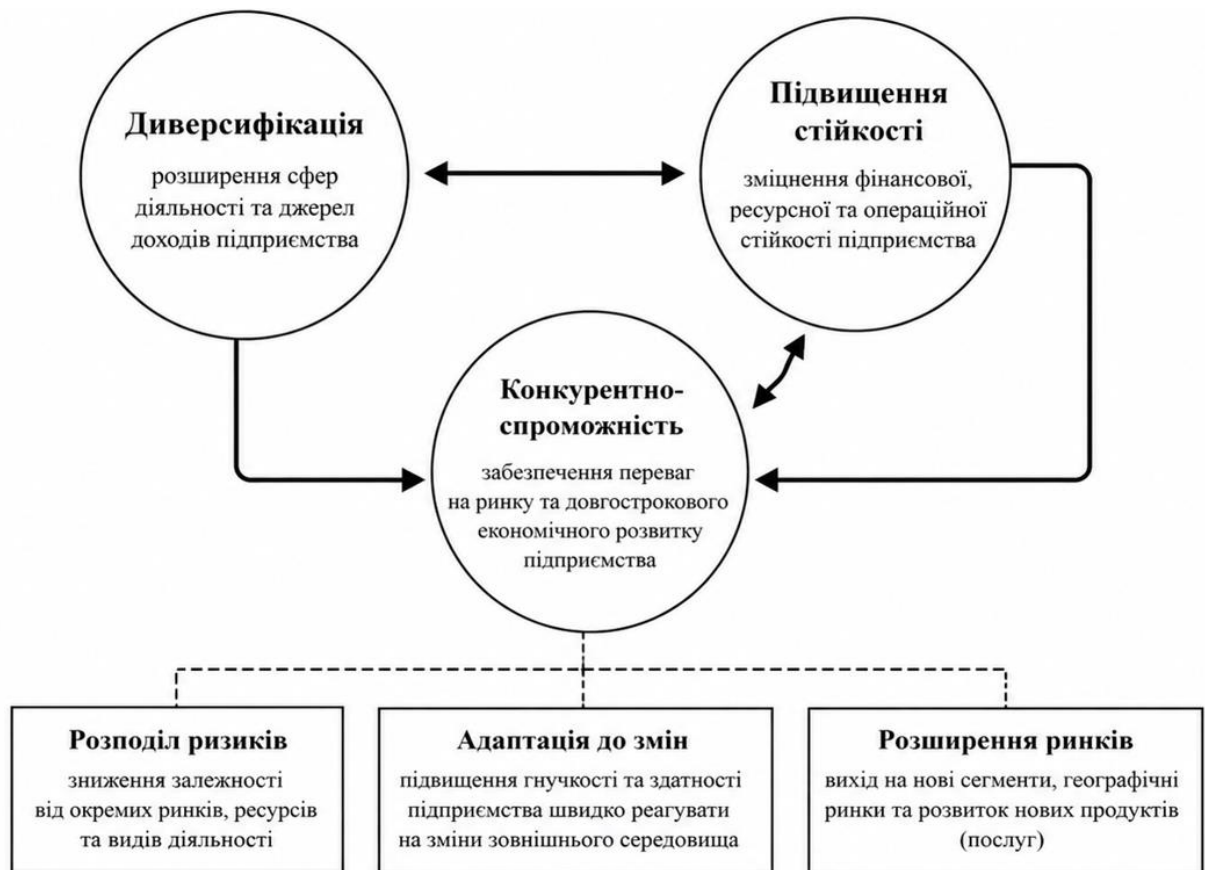


Рис. 1.2. Модель взаємозв'язку диверсифікації з підвищенням стійкості та конкурентоспроможності (розроблено автором на основі [36])

Рисунок 1.2 демонструє, що між видами диверсифікації та результатами діяльності будівельного підприємства існує багаторівневий взаємозв'язок. Найбільший вплив на довгострокову конкурентоспроможність забезпечують технологічна, цифрова та інноваційна диверсифікація, тоді як вертикальна й сервісна диверсифікація переважно формують ресурсну стійкість підприємства.

Для оцінювання економічної ефективності диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств широко використовуються показники чистого приведенного доходу (NPV) та внутрішньої норми доходності (IRR). Застосування зазначених показників дозволяє оцінити фінансову доцільність інвестування в нові напрями діяльності, визначити очікувану економічну

результативність диверсифікаційних проєктів та обґрунтувати вибір стратегічних альтернатив [128].

Показник NPV характеризує абсолютний економічний ефект від реалізації інвестиційного проєкту та дозволяє оцінити приріст вартості підприємства в результаті впровадження нових напрямів діяльності. У контексті диверсифікації він використовується для визначення доцільності інвестування в окремі стратегічні напрями та порівняння альтернативних варіантів розвитку підприємства [61].

Показник IRR характеризує відносну прибутковість інвестиційного проєкту та дозволяє визначити рівень його економічної привабливості. У процесі диверсифікації він використовується для порівняння альтернативних напрямів розвитку підприємства та оцінювання їх інвестиційної ефективності [46]. Економічний ефект диверсифікації проявляється не лише у зростанні прибутковості підприємства, але й у зниженні фінансових ризиків, підвищенні стійкості грошових потоків та зменшенні залежності від окремих сегментів ринку.

Показники NPV та IRR доцільно використовувати як окремі критерії економічної ефективності під час оцінювання диверсифікаційних стратегій. При цьому вони не враховують інституційні умови функціонування підприємства, його ресурсну стійкість, цифрову готовність та інтегральний рівень ризику, що обумовлює необхідність розроблення комплексного економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Фінансові показники характеризують лише економічну результативність окремих інвестиційних проєктів і не дозволяють комплексно оцінити стратегічну готовність підприємства до диверсифікації. Саме ця обставина зумовлює необхідність переходу до інтегральних моделей оцінювання, запропонованих у подальших розділах дисертації.

Оцінювання фінансових, технологічних, соціальних та інституційних ризиків є одним із ключових етапів формування диверсифікаційної стратегії

будівельного підприємства. Високий рівень невизначеності зовнішнього середовища, значна капіталомісткість будівельних проєктів та тривалі інвестиційні цикли обумовлюють необхідність використання комплексного ризик-орієнтованого підходу до прийняття управлінських рішень [33].

Комплексний характер ризиків диверсифікації потребує їх інтегрального оцінювання з урахуванням макроекономічних, інституційних, виробничих та цифрових факторів, що формує передумови для побудови інтегральної моделі ризику диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Фінансові ризики належать до найбільш значущих ризиків діяльності будівельних підприємств, оскільки безпосередньо впливають на їхню платоспроможність, інвестиційну активність та можливість реалізації диверсифікаційних проєктів. Особливості будівельної галузі є висока капіталомісткість, тривалі інвестиційно-будівельні цикли та залежність від макроекономічних факторів, обумовлюють необхідність системного оцінювання фінансових ризиків та їх врахування під час прийняття стратегічних управлінських рішень.

Одним із найбільш поширених інструментів оцінювання фінансових ризиків є аналіз чутливості, який дозволяє визначити ступінь впливу зміни ключових параметрів проєкту на його економічну результативність. Застосування даного інструменту дає можливість визначити найбільш критичні фактори ризику та оцінити стійкість проєкту до змін зовнішнього середовища [123].

Важливим інструментом оцінювання ризиків виступає сценарний аналіз, який передбачає моделювання декількох варіантів розвитку подій — оптимістичного, базового та песимістичного. Застосування сценарного підходу дозволяє оцінити можливі наслідки зміни ринкової кон'юнктури та підвищує обґрунтованість стратегічних рішень щодо диверсифікації діяльності підприємства.

Технологічні ризики пов'язані з упровадженням нових технологій, використанням інноваційних матеріалів, цифровізацією будівельних процесів

та недосконалістю технологічних рішень. У сучасних умовах розвитку будівельної галузі особливого значення набувають ризики, пов'язані із впровадженням BIM-технологій, цифрових платформ управління проєктами та автоматизацією будівельних процесів.

Соціальні ризики обумовлені впливом будівельних проєктів на місцеві громади, ринок праці, соціальну інфраструктуру та умови праці персоналу. Для будівельних підприємств їх оцінювання є важливим елементом забезпечення сталого розвитку та формування позитивної ділової репутації [37].

Соціальні ризики також можуть бути пов'язані з неефективним управлінням персоналом, недотриманням вимог охорони праці та недостатнім рівнем організаційної культури підприємства, що негативно впливає на строки реалізації проєктів, їхню вартість та конкурентоспроможність підприємства.

Диверсифікація виступає одним із найбільш ефективних механізмів зниження ризиків діяльності будівельних підприємств, оскільки забезпечує розподіл ризиків між різними напрямками діяльності та зменшує залежність підприємства від окремих сегментів ринку [132].

Управління ризиками у процесі диверсифікації повинно базуватися на комплексному підході, який передбачає одночасне врахування фінансових, технологічних, соціальних та інституційних факторів ризику.

Оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств потребує використання інструментів стратегічного аналізу, які дозволяють враховувати внутрішні можливості підприємства та вплив факторів зовнішнього середовища. Найбільш поширеними інструментами є SWOT-аналіз, PEST-аналіз та аналіз чутливості, що забезпечують комплексне обґрунтування управлінських рішень у сфері диверсифікації.

SWOT-аналіз є одним із найбільш поширених інструментів стратегічного управління, який дозволяє систематизувати сильні та слабкі сторони підприємства, а також визначити можливості та загрози зовнішнього середовища. У процесі диверсифікації будівельного підприємства його

використання сприяє формуванню стратегічних альтернатив розвитку та визначенню перспективних напрямів діяльності [31].

У контексті диверсифікації SWOT-аналіз дозволяє оцінити внутрішній потенціал підприємства, його ресурсні обмеження, перспективи освоєння нових ринків та загрози, пов'язані з високим рівнем конкуренції, економічною нестабільністю та змінами регуляторного середовища.

SWOT-аналіз допомагає будівельним підприємствам чітко розуміти свої сильні, слабкі сторони, можливості та загрози на шляху диверсифікації, дозволяє розробити оптимальну стратегію для реалізації проєктів.

PEST-аналіз використовується для оцінювання впливу політичних, економічних, соціальних та технологічних факторів на розвиток підприємства та є важливим інструментом дослідження зовнішнього середовища функціонування будівельних підприємств.

Політичні фактори охоплюють нормативно-правове регулювання, державну політику у сфері будівництва, податкові механізми та інституційні умови функціонування підприємств, які безпосередньо впливають на можливість реалізації диверсифікаційних стратегій [143].

Економічні фактори визначають рівень інвестиційної активності, вартість фінансових ресурсів, інфляційні процеси та платоспроможний попит на будівельну продукцію, що суттєво впливає на ефективність диверсифікаційних проєктів [143].

Соціальні фактори відображають демографічні зміни, трансформацію споживчих переваг, розвиток ринку праці та суспільний попит на сучасні формати житла і комерційної нерухомості.

Технологічні фактори визначають рівень цифровізації будівельної галузі, швидкість упровадження інноваційних технологій та здатність підприємства використовувати сучасні цифрові рішення, що безпосередньо впливає на його конкурентоспроможність та інноваційний потенціал [143].

PEST-аналіз формує системне дослідження зовнішнього середовища функціонування будівельних підприємств та дозволяє визначити ключові

фактори, які формують передумови або обмеження для реалізації диверсифікаційних стратегій.

Слід підкреслити, що результати PEST-аналізу мають переважно якісний характер і не дозволяють отримати інтегральну кількісну оцінку сприятливості зовнішнього середовища для реалізації диверсифікаційних стратегій, що обумовлює необхідність формування інтегрального індексу інституційної привабливості (ІІД*).

Аналіз чутливості є одним із найбільш поширених інструментів оцінювання ризиків, який дозволяє визначити ступінь впливу зміни окремих параметрів на результативність реалізації проєкту та оцінити стійкість управлінських рішень до впливу факторів невизначеності.

У будівельній галузі аналіз чутливості застосовується для оцінювання впливу змін вартості матеріальних ресурсів, тривалості реалізації проєктів, продуктивності праці та рівня попиту на економічну ефективність диверсифікаційних проєктів.

Управління змінами є невід'ємною складовою реалізації диверсифікаційних стратегій, оскільки освоєння нових напрямів діяльності, упровадження інноваційних технологій та вихід на нові ринки потребують постійної адаптації організаційної структури та системи управління підприємством.

Ефективне управління змінами передбачає безперервний моніторинг внутрішнього та зовнішнього середовища, своєчасне коригування управлінських рішень та забезпечення адаптивності підприємства до трансформаційних змін ринку [79].

Слід підкреслити SWOT-, PEST-аналіз та аналіз чутливості мають переважно якісний характер і не забезпечують комплексного кількісного оцінювання готовності будівельного підприємства до диверсифікації. Це обумовлює необхідність розроблення інтегрованого економіко-математичного інструментарію, який дозволяє оцінювати інституційну

привабливість зовнішнього середовища, ресурсну стійкість підприємства, рівень його цифрової готовності та інтегральний рівень ризику.

Порівняльну характеристику найбільш поширених методів оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій та їх можливостей щодо забезпечення стійкості й конкурентоспроможності будівельних підприємств наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3. Порівняння методів оцінки ефективності диверсифікації для будівельних підприємств

Метод	Переваги	Недоліки	Що не враховує	Доцільність для оцінювання диверсифікації
SWOT-аналіз	Простота застосування, виявлення сильних і слабких сторін	Переважно якісний характер	Кількісну оцінку ризику, ресурсів та цифровізації	Обмежена
PEST-аналіз	Дослідження зовнішнього середовища	Відсутність кількісного вимірювання	Інституційну привабливість, ресурсну стійкість	Обмежена
Аналіз чутливості	Визначення критичних факторів	Аналізує один фактор за раз	Комплексну взаємодію факторів	Середня
Сценарний аналіз	Врахування декількох варіантів розвитку подій	Висока суб'єктивність сценаріїв	Динамічну адаптацію підприємства	Середня
NPV	Оцінка економічного ефекту проєкту	Орієнтований лише на фінансовий результат	Ризики, цифрову готовність, інституційні умови	Часткова
IRR	Порівняння прибутковості проєктів	Не враховує ресурсні обмеження	Інституційні та цифрові фактори	Часткова

Експертні методи	Можливість врахування якісних факторів	Суб'єктивність оцінок	Формалізований кількісний підхід	Обмежена
Багатокритеріальні методи	Урахування багатьох критеріїв	Потребують великого обсягу даних	Динамічний вплив зовнішнього середовища	Висока
Запропонований у дисертації підхід	Комплексне оцінювання диверсифікації	Потребує формування інформаційної бази	-	Висока

Примітка. Запропонований підхід передбачає інтегральне оцінювання інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI), інтегрального ризику (IRM) та багатокритеріальну оптимізацію вибору диверсифікаційних проєктів (розроблено автором на основі [34])

Порівняльний аналіз свідчить, що жоден із традиційних методів окремо не забезпечує комплексного кількісного оцінювання готовності підприємства до диверсифікації. Саме тому в роботі запропоновано інтегровану систему показників, яка поєднує оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової готовності та інтегрального ризику.

Рисунок 1.3 відображає послідовність оцінювання ефективності диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства та демонструє взаємозв'язок між стратегічними рішеннями, рівнем стійкості підприємства та його конкурентоспроможністю.

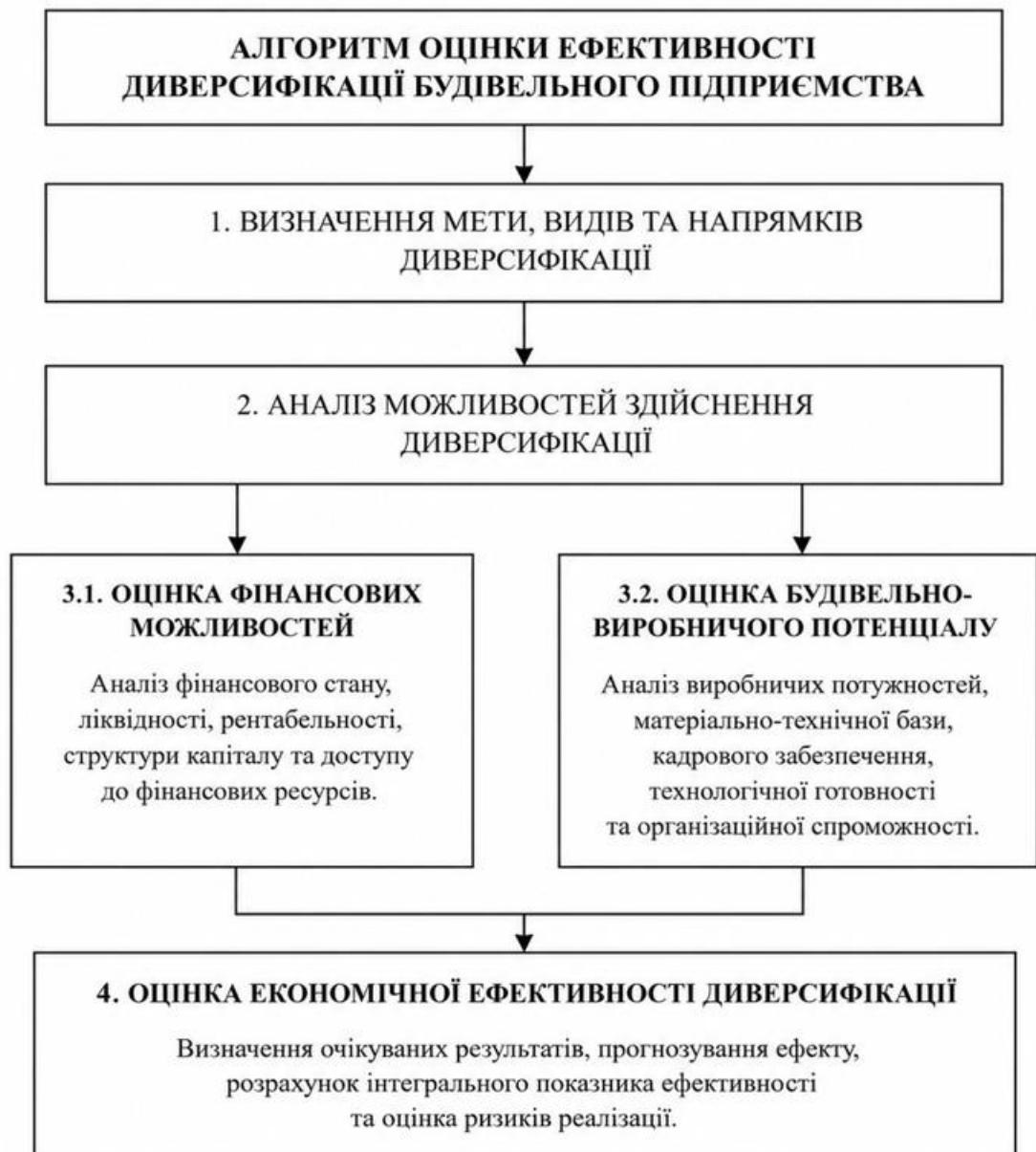


Рис. 1.3. Алгоритм оцінки ефективності диверсифікації будівельного підприємства (розроблено автором на основі [119])

В умовах цифрової трансформації та глобалізації інноваційні стратегії диверсифікації стають одним із ключових факторів забезпечення довгострокової конкурентоспроможності будівельних підприємств. Швидкий розвиток цифрових технологій, трансформація бізнес-моделей та посилення глобальної конкуренції обумовлюють необхідність пошуку нових напрямів діяльності та впровадження інноваційних управлінських рішень.

Цифровізація суттєво трансформує процеси проектування, будівництва та експлуатації об'єктів нерухомості. Використання BIM-технологій, цифрових платформ управління проектами, систем моніторингу та аналітики

даних забезпечує підвищення ефективності управління, зниження витрат та покращення координації між учасниками інвестиційно-будівельного процесу [119].

Серед перспективних напрямів технологічної диверсифікації будівельних підприємств особливого значення набувають технології 3D-друку, модульного будівництва, автоматизованого виробництва та концепції Smart Building. Їх використання сприяє скороченню тривалості реалізації проєктів, підвищенню продуктивності та формуванню нових конкурентних переваг підприємства.

Глобалізаційні процеси розширюють можливості будівельних підприємств щодо виходу на міжнародні ринки, залучення інвестицій та використання передових технологічних рішень. Водночас вони посилюють конкуренцію та підвищують вимоги до адаптивності підприємств, що обумовлює необхідність розвитку інноваційних стратегій диверсифікації [130].

Ключовим напрямком сучасної диверсифікації є впровадження принципів сталого розвитку та екологічної відповідальності. Використання енергоефективних технологій, екологічних матеріалів, ресурсозберігаючих рішень та концепції «зеленого» будівництва сприяє підвищенню інвестиційної привабливості підприємства, зміцненню його репутації та забезпеченню довгострокової конкурентоспроможності [96].

Використання цифрових технологій є одним із ключових напрямів підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств. Впровадження BIM-технологій, автоматизованих систем управління проєктами та цифрових платформ забезпечує скорочення витрат, підвищення якості управлінських рішень та оптимізацію використання ресурсів.

BIM-технології забезпечують створення єдиного цифрового інформаційного середовища управління життєвим циклом будівельного об'єкта, що сприяє підвищенню точності планування, скороченню кількості помилок та зниженню витрат на реалізацію будівельних проєктів [4].

Автоматизація будівельних процесів та використання цифрових систем управління дозволяють підвищити оперативність прийняття рішень, ефективність використання ресурсів та рівень контролю за реалізацією будівельних проєктів [32].

Інтегровані інформаційні системи управління забезпечують координацію процесів планування, контролю бюджету, управління ресурсами та моніторингу виконання робіт, що сприяє підвищенню ефективності діяльності будівельного підприємства.

Значну роль в цифровій трансформації є використання систем моніторингу якості та безпеки будівельних робіт, які забезпечують своєчасне виявлення відхилень та підвищують надійність реалізації проєктів.

Використання технологій Big Data, штучного інтелекту, CRM-систем та цифрової аналітики створює нові можливості для диверсифікації діяльності будівельних підприємств. Застосування зазначених технологій забезпечує підвищення якості прогнозування, покращення взаємодії з клієнтами, оптимізацію бізнес-процесів та сприяє формуванню нових джерел конкурентних переваг [165].

Рівень цифрової трансформації підприємства визначає його здатність ефективно використовувати сучасні цифрові технології для реалізації диверсифікаційних стратегій, що обумовлює необхідність кількісного оцінювання цифрової готовності підприємства та розроблення відповідного інтегрального показника.

Таким інтегральним показником у межах даного дослідження виступає індекс цифрової функціональної проникності (TFPI), який дозволяє комплексно оцінювати рівень цифровізації будівельного підприємства та його готовність до впровадження інноваційних напрямів диверсифікації.

Інформаційні технології забезпечують підвищення ефективності використання ресурсів будівельного підприємства шляхом автоматизації процесів планування, управління матеріальними потоками та контролю

виконання робіт. Їх використання сприяє скороченню витрат, підвищенню продуктивності та покращенню якості управлінських рішень.

Використання CRM-систем та цифрових платформ взаємодії з клієнтами сприяє формуванню довгострокових партнерських відносин, підвищенню якості обслуговування та створенню додаткових можливостей для диверсифікації діяльності підприємства [22].

Цифрові технології виступають одним із ключових факторів підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств, забезпечуючи оптимізацію бізнес-процесів, освоєння нових ринкових ніш та формування інноваційних напрямів диверсифікації.

Вибір стратегії диверсифікації є одним із ключових етапів стратегічного розвитку будівельного підприємства та повинен ґрунтуватися на комплексному врахуванні внутрішніх можливостей підприємства, стану зовнішнього середовища, ресурсних обмежень і потенційних ризиків реалізації стратегічних рішень [80].

Під час вибору стратегії диверсифікації особливого значення набуває оцінювання ресурсного потенціалу підприємства, рівня його компетенцій, технологічної готовності та можливостей інтеграції нових напрямів діяльності в існуючу систему управління [90].

Необхідною умовою обґрунтованого вибору стратегії диверсифікації є оцінювання ринкового середовища, рівня конкуренції, інституційних обмежень та перспектив розвитку окремих сегментів будівельного ринку.

Оскільки реалізація диверсифікаційних стратегій супроводжується значним рівнем невизначеності, ключовим елементом вибору стратегічних альтернатив є оцінювання фінансових, технологічних та ринкових ризиків, а також здатності підприємства забезпечити необхідний рівень інвестиційної підтримки [65].

Стратегія диверсифікації повинна відповідати довгостроковим цілям розвитку підприємства та забезпечувати узгодженість між інноваційними

напрямами діяльності, ресурсним потенціалом та існуючими бізнес-процесами.

Сучасні стратегії диверсифікації дедалі більше орієнтуються на принципи сталого розвитку, впровадження екологічних технологій та енергоефективних рішень, що сприяє підвищенню інвестиційної привабливості підприємства та зміцненню його конкурентних переваг [144].

Висока динамічність зовнішнього середовища обумовлює необхідність формування адаптивних механізмів управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, здатних забезпечувати своєчасне реагування на зміни ринкових умов та підтримувати довгострокову стійкість підприємства.

Адаптація підприємства до змін ринкового середовища передбачає використання ризик-орієнтованого підходу, який забезпечує прогнозування можливих змін, оцінювання їх наслідків та формування альтернативних сценаріїв розвитку підприємства.

Важливими характеристиками адаптивного управління є гнучкість прийняття рішень, використання цифрових технологій, інноваційна активність та здатність підприємства оперативно коригувати свою стратегію відповідно до змін зовнішнього середовища [21].

Ефективність диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств визначається здатністю комплексно враховувати інституційні умови функціонування, ресурсний потенціал, рівень цифрової трансформації та ризики реалізації стратегічних рішень, що обумовлює необхідність розроблення інтегрованого економіко-математичного інструментарію підтримки управлінських рішень.

У табл. 1.4 систематизовано основні стратегії диверсифікації діяльності будівельних підприємств та визначено ключові фактори їх вибору, що дозволяє сформувати методичне підґрунтя для подальшого розроблення економіко-математичного інструментарію підтримки прийняття рішень щодо вибору ефективної стратегії диверсифікаційного розвитку.

Таблиця 1.4. Порівняння стратегій диверсифікації та критеріїв їх вибору для будівельних підприємств

Стратегія	Переваги	Основні ризики	Основний фактор вибору	Інструмент оцінювання
Горизонтальна	Зростання доходів	Конкурентний ризик	Ринковий потенціал	IID*, NPV
Вертикальна	Контроль ресурсів	Капіталомісткість	Ресурсна забезпеченість	IRS
Географічна	Розширення ринку	Політичний ризик	Інституційна привабливість	IID*, IRM
Інноваційна	Підвищення ефективності	Технологічний ризик	Рівень цифровізації	TFPI
Сервісна	Додаткові доходи	Організаційний ризик	Компетентність підприємства	IRS
Стратегічні альянси	Швидкий вихід на ринок	Інтеграційний ризик	Рівень партнерської взаємодії	IRM
Комплексна	Максимальна адаптивність	Висока складність управління	Сукупність факторів	Багатокритеріальна оптимізація

(розроблено автором на основі [151])

Проведений аналіз дозволив встановити, що забезпечення стійкості та конкурентоспроможності будівельних підприємств у сучасних умовах потребує переходу від використання окремих фінансових або експертних критеріїв до інтегрованого багатокритеріального оцінювання диверсифікаційного розвитку. Це визначає необхідність розроблення економіко-математичного інструментарію, який поєднує оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової готовності та інтегрального ризику, що і реалізовано в наступних розділах дисертації.

1.3 Класифікація напрямів і моделей диверсифікації у будівельній галузі: інвестиційна, технологічна, продуктової та регіональної орієнтації

У сучасних умовах трансформації ринкового середовища диверсифікація діяльності будівельних підприємств набуває комплексного характеру та виходить за межі традиційного розширення сфер господарювання. Поряд із продуктовою та інвестиційною диверсифікацією дедалі більшого значення набувають технологічна, цифрова та регіональна диверсифікація, що обумовлено зростанням рівня невизначеності зовнішнього середовища, посиленням конкуренції та необхідністю забезпечення довгострокової стійкості підприємств.

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що більшість існуючих моделей диверсифікації орієнтовані переважно на оцінювання окремих аспектів діяльності підприємства: фінансової ефективності, ресурсного забезпечення, конкурентних переваг або ринкової привабливості. При цьому питання комплексного оцінювання готовності будівельних підприємств до реалізації диверсифікаційних стратегій залишаються недостатньо дослідженими. У науковій літературі відсутній інтегрований економіко-математичний підхід, який одночасно враховує інституційні умови функціонування підприємства, його ресурсну стійкість, рівень цифрової трансформації та інтегральний ризик реалізації диверсифікаційних стратегій. Ця наукова прогалина визначає напрям подальших досліджень у дисертаційній роботі.

У сучасній науковій літературі найбільш поширеними є моделі горизонтальної, вертикальної, конгломератної, технологічної та регіональної диверсифікації. Їх застосування дозволяє розширювати напрями діяльності підприємства, формувати нові джерела доходів та знижувати ризики функціонування. Водночас вибір конкретної моделі диверсифікації потребує комплексного врахування ресурсного потенціалу підприємства, інституційних умов, рівня цифрової трансформації та інтегрального ризику реалізації стратегічних рішень.

Для обґрунтування вибору моделі диверсифікації у будівельному бізнесі широко застосовуються аналітичні інструменти стратегічного менеджменту. SWOT-аналіз дозволяє виявити сильні сторони компанії, які можна використати при виході на нові ринки, а також визначити потенційні загрози і слабкості, які можуть перешкоджати успішній диверсифікації. Також широко застосовується PEST-аналіз, який оцінює політичні, економічні, соціальні та технологічні фактори зовнішнього середовища, що можуть впливати на вибір напряму розширення діяльності. Водночас зазначені інструменти мають переважно якісний характер і не дозволяють здійснювати комплексне кількісне оцінювання готовності будівельного підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій.

Матриці GE/McKinsey та BCG використовуються для визначення пріоритетності інвестиційних рішень і формування збалансованого портфеля бізнес-напрямів. Однак зазначені інструменти не враховують рівень цифрової трансформації підприємства, ресурсну стійкість та інтегральний ризик диверсифікаційного розвитку [135].

Аналіз життєвого циклу ринку або окремих сегментів будівельної діяльності дозволяє визначати доцільність входження на нові ринки або виходу з них, проте не забезпечує кількісного оцінювання спроможності підприємства реалізувати відповідну стратегію диверсифікації.

Ресурсно-орієнтований підхід (Resource-Based View) визначає, що ефективність диверсифікації значною мірою залежить від здатності підприємства використовувати власні унікальні ресурси та компетенції. Разом із тим зазначений підхід не пропонує інтегрального механізму кількісного оцінювання ресурсної стійкості підприємства, що обумовлює необхідність формування відповідного інтегрального індексу.

Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері цифрової трансформації будівництва, у науковій літературі практично відсутні підходи до кількісного оцінювання рівня цифрової готовності підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій.

Іншим перспективним напрямом є диверсифікація через участь у проєктах "розумних міст" (Smart Cities). Це відкриває для будівельних компаній можливості працювати у сферах інфраструктурних рішень на основі Інтернету речей, енергетичної ефективності, розвитку транспортних систем нового покоління. Стратегічний аналіз диверсифікації має враховувати не лише поточний стан ринку, але й довгострокові тренди технологічних змін та урбаністичних трансформацій [159]. У контексті стратегічного планування будівельного бізнесу важливо систематизувати ключові моделі диверсифікації та інструменти аналізу, що допомагають обґрунтовувати рішення щодо розширення діяльності.

Для систематизації сучасних підходів до диверсифікації діяльності будівельних підприємств та визначення їх можливостей і обмежень у табл. 1.5 наведено основні моделі диверсифікації та аналітичні інструменти, що використовуються для обґрунтування стратегічних рішень у будівельному бізнесі.

Таблиця 1.5. Основні моделі диверсифікації та аналітичні інструменти в будівельному бізнесі

Модель / Інструмент	Призначення	Особливості застосування у будівництві	Основні обмеження	Зв'язок з моделями дисертації
Горизонтальна диверсифікація	Розширення діяльності у межах суміжних ринків	Освоєння нових видів будівництва та сервісів	Не враховує цифрову готовність і ризики	IID*, IRM
Вертикальна диверсифікація	Інтеграція етапів інвестиційно-будівельного циклу	Створення власних виробництв, сервісних та інжинірингових підрозділів	Потребує значних ресурсів	IRS
Конгломератна диверсифікація	Вихід у нові сфери діяльності	Інвестиції у логістику, енергетику, фінансові сервіси	Високий рівень невизначеності та ризику	IRM
Технологічна диверсифікація	Інтеграція цифрових та	Впровадження BIM, IoT, цифрових платформ, VR	Потребує високого рівня цифрової зрілості	TFPI

	інноваційних технологій			
Диверсифікація у проекти "розумних міст"	Інтеграція в цифрову та екологічну інфраструктуру	Участь у проєктах Smart City та енергоефективного будівництва	Залежність від інституційного середовища	IID*, TFPI
SWOT-аналіз	Оцінювання внутрішніх і зовнішніх факторів	Формування стратегічних альтернатив	Переважно якісний характер	Обґрунтування IID*, IRS
PEST-аналіз	Аналіз факторів зовнішнього середовища	Оцінювання інституційних умов функціонування	Відсутність кількісного оцінювання	IID*
Матриця GE/McKinsey	Визначення інвестиційних пріоритетів	Оцінювання привабливості ринків і конкурентоспроможності	Не враховує цифрові та ризикові фактори	Багатокритеріальна модель
Матриця BCG	Формування портфеля бізнес-напрямів	Балансування ризиків та доходності	Обмежений набір критеріїв	Багатокритеріальна модель
Аналіз життєвого циклу	Оцінювання перспектив розвитку сегментів ринку	Визначення доцільності входження або виходу з ринку	Не оцінює готовність підприємства	IRM
Ресурсно-орієнтований підхід (RBV)	Оцінювання ресурсів та компетенцій	Визначення потенціалу диверсифікації	Відсутність інтегрального показника ресурсної стійкості	IRS

(розроблено автором на основі [159])

Наведена систематизація свідчить, що жодна з розглянутих моделей або аналітичних інструментів окремо не забезпечує повного оцінювання готовності будівельного підприємства до диверсифікаційного розвитку. Саме тому подальше дослідження має ґрунтуватися на поєднанні інституційного, ресурсного, цифрового та ризик-орієнтованого підходів у межах єдиного економіко-математичного інструментарію. Проведений аналіз показує, що існуючі моделі диверсифікації та інструменти стратегічного аналізу дозволяють оцінювати окремі аспекти розвитку підприємства, проте не забезпечують комплексного кількісного врахування інституційних,

ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів. Це обумовлює необхідність розроблення інтегрованого економіко-математичного підходу до оцінювання готовності будівельних підприємств до диверсифікації та вибору ефективних стратегій їх розвитку.

Реалізація запропонованої концепції потребує розроблення системи взаємопов'язаних моделей, що включає інтегральний індекс інституційної привабливості (IID*), інтегральний індекс ресурсної стійкості (IRS), індекс цифрової функціональної проникності (TFPI), модель інтегрального ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), багатокритеріальну модель вибору стратегії диверсифікації та цифровий двійник будівельного підприємства.

Рисунок 1.4 узагальнює основні напрями диверсифікації будівельних підприємств та показує, що їх реалізація потребує різних управлінських інструментів. Інвестиційна диверсифікація пов'язана насамперед із фінансовими ризиками, технологічна — з рівнем цифрової готовності, продуктова — з ресурсним потенціалом, а регіональна — з інституційними умовами функціонування підприємства. У сучасних дослідженнях диверсифікація розглядається як інструмент підвищення стійкості підприємства, зниження ризиків та забезпечення адаптації до змін зовнішнього середовища. Водночас більшість наукових підходів орієнтована на окремі аспекти диверсифікації та не забезпечує комплексного кількісного оцінювання її ефективності.

На сучасному етапі диверсифікація в будівельній галузі вимагає постійного врахування нових економічних умов, таких як глобалізація ринків, зміни у законодавстві та екологічні виклики. Тому концепція диверсифікації розглядається як стратегія адаптації до зовнішніх змін, при цьому відзначається важливість використання нових технологій та методів управління для досягнення максимальних результатів.

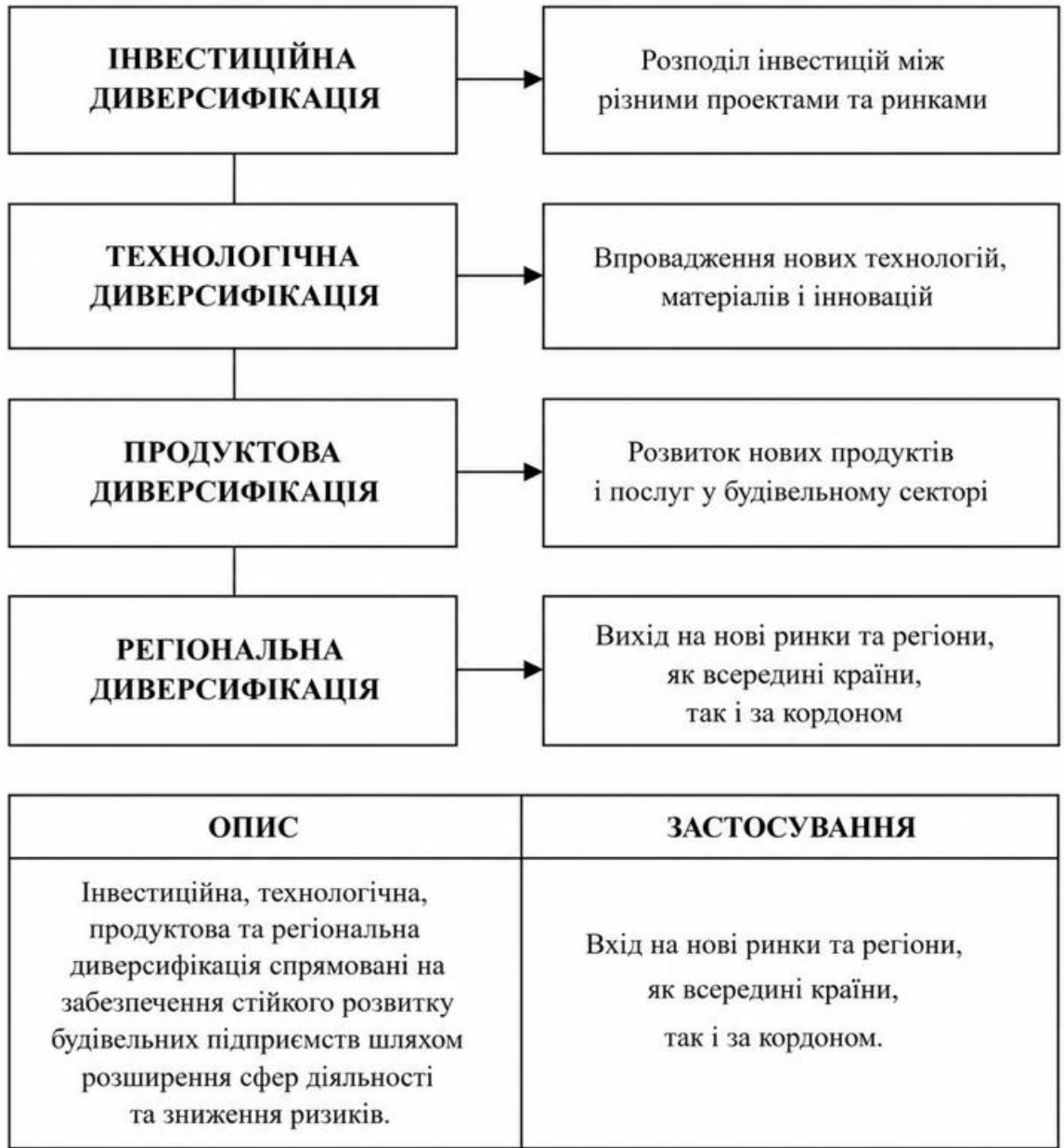


Рис. 1.4. Класифікація напрямків і моделей диверсифікації в будівельній галузі (розроблено автором на основі [138])

Таблиця 1.6 демонструє різні підходи до трактування диверсифікації в будівельній галузі. Отримані результати демонструють, що існуючі підходи до трактування диверсифікації не забезпечують комплексного врахування інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів, що суттєво обмежує можливості обґрунтованого вибору стратегій диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Таблиця 1.6. Наукові підходи до трактування диверсифікації діяльності будівельних підприємств

Авторський підхід	Основний акцент	Переваги	Недоліки
Ресурсний	Використання внутрішніх ресурсів	Орієнтація на компетенції та потенціал підприємства	Не враховує вплив зовнішнього середовища
Ринковий	Освоєння нових ринків та сегментів	Підвищення конкурентоспроможності	Недостатня оцінка ризиків
Інноваційний	Технологічний розвиток та цифровізація	Підвищення ефективності та продуктивності	Не враховує ресурсні обмеження
Ризик-орієнтований	Мінімізація ризиків диверсифікації	Підвищення стійкості підприємства	Відсутність комплексного підходу
Інтегрований	Поєднання інституційних, ресурсних, цифрових і ризикових факторів	Найбільш повне оцінювання диверсифікаційного розвитку	Відсутній формалізований математичний апарат

(розроблено автором на основі [40, 47, 49, 138])

Основними напрямками диверсифікації діяльності будівельних підприємств є інвестиційна, технологічна, продуктова та регіональна диверсифікація. Кожний із зазначених напрямів характеризується різним рівнем ризику, потребою в ресурсах, ступенем цифрової трансформації та залежністю від інституційних умов функціонування.

Інвестиційна диверсифікація є ключовим елементом стратегії управління ризиками в будівельній галузі. В умовах економічної нестабільності, коли попит на будівельні послуги може змінюватися, а коливання ринку можуть впливати на прибутковість, розподіл інвестицій між різними проектами та ринками дає змогу знизити фінансові ризики та забезпечити стійкість компанії до зовнішніх економічних потрясінь. Принцип диверсифікації полягає в тому, щоб зменшити залежність від одного

конкретного виду будівельних робіт, продукту або ринку, створюючи резерви на випадок економічних криз чи спадів в окремих секторах.

Інвестиційна диверсифікація не лише знижує ризики, але й відкриває нові можливості для зростання компанії. Вихід на нові ринки або інвестування в інші сегменти будівельної галузі дозволяє отримати додаткові джерела доходу, що значно підвищує конкурентоспроможність компанії. Таблиця 1.7 демонструє різні аспекти інвестиційної диверсифікації, які допомагають знизити ризики та підвищити стабільність компанії. Розподіл інвестицій між різними проєктами, ринками та регіонами дозволяє будівельним компаніям знижувати вплив зовнішніх економічних факторів.

Інвестиційна диверсифікація є стратегічним інструментом, який дозволяє будівельним компаніям зменшити фінансові ризики, пов'язані з коливаннями ринку або економічною нестабільністю. Завдяки її впровадженню, компанії можуть забезпечити стабільність доходів, розподіляючи інвестиції між різними типами проєктів, регіонами або сегментами ринку. Це дозволяє знизити залежність від одного виду діяльності чи ринку, що критично важливо, коли одна частина бізнесу стикається з фінансовими труднощами.

Таблиця 1.7. Порівняльна характеристика напрямів диверсифікації діяльності будівельних підприємств

Напрямок диверсифікації	Очікуваний ефект	Основні ризики	Необхідні ресурси	Ключовий індикатор
Інвестиційний	Зростання доходів та розширення інвестиційного портфеля	Фінансовий ризик	Інвестиційний капітал	IRM
Технологічний	Підвищення ефективності та продуктивності	Технологічний ризик	Цифрові та інноваційні ресурси	TFPI

Продуктовий	Розширення ринків збуту та асортименту послуг	Комерційний ризик	Організаційні та виробничі ресурси	IRS
Регіональний	Географічне розширення діяльності	Інституційний та політичний ризик	Інвестиційні та організаційні ресурси	IID*

(розроблено автором на основі [163])

Таблиця 1.7 підтверджує, що кожний напрям диверсифікації має власний набір ризиків, ресурсних потреб та ключових індикаторів оцінювання. Це обґрунтовує необхідність подальшого використання інтегральних показників IID*, IRS, TFPI та IRM для кількісного порівняння альтернатив диверсифікаційного розвитку. Отже, проведений аналіз свідчить, що різні напрями диверсифікації характеризуються неоднаковою залежністю від інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів, що обумовлює необхідність формування інтегрованого економіко-математичного інструментарію підтримки стратегічних рішень.

Проведений аналіз наукових підходів до диверсифікації діяльності будівельних підприємств дозволив встановити наявність наукової прогалини, яка полягає у відсутності комплексного формалізованого підходу до оцінювання готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку. У межах даного дослідження пропонується концепція інтегрованого управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, яка базується на поєднанні інституційного, ресурсного, цифрового та ризик-орієнтованого підходів і передбачає використання системи взаємопов'язаних економіко-математичних моделей підтримки прийняття стратегічних рішень.

Реалізація запропонованої концепції потребує розроблення інтегрального індексу інституційної привабливості (IID*), інтегрального індексу ресурсної стійкості (IRS), індексу цифрової функціональної проникності (TFPI), моделі інтегрального ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), багатокритеріальної моделі вибору стратегії диверсифікації

та цифрового двійника будівельного підприємства, які становлять математичне ядро дисертаційного дослідження та є предметом подальшого розгляду у другому розділі роботи.

Рисунок 1.5 ілюструє основні етапи інвестиційної диверсифікації і вигоди, які компанії можуть отримати на кожному етапі процесу. Визначення ключових напрямів для диверсифікації дає можливість знизити ризики та стабільно розвивати бізнес.

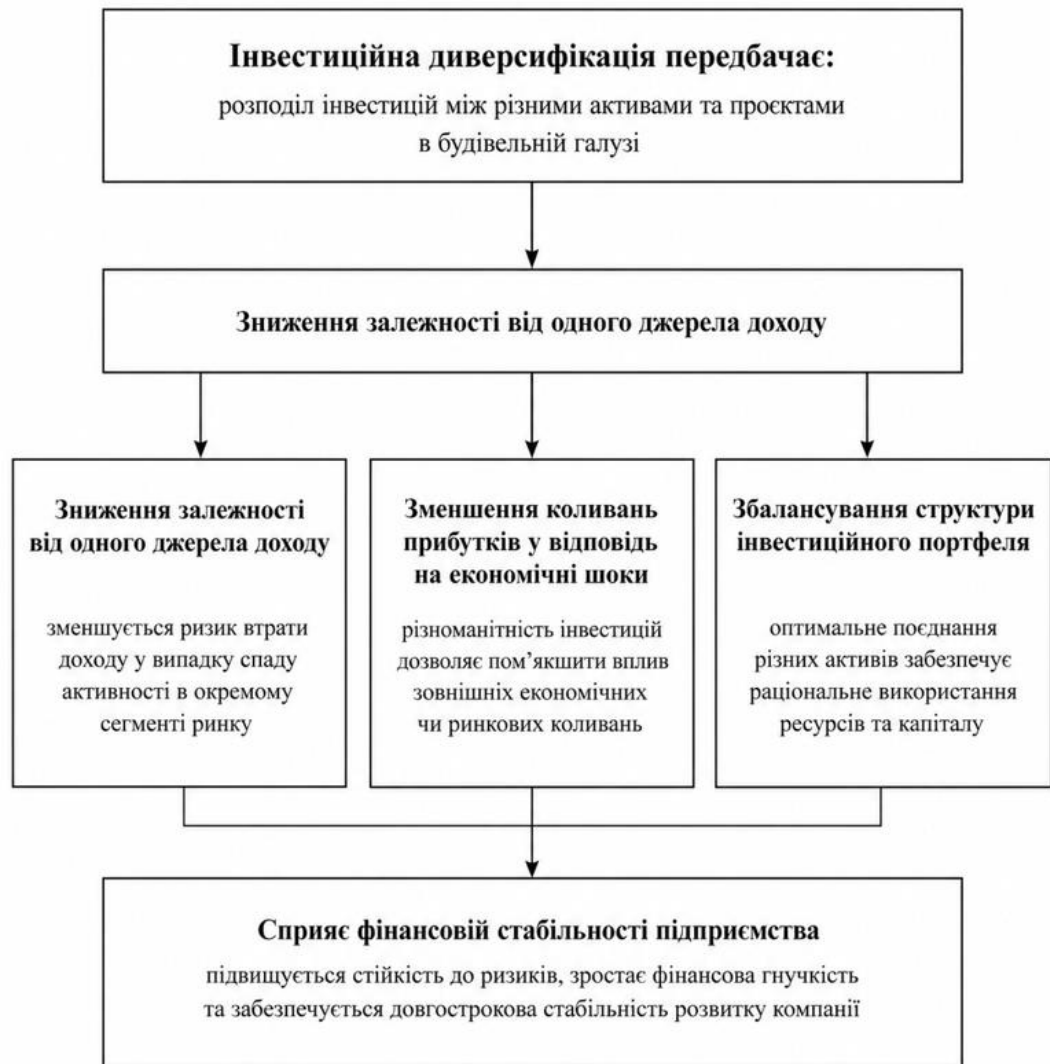


Рис. 1.5 Вплив інвестиційної диверсифікації на стабільність компанії
(розроблено автором на основі [41])

Технологічна диверсифікація є ключовим напрямом розвитку сучасних будівельних підприємств та передбачає впровадження інноваційних технологій, цифрових платформ і нових організаційно-технологічних рішень,

спрямованих на підвищення ефективності діяльності та зміцнення конкурентних позицій підприємства [146].

Використання BIM-технологій забезпечує створення єдиного цифрового інформаційного середовища управління життєвим циклом будівельного об'єкта, сприяє підвищенню точності планування, скороченню витрат та мінімізації помилок під час реалізації будівельних проєктів.

Технології адитивного виробництва (3D-друк) забезпечують скорочення тривалості виробничих процесів, зменшення обсягів відходів та підвищення точності виготовлення будівельних конструкцій [94].

Ключовим напрямом технологічної диверсифікації є впровадження енергоефективних та екологічно безпечних технологій, які сприяють підвищенню інвестиційної привабливості підприємства та відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

Автоматизовані системи управління будівництвом, аналітика великих даних та технології штучного інтелекту забезпечують підвищення якості управлінських рішень, оптимізацію використання ресурсів та підвищення адаптивності підприємства до змін зовнішнього середовища.

Подальший розвиток технологічної диверсифікації пов'язаний із використанням технологій Big Data, штучного інтелекту, доповненої реальності та Інтернету речей, які формують передумови для створення інтелектуальних систем управління будівельними підприємствами та цифрових двійників організацій.

Рівень використання цифрових технологій безпосередньо визначає готовність підприємства до реалізації інноваційних напрямів диверсифікації, що обумовлює необхідність кількісного оцінювання цифрової зрілості та формування інтегрального індексу цифрової функціональної проникності підприємства (TFPI).

Таблиця 1.8 надає огляд основних технологічних інновацій, які використовуються для підвищення ефективності будівельних проєктів, їхніх

вигод для зниження витрат, підвищення якості робіт і зменшення екологічного впливу.

Таблиця 1.8. Технологічні інновації та їх вплив на диверсифікаційний розвиток будівельних підприємств

Технологія	Основний ефект	Вплив на диверсифікацію	Ключовий фактор
Building Information Modeling (BIM)	Підвищення ефективності управління проектами	Розширення цифрових сервісів та інтегрованого управління життєвим циклом об'єкта	TFPI
3D-друк будівельних елементів	Скорочення витрат і термінів виконання робіт	Освоєння нових технологічних ринків та підвищення продуктивності	TFPI
Зелені технології	Підвищення енергоефективності та екологічності	Формування нових продуктів і підвищення інвестиційної привабливості	IID*
Big Data	Покращення прогнозування та аналітики	Оптимізація інвестиційних і управлінських рішень	IRM
Штучний інтелект (AI) та Інтернет речей (IoT)	Інтелектуальне управління процесами	Цифрова трансформація бізнес-моделі підприємства	TFPI
Автоматизовані системи управління будівництвом	Оптимізація використання ресурсів	Підвищення адаптивності та стійкості підприємства	IRS

(розроблено автором на основі [95])

Представлені результати свідчать, що технологічна диверсифікація є ключовим драйвером розвитку будівельних підприємств, однак її ефективність значною мірою залежить від рівня цифрової готовності підприємства, ресурсного забезпечення та здатності управляти ризиками цифрової трансформації. Наведені технологічні інновації формують основу

цифрової та технологічної диверсифікації будівельних підприємств. Водночас ефективність їх використання залежить не лише від факту впровадження окремих технологій, а й від здатності підприємства інтегрувати їх у систему управління проектами, ресурсами, ризиками та стратегічними рішеннями.

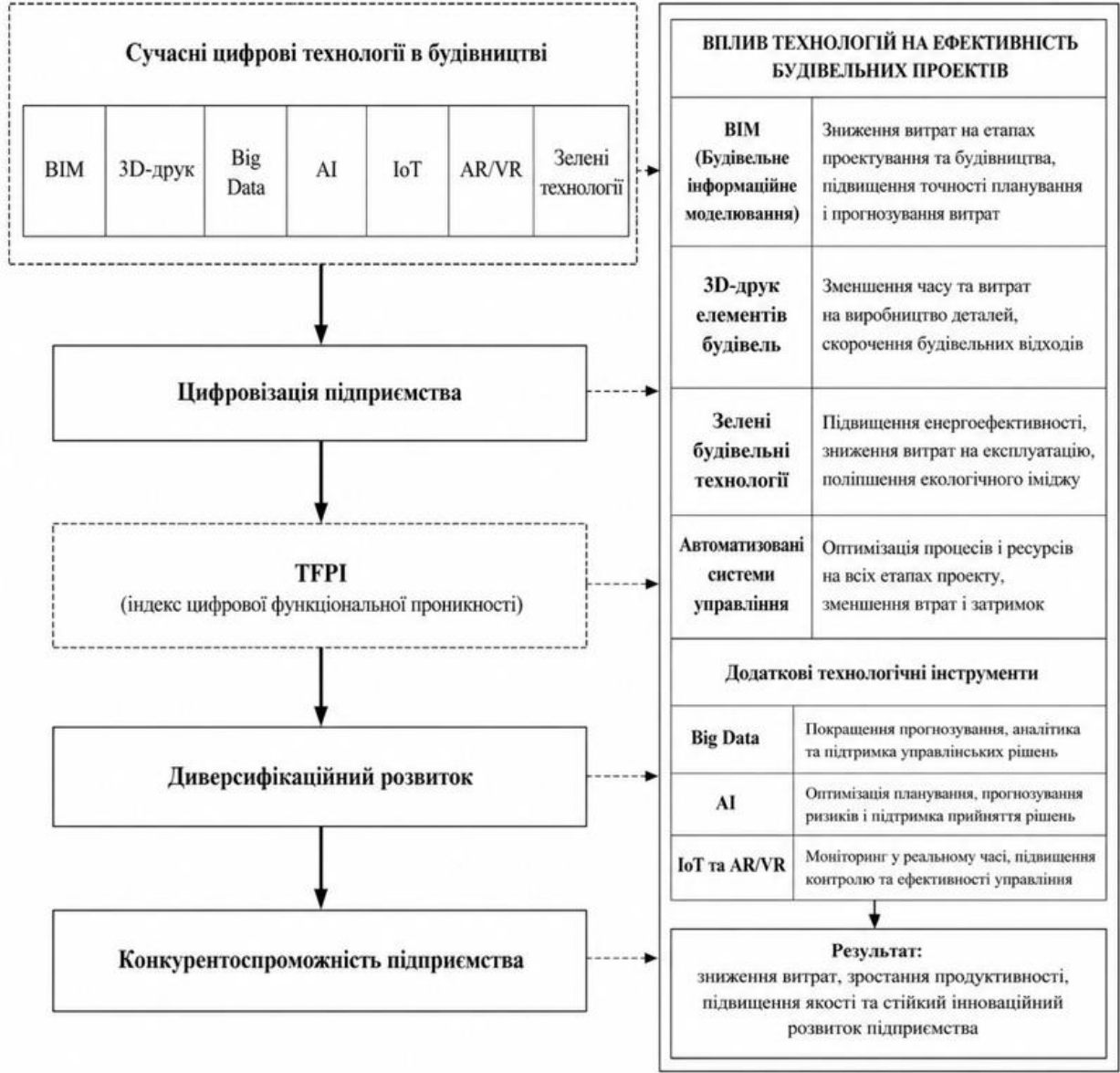


Рис. 1.6. Вплив сучасних цифрових технологій на диверсифікаційний розвиток будівельних підприємств (розроблено автором на основі [52])

Впровадження технологічних інновацій у будівництві сприяє зниженню витрат, скороченню строків реалізації проєктів, підвищенню якості управлінських рішень і ефективності використання ресурсів. Технології 3D-друку забезпечують скорочення матеріальних витрат і будівельних відходів, а

енергоефективні та «зелені» технології підвищують інвестиційну привабливість об'єктів і конкурентоспроможність підприємств.

Автоматизовані системи управління будівництвом і технології Big Data забезпечують оперативний контроль ресурсів, підвищують якість прогнозування та підтримують прийняття управлінських рішень. Подальший розвиток технологічної диверсифікації пов'язаний із впровадженням штучного інтелекту, доповненої реальності та Інтернету речей, які формують передумови для створення інтелектуальних систем управління та цифрових двійників будівельних підприємств.

Авторська концепція диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, запропонована в дисертаційній роботі, ґрунтується на інтеграції інституційного, ресурсного, цифрового та ризик-орієнтованого підходів із використанням інструментарію багатокритеріальної оптимізації. Концепція передбачає комплексне оцінювання зовнішніх і внутрішніх умов функціонування підприємства, рівня його ресурсної забезпеченості, цифрової готовності та інтегрального ризику реалізації стратегічних рішень. Реалізація запропонованої концепції забезпечує формування адаптивного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства, сприяє підвищенню його стійкості, зміцненню конкурентних переваг та створює передумови для довгострокового інноваційного розвитку в умовах трансформації ринкового середовища.

Проведений аналіз сучасних напрямів і моделей диверсифікації ді

З метою усунення зазначених недоліків у дисертаційній роботі запропоновано концепцію інтегрованого управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, яка базується на поєднанні інституційного, ресурсного, цифрового та ризик-орієнтованого підходів. Реалізація запропонованої концепції потребує розроблення системи взаємопов'язаних економіко-математичних моделей, до складу якої входять інтегральний індекс інституційної привабливості зовнішнього середовища (IID*), інтегральний індекс ресурсної стійкості підприємства (IRS), індекс

цифрової функціональної проникності (TFPI), модель інтегрального ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), багатокритеріальна модель вибору стратегії диверсифікації та цифровий двійник будівельного підприємства.

Таким чином, у підрозділі систематизовано основні напрями та моделі диверсифікації діяльності будівельних підприємств, визначено їх переваги, обмеження та зв'язок із ключовими індикаторами подальшого оцінювання. Обґрунтовано, що інвестиційна, технологічна, продуктова та регіональна диверсифікація мають різну залежність від інституційних, ресурсних, цифрових і ризик-орієнтованих факторів, що зумовлює необхідність формування інтегрованого економіко-математичного інструментарію підтримки стратегічних рішень. Це створює теоретико-методичну основу для подальшої побудови моделей IID*, IRS, TFPI, IRM та багатокритеріальної моделі вибору диверсифікаційної стратегії.

Висновки до 1-го розділу

У першому розділі сформовано теоретико-методичні засади дослідження диверсифікації діяльності будівельних підприємств. Встановлено, що в умовах трансформації ринкового середовища диверсифікація перестає бути лише інструментом розширення сфер господарювання і набуває значення комплексного механізму стратегічної адаптації, управління ризиками, підвищення стійкості та формування довгострокових конкурентних переваг будівельного підприємства.

Узагальнення економічних підходів до диверсифікації дозволило обґрунтувати її багатовимірний характер у будівельній галузі. Доведено, що сучасна диверсифікація охоплює інвестиційні, технологічні, продуктові, регіональні, цифрові та ESG-орієнтовані напрями розвитку, кожен із яких має різний рівень залежності від ресурсного потенціалу, інституційного середовища, цифрової готовності та ризиків реалізації стратегічних рішень.

Проаналізовано існуючі підходи та інструменти оцінювання диверсифікаційних стратегій, зокрема SWOT-, PEST-аналіз, матриці BCG і GE/McKinsey, ресурсно-орієнтований підхід, аналіз життєвого циклу, NPV,

IRR та багатокритеріальні методи. Встановлено, що ці інструменти є корисними для окремих аспектів стратегічного аналізу, однак не забезпечують комплексного кількісного оцінювання готовності будівельного підприємства до диверсифікаційного розвитку з одночасним урахуванням інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів.

Обґрунтовано необхідність подальшого розроблення інтегрованого економіко-математичного інструментарію підтримки стратегічних рішень щодо диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Теоретико-методичні положення, сформовані у першому розділі, створюють основу для побудови системи взаємопов'язаних моделей оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової функціональної проникності, інтегрального ризику та багатокритеріального вибору ефективної диверсифікаційної стратегії.

У першому розділі сформовано теоретико-методологічне підґрунтя дисертаційного дослідження, визначено сучасні тенденції розвитку диверсифікації діяльності будівельних підприємств, систематизовано існуючі наукові підходи та виявлено їх основні обмеження. Встановлена наукова прогалина полягає у відсутності інтегрованого економіко-математичного підходу, який би комплексно враховував інституційні, ресурсні, цифрові та ризик-орієнтовані чинники під час обґрунтування диверсифікаційних стратегій. Це обумовило необхідність розроблення авторської концепції інтегрованого управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, математичний апарат якої розкривається у наступних розділах дисертації.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ДИВЕРСИФІКАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РИНКОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

2.1 Оцінка тенденцій і чинників, що впливають на диверсифікацію діяльності у будівельному секторі

У сучасних умовах нестабільності економічного середовища та трансформації вимог до будівельної галузі, диверсифікація діяльності будівельних підприємств стає ключовим інструментом забезпечення їхньої конкурентоспроможності, адаптивності та довгострокової життєздатності. Визначення тенденцій у цій сфері передбачає аналіз не лише ринкової динаміки, але й регуляторних змін, техніко-економічних індикаторів, змін у попиті на нові формати нерухомості, а також активного впровадження цифрових технологій, що переформатовують моделі взаємодії між учасниками інвестиційно-будівельного процесу. У цьому контексті диверсифікація набуває не лише галузевого, а й інституційного, функціонального та цифрового вимірів, що обумовлює необхідність комплексного оцінювання чинників, які визначають готовність будівельних підприємств до стратегічного розширення діяльності.

Особливістю сучасного будівельного сектору є висока капіталомісткість проєктів, тривалий інвестиційно-будівельний цикл та значна залежність від інституційного й технологічного середовища. За таких умов диверсифікація виступає не лише інструментом підвищення економічної стійкості, а й механізмом забезпечення безперервності реалізації будівельних проєктів та адаптації підприємств до змін зовнішнього середовища. Однією з провідних тенденцій є зміщення фокусу від вузькоспеціалізованої будівельної діяльності до створення багатофункціональних підприємств, здатних працювати як у секторі інжинірингу, так і в напрямках розвитку інфраструктурних проєктів,

девелопменту житла та комерційної нерухомості, управління об'єктами та експлуатації, а також у сфері енергоефективних рішень.

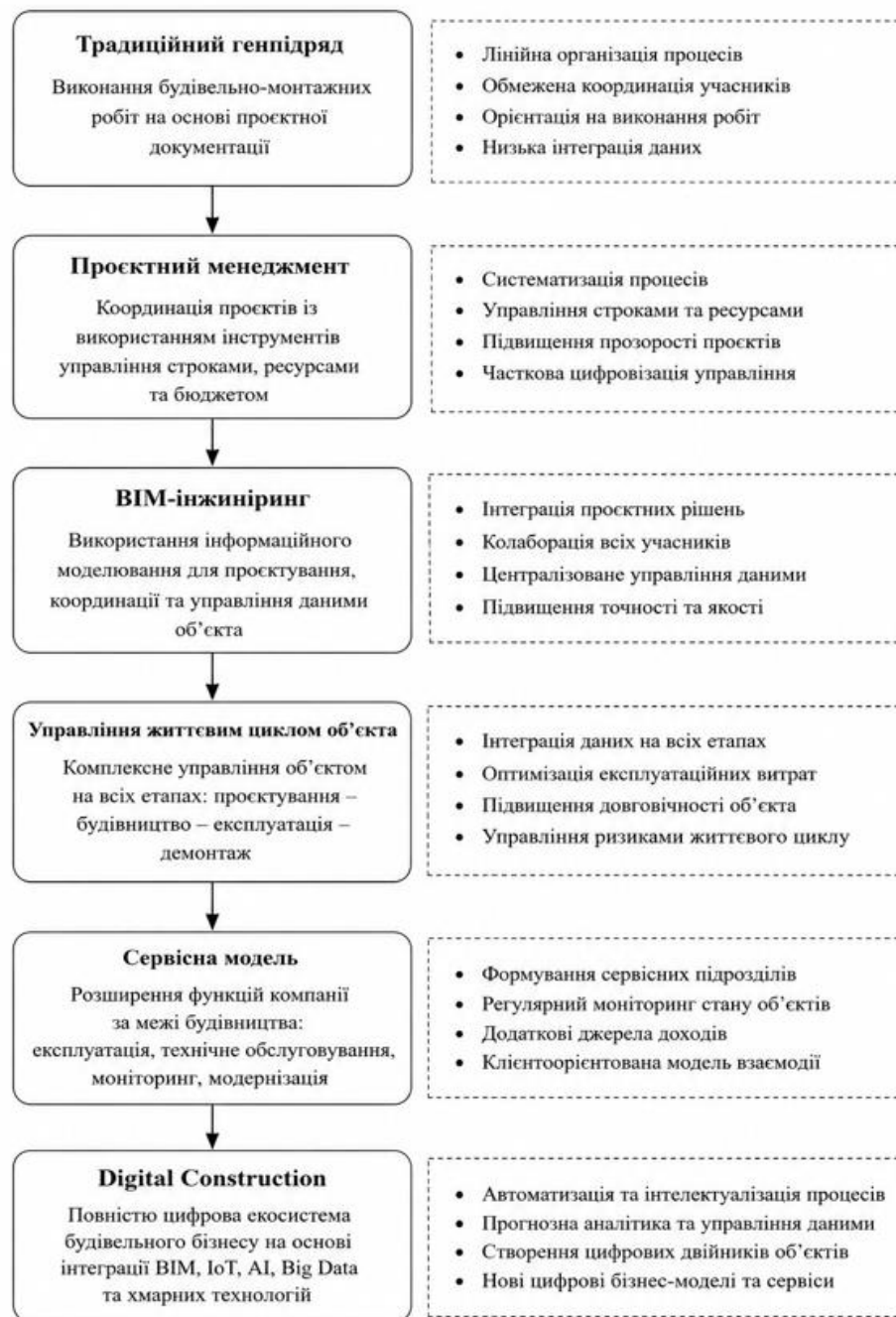


Рис. 2.1. Трансформація бізнес-моделей будівельних підприємств в умовах цифровізації

Це зумовлено кількома причинами: потребою зниження проєктних ризиків, посиленням конкуренції, зростанням вимог до інтегрованих рішень «під ключ» та потребою формування стабільних фінансових потоків на всіх етапах життєвого циклу об'єкта. Диверсифікаційні стратегії розглядаються будівельними підприємствами як інструмент забезпечення стійкості,

мінімізації ризиків та формування нових конкурентних переваг [97]. Представлена трансформація свідчить про поступовий перехід будівельних підприємств від виконання окремих будівельно-монтажних робіт до надання комплексних інтегрованих послуг протягом усього життєвого циклу об'єкта будівництва. У структурному аспекті диверсифікація у будівельному секторі охоплює декілька вимірів: горизонтальний (розширення видів будівництва — житлове, промислове, дорожнє тощо), вертикальний (інтеграція проектування, будівництва та експлуатації), функціональний (надання супутніх послуг — енергоаудит, BIM-супровід, сервісна підтримка), а також регіональний (вихід за межі локального ринку). На наведеному нижче рисунку 2.2 відображено ключові напрями диверсифікації діяльності у будівельному секторі — горизонтальний, вертикальний, функціональний і регіональний — та визначено основні зовнішні й внутрішні чинники, які впливають на їх формування та реалізацію [28].

Представлені на рис. 2.2 напрями диверсифікації формуються під впливом великої кількості взаємопов'язаних факторів, серед яких особливу роль відіграють інституційні умови функціонування будівельного сектору. Для системного дослідження впливу зазначених факторів у роботі вони згруповані у чотири взаємопов'язані блоки: інституційний, цифровий, ресурсний та адаптивний. Послідовний аналіз кожної групи дозволяє сформувати математичне підґрунтя для побудови інтегрованої моделі диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Відтак, чинники, що стимулюють диверсифікацію, повинні аналізуватись як у площині внутрішнього середовища підприємства (ресурсний потенціал, кадрова мобільність, цифрова оснащеність), так і в зовнішньому контексті — через державну політику, регуляторне середовище, доступ до фінансування, рівень цифровізації та інституційну підтримку інноваційних процесів.

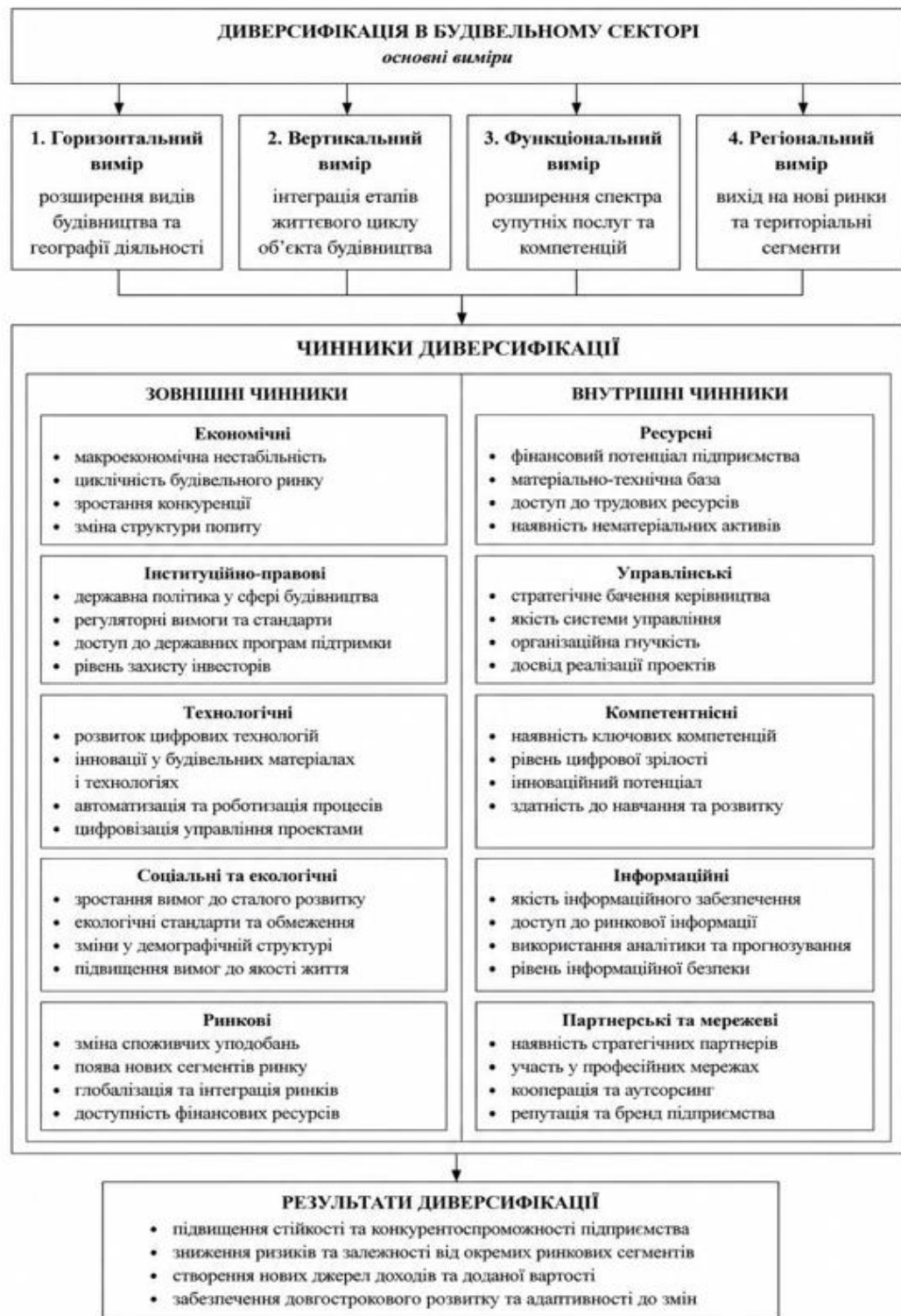


Рис. 2.2 Основні виміри та чинники диверсифікації в будівельному секторі (розроблено автором на основі [28])

У сучасних умовах диверсифікація перетворюється із захисного механізму на інструмент стратегічного розвитку підприємства. Будівельні компанії розширюють діяльність у напрямках логістичної інфраструктури, відновлюваної енергетики, індустріальних парків та цифрових сервісів,

впроваджуючи технології управління життєвим циклом об'єктів, цифрові двійники та інтелектуальні системи управління ресурсами.

Таблиця 2.1. Основні напрями диверсифікації будівельних підприємств

Напрямок диверсифікації	Характеристика	Приклади реалізації
Технологічна	Впровадження нових технологій	BIM, Digital Twin, IoT
Продуктова	Освоєння нових видів будівництва	Індустріальні парки, логістичні центри
Інвестиційна	Залучення нових джерел фінансування	Державно-приватне партнерство, гранти ЄС
Регіональна	Вихід на нові ринки	Міжнародні проекти, міжрегіональна експансія
Функціональна	Надання нових послуг	Facility Management, енергоаудит, сервісне обслуговування

(розроблено автором)

Представлена класифікація свідчить, що диверсифікаційний розвиток будівельних підприємств набуває комплексного характеру та охоплює не лише виробничу діяльність, а й інвестиційні, технологічні та сервісні напрями.

Оцінювання тенденцій і чинників диверсифікації має здійснюватися в межах стратегічного управління підприємством із використанням інструментів фінансового аналізу, прогностного моделювання та цифрової аналітики, що дозволяє формувати адаптивні диверсифікаційні стратегії за сучасних ринкових умов.

. Сучасне стратегічне середовище, у якому функціонують будівельні підприємства, дедалі більше підпадає під вплив не лише ринкових чинників, а передусім – інституційно-правових і регуляторних рамок. У контексті диверсифікації це означає, що сам напрям і темп трансформації діяльності компаній значною мірою зумовлений умовами, створеними державою, муніципалітетами, галузевими об'єднаннями та міжнародними угодами.

Важливим інституційним фактором в Україні є політика урбаністичного планування, спрямована на розвиток інфраструктури, енергоефективності та відновлення постконфліктних територій. Такі проекти, як "Велике будівництво", "Енергоефективність у громадах", або державна підтримка індустриальних парків виступають не просто зовнішніми умовами, а активними векторами для перерозподілу інвестицій та диверсифікації компаній у напрямках логістики, зеленого будівництва, модульного виробництва тощо. У цьому контексті особливої ваги набувають положення Національної економічної стратегії-2030 та Європейського зеленого курсу, які спрямовані на формування нових ринкових ніш і секторів [58]. Зазначені тенденції підтверджують необхідність кількісного оцінювання інституційного середовища як одного з ключових детермінантів диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Окремої уваги заслуговує регуляторне поле. Адаптація будівельного законодавства до вимог ЄС, включаючи Директиву 2010/31/EU щодо енергоефективності будівель, створює передумови для функціональної диверсифікації компаній: наприклад, від класичного будівництва – до енергоаудиту, фасадних систем, відновлюваних джерел енергії. Цей процес тлумачиться через теорію інституційної еволюції (North, 1990), яка пояснює зміну економічної поведінки внаслідок інституційних змін [18].

Формула 2.1 – індекс інституційної привабливості диверсифікації (IID*):

$$IID^* = \sum_{i=1}^n W_i \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}}, \quad \sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad (2.1)$$

де W_i – ваги АНР;

x_i – значення інституційного фактору,

$x_i^{\min}, x_i^{\max}$ – межі нормування.

Для практичного застосування інтегрального індексу інституційної привабливості диверсифікаційного розвитку необхідно сформулювати систему показників, які характеризують стан інституційного середовища

функціонування будівельних підприємств. До складу індексу включено показники державної підтримки, доступу до фінансових ресурсів, регуляторної прозорості, цифровізації державних сервісів та ефективності дозвільних процедур. Запропонований перелік факторів сформовано за результатами узагальнення сучасних досліджень інституційного розвитку будівельної галузі та адаптовано до особливостей диверсифікаційної діяльності підприємств. До складу індексу включено лише ті характеристики, які безпосередньо впливають на можливість реалізації нових напрямів діяльності та мають практичне значення для прийняття стратегічних управлінських рішень. Система показників формування інтегрального індексу інституційної привабливості наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. Показники формування інтегрального індексу інституційної привабливості (IID)*

Показник	Позначення	Характеристика показника
Державна підтримка	X ₁	Наявність державних програм підтримки та стимулювання розвитку будівельної галузі
Доступ до фінансування	X ₂	Можливість залучення кредитних ресурсів, інвестицій та грантового фінансування
Регуляторна прозорість	X ₃	Рівень зрозумілості та передбачуваності нормативно-правового середовища
Податкові стимули	X ₄	Наявність податкових пільг та інструментів стимулювання інвестиційної діяльності
Рівень цифровізації державних послуг	X ₅	Ступінь впровадження електронних сервісів у дозвільних та адміністративних процедурах
Корупційні ризики	X ₆	Рівень адміністративних бар'єрів та корупційних проявів у будівельній сфері
Складність дозвільних процедур	X ₇	Тривалість та складність отримання дозволів і погоджень

(розроблено автором)

Для визначення вагових коефіцієнтів використано метод аналізу ієрархій Сааті (АНР), що дозволяє врахувати неоднорідний вплив інституційних факторів на диверсифікаційний розвиток будівельного підприємства. Запропонований індекс дозволяє інтегрально оцінити рівень сприятливості інституційного середовища для реалізації диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств та може використовуватися як один із базових параметрів у системі підтримки прийняття стратегічних управлінських рішень. Матриці попарних порівнянь, власні вектори та значення індексу узгодженості ($CR < 0,10$) для всіх інтегральних індексів наведено в Додатку В.

Поряд із формальними, не менш вагомими є неформальні інститути – культура бізнес-угод, тіньові практики, корупційні ризики, правова невизначеність. Як зазначає Мних О. Б., асиметрія між формальними регуляціями і реальними діловими практиками гальмує розвиток легальної диверсифікації. У практичній діяльності будівельні підприємства нерідко стикаються із ситуацією, коли формально дозволені напрями розширення діяльності обмежуються існуванням неформальних бар'єрів, тендерною дискримінацією, складністю сертифікаційних процедур та високими транзакційними витратами.

Ще одним напрямом інституційного впливу виступає доступ до фінансових інструментів. Зокрема, наявність державних гарантій, участь у фінансованих ЄС програмах (наприклад, EIB або Horizon Europe для «зеленого будівництва») впливає на здатність компанії масштабувати бізнес у нових сегментах. Інституційне середовище визначає не лише правові умови функціонування підприємства, але й його здатність до фінансування та масштабування диверсифікаційних проєктів. [161].

Формула 2.2 – регуляторна диверсифікаційна модель впливу (RDM):

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 IID_t^* + \beta_2 IRS + \beta_3 TFPI - \beta_4 IRM + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

де D_t – інтегральний рівень диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства у період t ;

β_0 – константа моделі, яка характеризує базовий рівень диверсифікаційного розвитку за відсутності впливу досліджуваних факторів;

β_1 – коефіцієнт чутливості диверсифікаційного розвитку до інституційного середовища;

β_2 – коефіцієнт впливу ресурсної стійкості підприємства;

β_3 – коефіцієнт впливу рівня цифрової трансформації підприємства;

β_4 – коефіцієнт впливу інтегрального ризику диверсифікації;

IID_t^* – інтегральний індекс інституційної привабливості зовнішнього середовища;

IRS_t – інтегральний індекс ресурсної стійкості підприємства;

$TFPI_t$ – індекс цифрової функціональної проникності підприємства;

IRM_t – інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку;

ε_t – випадкова похибка моделі, яка враховує вплив інших неформалізованих факторів.

Запропонована регресійна модель описує інтегральний вплив інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів на рівень диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства. При цьому позитивні значення коефіцієнтів β_1 – β_3 свідчать про стимулюючий вплив відповідних факторів, тоді як зростання інтегрального ризику (IRM) має стримувальний характер і знижує очікуваний рівень диверсифікаційного розвитку. Модель описує залежність рівня диверсифікаційного розвитку підприємства від чотирьох ключових груп факторів: інституційних (IID), ресурсних (IRS), цифрових (TFPI) та ризикових (IRM). При цьому $\beta_1 > 0$, $\beta_2 > 0$, $\beta_3 > 0$, $\beta_4 > 0$, а зростання інтегрального ризику (IRM) призводить до зниження ефективності диверсифікаційного розвитку підприємства.

Запропоновано регресійну модель оцінювання рівня диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства, яка враховує інтегральний вплив інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів. Для формалізації впливу інституційного середовища на вибір стратегічних напрямів диверсифікації доцільно здійснити

порівняльний аналіз впливу ключових регуляторних факторів на різні види диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Нижче наведена таблиця 2.3 узагальнює, наскільки кожен із факторів – від регуляцій у сфері енергоефективності до доступу до фінансових інструментів – сприяє горизонтальній, вертикальній, функціональній або регіональній диверсифікації.

Інституційне поле є детермінантою не лише правових можливостей для диверсифікації, але й глибоко вбудованим чинником у стратегічне управління компанією. У міру розвитку діджиталізації державних послуг, переходу до електронних дозволів, автоматизованого контролю та цифрової сертифікації (наприклад, через платформу Diia.Business), інституційний бар'єр трансформується з «відчинених дверей» у систему сигналів, на які компанія має оперативно реагувати. Отже, інституційні фактори необхідно розглядати як один із базових елементів системи управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, що безпосередньо впливають на можливість реалізації нових напрямів діяльності та формування конкурентних переваг.

Таблиця 2.3. Вплив інституційних факторів на напрями диверсифікації

Інституційний фактор	Горизонтальна	Вертикальна	Функціональна	Регіональна
Законодавство про енергоефективність	+	++	+++	+
Механізми держфінансування	+	++	++	++
Програми відбудови	++	+++	+	+++
Доступ до грантів і лізингу	++	++	+	+
Стандарти BIM і «зеленого будівництва»	+	++	+++	+
Ризики регіонального регулювання	—	—	—	—

(розроблено автором на основі [161])

Порівняльний аналіз підтверджує, що найбільший вплив на функціональну та вертикальну диверсифікацію здійснюють стандарти цифровізації та енергоефективності, тоді як регіональна диверсифікація найбільшою мірою залежить від державних програм відновлення та особливостей регуляторного середовища окремих територій. Здатність підприємства своєчасно ідентифікувати та оцінювати інституційні сигнали формує його стратегічну перевагу та визначає рівень готовності до реалізації диверсифікаційних стратегій у мінливому ринковому середовищі.

Цифровізація будівельного сектору перетворюється на один із ключових драйверів диверсифікаційного розвитку підприємств та визначає їх здатність до освоєння нових функціональних напрямів діяльності. Інтеграція BIM-технологій, систем управління проєктами, аналітичних платформ, технологій Інтернету речей та штучного інтелекту формує новий рівень цифрової зрілості підприємства та створює передумови для побудови індексу цифрової функціональної проникності (TFPI) [15].

Функціональна диверсифікація в умовах цифрової трансформації передбачає не стільки зміну профілю діяльності компанії, скільки його розширення за рахунок суміжних сервісів — супроводу BIM-моделей, цифрового нагляду, інтегрованого життєвого циклу проєкту (ILCM), управління експлуатацією та технічним обслуговуванням. Дослідження Г. Лазовського демонструють, що компанії, які впровадили BIM і супутні інструменти, мають на 27% вищі шанси вийти на нові функціональні напрями, ніж ті, які працюють традиційно. Рівень розвитку цифрових компетенцій безпосередньо визначає потенціал підприємства до функціональної диверсифікації та створення нових сервісних бізнес-моделей.

Показаний нижче рисунок 2.3 ілюструє послідовну логіку впливу цифрової трансформації на функціональну диверсифікацію будівельних компаній.

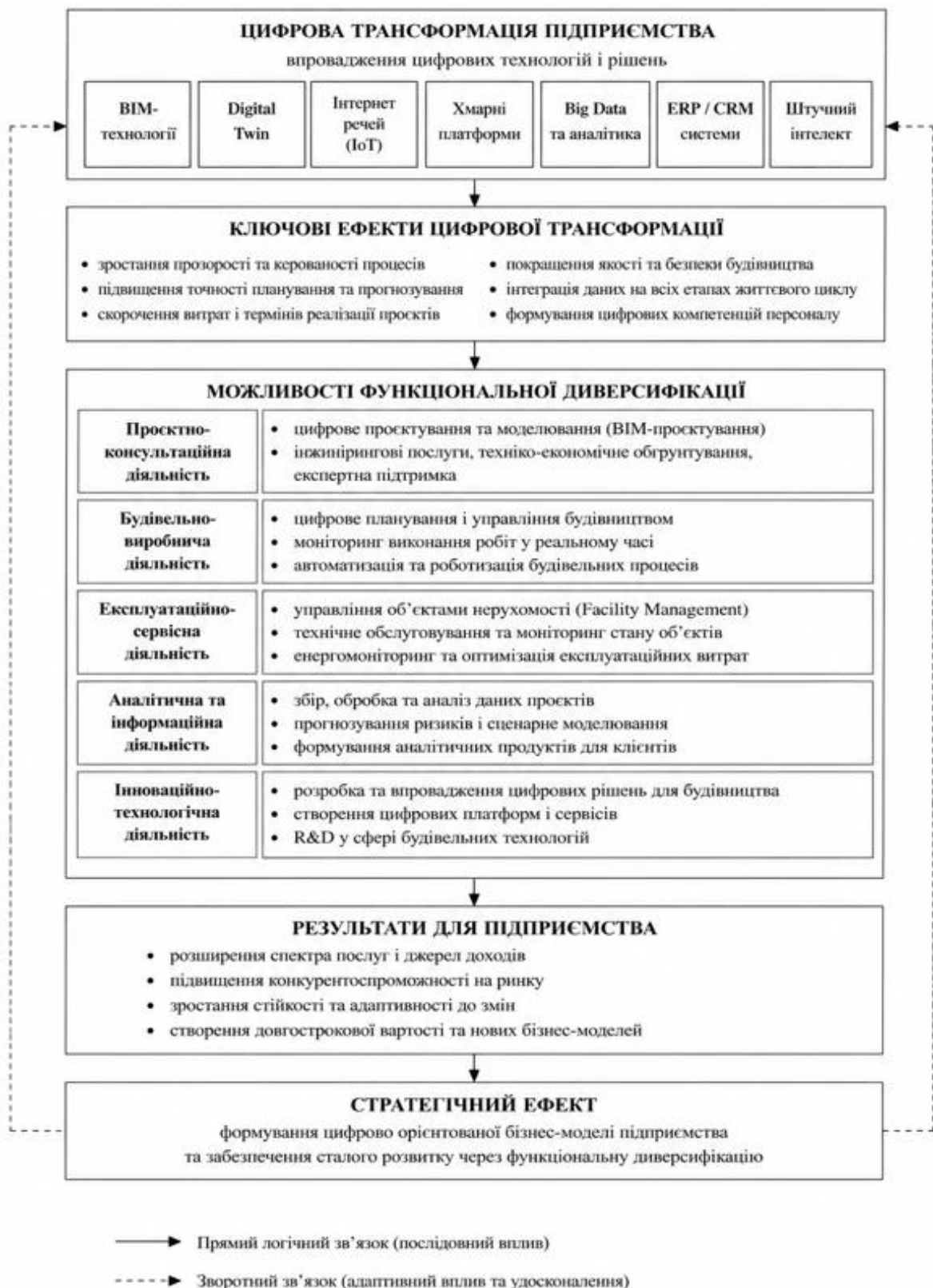


Рис. 2.3 Цифрова трансформація як фактор функціональної диверсифікації будівельних підприємств (розроблено автором на основі [15])

У ньому відображено, як інтеграція ключових цифрових інструментів — таких як BIM, системи управління проєктами, інтернет речей та штучний інтелект — веде до розширення функціональних напрямів діяльності

підприємства. Ці напрями включають управління повним життєвим циклом об'єкта, цифровий технічний нагляд і створення сервісних платформ для експлуатації та моніторингу, що, у свою чергу, формує нову якість бізнес-моделі в умовах цифрової економіки.

Цифрова трансформація в будівництві формує передумови для переходу від проєктно-орієнтованої моделі управління до моделі управління повним життєвим циклом об'єкта, що істотно розширює можливості функціональної диверсифікації підприємств.

Цифрова трансформація перестає виконувати виключно допоміжну функцію автоматизації бізнес-процесів і стає самостійним фактором стратегічного розвитку підприємства. Саме рівень цифрової зрілості визначає потенціал формування нових сервісних напрямів діяльності та можливості реалізації функціональної диверсифікації.

Отже, функціональна диверсифікація в умовах цифрової трансформації базується на формуванні додаткових цифрових компетенцій, які можуть бути інтегровані в існуючу бізнес-модель підприємства або реалізовуватись як самостійні сервісні продукти, забезпечуючи створення нових джерел конкурентних переваг. Такий перехід потребує кількісного оцінювання рівня проникнення цифрових технологій у функціональну структуру підприємства, що обумовлює необхідність побудови інтегрального індексу цифрової функціональної проникності (TFPI) [11].

Формула 2.3 – індекс цифрової функціональної проникності (TFPI):

$$TFPI = \frac{\sum_{j=1}^m w_j d_j^* s_j}{\sum_{j=1}^m w_j s_j} \quad (2.3)$$

Де w_j – ваговий коефіцієнт цифрового інструменту;

d_j^* – нормований рівень використання цифрової технології, $d_j^* \in [0; 1]$

;

s_j – коефіцієнт функціонального впливу;

m – кількість цифрових інструментів.

Нормування показників дозволяє врахувати різний ступінь цифрової зрілості підприємств та забезпечує можливість порівняння компаній різного масштабу й спеціалізації.

У процесі цифрової трансформації будівельної галузі рівень цифрової зрілості підприємства безпосередньо впливає на його здатність формувати нові функціональні напрями діяльності. Підприємства, які активно впроваджують цифрові технології, мають вищий потенціал диверсифікаційного розвитку та створення нових сервісних бізнес-моделей [154].

Для виявлення взаємозв'язку між рівнем цифрової зрілості та функціональною диверсифікацією доцільно систематизувати потенційні напрями розширення діяльності підприємств залежно від рівня розвитку цифрових технологій.

Таблиця 2.4. Залежність між рівнем цифровізації та функціональною диверсифікацією

Рівень цифровізації	Кількість нових напрямів	Інтервал TFPI	Приклади напрямів
Низький	0–1	0,00–0,30	Класичне будівництво, генпідряд
Середній	2–3	0,31–0,60	ВІМ-підряд, цифровий супровід, сервіси LCC
Високий	4–6	0,61–1,00	Енергоаудит, експлуатація, IoT-нагляд

(розроблено автором на основі [154])

Узагальнення наведених даних дозволяє побачити існування прямої залежності між рівнем цифрової зрілості підприємства та його здатністю до функціональної диверсифікації. Цифрові технології не лише підвищують

ефективність існуючих бізнес-процесів, а й створюють передумови для формування нових сервісних напрямів діяльності. Однак рівень цифрової зрілості підприємства визначається не лише кількістю впроваджених цифрових інструментів, але й їхнім впливом на техніко-економічні показники реалізації будівельних проєктів. У сучасних умовах цифрові технології виступають фактором підвищення продуктивності праці, скорочення термінів виконання робіт, зниження витрат та формування нових напрямів диверсифікаційного розвитку. З метою оцінювання впливу окремих цифрових технологій на ефективність будівельних проєктів та потенціал функціональної диверсифікації доцільно здійснити їх порівняльний аналіз (табл. 2.5).

Таблиця 2.5. Характеристика цифрових технологій та їх вплив на ефективність будівельних проєктів

Цифрова технологія	Скорочення термінів реалізації проєктів	Скорочення витрат	Підвищення якості управління	Вплив на техніко-економічні показники	Потенціал диверсифікації
ВІМ-технології	+++	++	+++	Зменшення помилок проєктування, підвищення продуктивності	+++
Digital Twin	++	++	+++	Оптимізація експлуатаційних витрат, прогнозування технічного стану	+++
Інтернет речей (IoT)	++	+	++	Моніторинг ресурсів у реальному часі, зниження простоїв	++
Штучний інтелект (AI)	++	++	++	Оптимізація графіків робіт і використання ресурсів	+++
Big Data	+	+	++	Підвищення точності прогнозування вартості та строків	++
PMIS-системи	++	++	++	Покращення координації проєктів та контролю виконання	++

Хмарні технології	+	+	++	Зменшення витрат на обмін інформацією та документообіг	++
AR/VR-технології	++	+	++	Зниження кількості проєктних колізій та дефектів	++

Примітка: "+" – низький рівень впливу; "++" – середній рівень впливу; "+++" – високий рівень впливу. (розроблено автором)

Результати порівняльного аналізу підтверджують, що різні цифрові технології мають неоднаковий вплив на ефективність реалізації будівельних проєктів та потенціал диверсифікаційного розвитку. Це обумовлює необхідність їх інтегрального врахування при побудові кількісних моделей оцінювання цифрової зрілості підприємства.

Цифровізація набуває ролі каталізатора не лише ефективності, а й стратегічної гнучкості підприємства. Для кількісного опису цієї залежності доцільно використати логістичну функцію, яка відображає характер приросту функціональних напрямів залежно від цифрового потенціалу. Її особливістю є наявність порогової точки — рівня цифрової проникності, після якої відбувається стрімкий приріст можливостей. Цей підхід дозволяє ідентифікувати критичну межу, після якої цифрова трансформація дає мультиплікативний ефект для диверсифікації [9].

Формула 2.4 – залежність обсягу диверсифікації від цифрового потенціалу:

$$D_f = \frac{D_{\max}}{1 + e^{-k}(TFPI - T_0)} \quad (2.4)$$

де D_f – прогнозована кількість доступних напрямів диверсифікації;

$D_{\max}$ –максимально можливий рівень функціональної диверсифікації;

$TFPI$ – індекс цифрової функціональної проникності,

T_0 – порогове значення цифрової зрілості,

k – коефіцієнт швидкості приросту.

Запропонована логістична модель дозволяє визначити критичний рівень цифрової зрілості підприємства, після досягнення якого відбувається прискорене розширення функціональних напрямів діяльності.

Як наголошує Панченко М. у своїх дослідженнях з цифрового менеджменту, створення цифрових модулів обробки даних, аналітики ризиків та прогнозування експлуатаційних характеристик об'єктів є тим функціональним активом, який можна масштабувати за межі власного будівництва [42].

Отже, цифрова трансформація формує нову траєкторію диверсифікаційного розвитку, яка базується на сервісній, інформаційній та аналітичній перевазі підприємства і виступає ключовим фактором формування його конкурентоспроможності.

В умовах сучасного будівельного середовища взаємодія внутрішніх ресурсів підприємства з зовнішніми викликами визначає здатність організації адаптуватися, розвиватися і, найважливіше — диверсифікувати свою діяльність.

Внутрішні ресурси в цьому контексті — це не лише капітал, техніка, кадри, але й управлінські компетенції, цифрова інфраструктура, гнучкість організаційної структури, досвід управління знаннями. У дослідженні Дороніної І. І. підкреслюється, що підприємства, які мають розвинені механізми стратегічного аналізу, здатні раніше виявляти ризики та трансформувати їх у драйвери функціонального оновлення.

Натомість зовнішні виклики, такі як нестабільність макросередовища, воєнні загрози, інфляція, дефіцит матеріалів або нестача кваліфікованих працівників, виступають тестом для здатності внутрішньої системи до реорганізації. На цьому стику виникають рішення щодо входження в нові ринки, створення нових бізнес-одиниць або зміни операційної моделі.

Щоб наочно продемонструвати, як саме внутрішні ресурси підприємства реагують на зовнішні виклики та трансформуються у механізми диверсифікації, нижче представлено рисунок 2.4. Він відображає

послідовність впливу зовнішнього середовища на систему ресурсів компанії, а також механізми адаптації, що ведуть до формування нових функціональних напрямів діяльності [29].

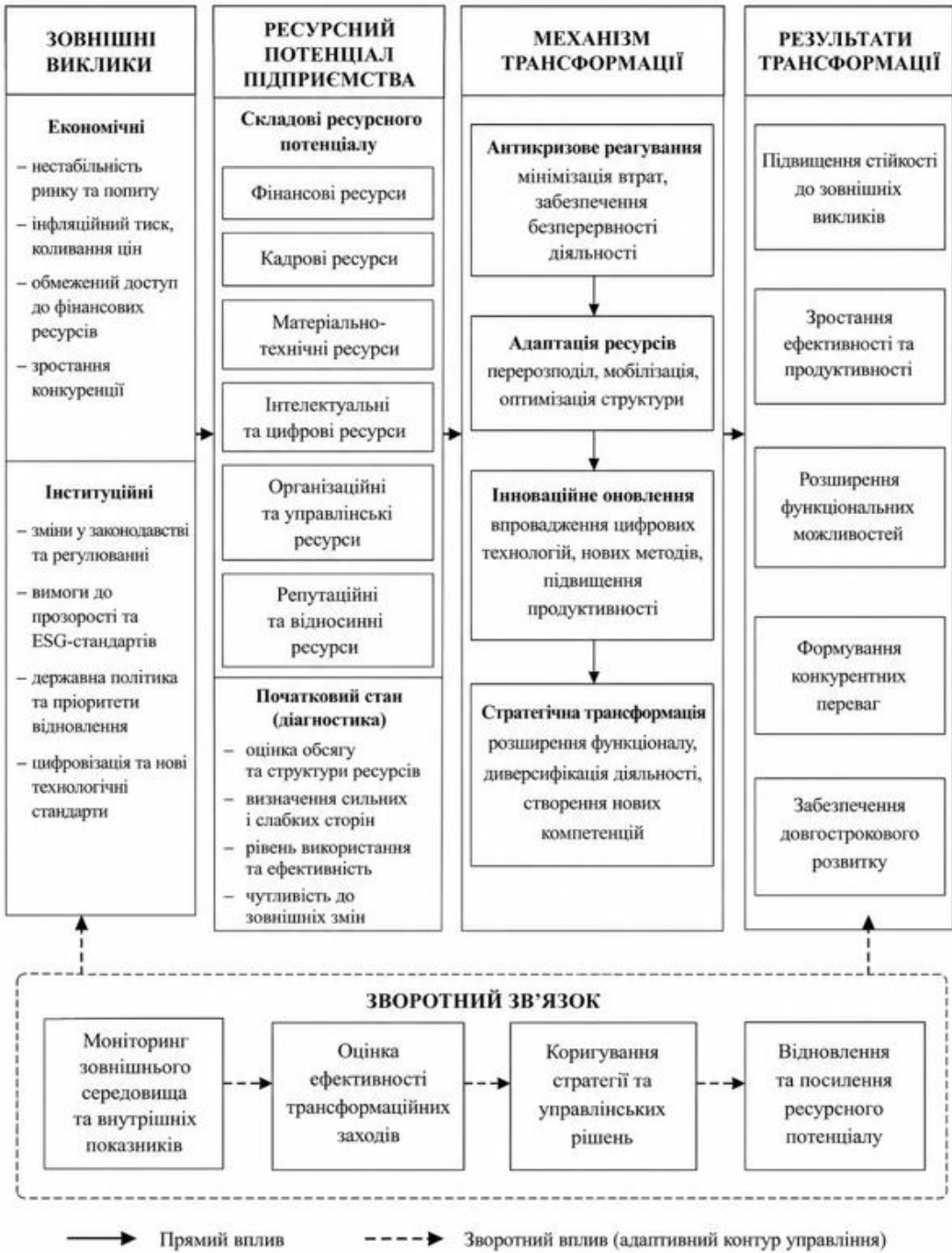


Рис. 2.4 Механізм трансформації ресурсного потенціалу підприємства під впливом зовнішніх викликів (розроблено автором на основі [29])

На основі представленої логіки видно, що взаємозв'язок між зовнішніми факторами і внутрішнім ресурсним потенціалом формує основу для прийняття управлінських рішень щодо диверсифікації. Різні типи ресурсів — фінансові,

людські, цифрові, організаційні — не лише реагують на виклики, а й здатні переорієнтовувати діяльність підприємства, формуючи адаптивні бізнес-моделі. Для кількісного опису зазначеного взаємозв'язку запропоновано модель диверсифікаційного балансу, яка дозволяє оцінити вплив окремих груп ресурсів та зовнішніх викликів на здатність підприємства реалізовувати диверсифікаційні стратегії. Формула 2.5 – Модель диверсифікаційного балансу (MDB):

$$MDB = \sum_{i=1}^n \theta_i R_{it} - \lambda V_e^*, \quad \sum_{i=1}^n \theta_i = 1 \quad (2.5)$$

де MDB – інтегральний показник диверсифікаційного балансу;

R_{it} – групи ресурсів підприємства;

θ_i – вагові коефіцієнти ресурсів;

V_e – інтегральний показник зовнішніх викликів, $V_e^* \in [0; 1]$;

λ – коефіцієнт чутливості до зовнішнього середовища.

Запропонована модель диверсифікаційного балансу є проміжним етапом побудови інтегрального індексу ресурсної стійкості підприємства (IRS) та дозволяє кількісно оцінити вплив окремих груп ресурсів і зовнішніх викликів на готовність будівельного підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій. Лінійна форма моделі забезпечує можливість окремого оцінювання внеску кожної групи ресурсів у формування інтегрального рівня диверсифікаційного балансу та дозволяє здійснювати подальший аналіз чутливості моделі до зміни параметрів зовнішнього середовища.

Для формалізації взаємодії між внутрішніми ресурсами підприємства та зовнішніми викликами доцільно систематизувати типові сценарії адаптації будівельних компаній залежно від домінуючих ресурсів та характеру зовнішніх загроз. Таблиця 2.6 відображає взаємозв'язок між ресурсною архітектурою підприємства та його адаптивною поведінкою в умовах динамічних змін.

Таблиця 2.6. Вплив ключових ресурсів на тип адаптації до зовнішніх викликів.

Ресурсна група	Зовнішній виклик	Адаптивна реакція	Потенційний напрям диверсифікації
Фінансові ресурси	Інфляція, скорочення замовлень	Перерозподіл інвестицій, оптимізація портфеля проєктів	Інфраструктурне та сервісне будівництво
Людський капітал	Дефіцит кваліфікованих кадрів	Автоматизація процесів, перекваліфікація персоналу	ВІМ-сервіси, цифровий технічний нагляд
Цифрові ресурси	Воєнні ризики, логістичні обмеження	Хмарні сервіси, дистанційне управління	Digital Twin, IoT-моніторинг
Організаційні компетенції	Регуляторна нестабільність	Сценарне планування, реструктуризація бізнесу	Консалтинг, управління життєвим циклом об'єктів
Інноваційні ресурси	Технологічні зміни	Впровадження нових технологій та цифрових рішень	Smart Construction, зелене будівництво

(розроблено автором на основі [24])

Проведена систематизація свідчить, що різні групи ресурсів формують неоднакову здатність підприємства до адаптації та диверсифікації. Найвищий потенціал для формування нових бізнес-напрямів мають цифрові та інноваційні ресурси, тоді як фінансові й організаційні ресурси виступають базовими умовами забезпечення стійкості та реалізації стратегічних змін.

Формула 2.6 - рівняння адаптивної еластичності (АЕ):

$$AE = \frac{\Delta D}{\Delta V} = \frac{D_t - D_{t-1}}{V_t - V_{t-1}} \quad (2.6)$$

де АЕ – коефіцієнт адаптивної еластичності;

D_t, D_{t-1} – рівень диверсифікаційного розвитку підприємства у поточному та попередньому періодах;

V_t, V_{t-1} – інтегральний рівень зовнішніх викликів у відповідних періодах.

Коефіцієнт адаптивної еластичності характеризує чутливість диверсифікаційного розвитку підприємства до змін зовнішнього середовища та дозволяє оцінити швидкість його адаптації до кризових або трансформаційних процесів.

Отже, ефективність диверсифікаційної стратегії визначається не кількістю нових напрямів діяльності, а ступенем їх відповідності зовнішнім викликам та здатністю ресурсної системи підприємства забезпечувати їх реалізацію.

Інтерпретація коефіцієнта адаптивної еластичності дозволяє оцінити ефективність функціонування механізму стратегічного управління підприємством. Додатне значення АЕ свідчить про високу адаптивність та здатність підприємства трансформувати зовнішні виклики у нові можливості розвитку, тоді як нульові або від'ємні значення характеризують інституційну інертність, низький рівень організаційної гнучкості та недостатню готовність до диверсифікаційних змін.

На практиці навіть за наявності значних фінансових або матеріальних ресурсів підприємство не завжди здатне швидко переорієнтувати свою діяльність. Критичним фактором стає рівень керованості, швидкість обробки інформації та синхронізація між аналітичною системою і процесом прийняття управлінських рішень. Сучасні моделі управління будівельними підприємствами все частіше включають модулі ризик-адаптивного реагування, інтегровані в ERP- та BI-системи, які функціонують у режимі реального часу та забезпечують своєчасне коригування диверсифікаційних стратегій.

Додатково слід зазначити, що здатність до диверсифікації в умовах викликів має виражену часову динаміку. Якщо реакція підприємства

відтермінована, а рішення приймаються із запізненням, то навіть структурно сильна компанія може втратити ринкову перевагу.

Диверсифікація, яка ґрунтується на внутрішньому потенціалі підприємства, є більш стійкою порівняно з диверсифікацією, що формується під впливом короткострокових зовнішніх факторів. Такий підхід потребує безперервного оновлення ресурсної архітектури, розвитку людського капіталу, цифрової модернізації системи управління знаннями та формування партнерських мереж на суміжних ринках. У результаті ефективна взаємодія між внутрішніми ресурсами та зовнішніми викликами формує основу довгострокової конкурентної переваги та визначає готовність будівельного підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій.

Для комплексного оцінювання здатності будівельного підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій доцільно сформувати інтегральний індекс ресурсної стійкості підприємства (IRS), який агрегує вплив фінансових, кадрових, цифрових, організаційних та інноваційних ресурсів. Узагальнений вигляд індексу можна подати таким чином:

$$IRS_t = \sum_{i=1}^n \omega_i R_{it}^*, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (2.7)$$

де: R_{it}^* – нормоване значення i -го виду ресурсів підприємства;

ω_i – ваговий коефіцієнт значущості відповідного ресурсу;

n – кількість груп ресурсів.

Запропонована система індикаторів формує методичне підґрунтя для побудови інтегрованого економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Отримані результати дослідження дозволили встановити, що процес диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств формується під одночасним впливом інституційних умов функціонування, ресурсного потенціалу, рівня цифрової зрілості та ризиків зовнішнього середовища. Взаємодія зазначених факторів має системний характер і потребує побудови

інтегрованої концептуальної моделі, яка слугує теоретичною основою подальшого економіко-математичного моделювання процесів диверсифікаційного розвитку. Інтегральний індекс ресурсної стійкості характеризує рівень готовності будівельного підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій та виступає важливим ключовим параметром авторського економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку. Детальний порядок формування індексу, вибір системи показників та методика його розрахунку наведені у підрозділі 2.2.

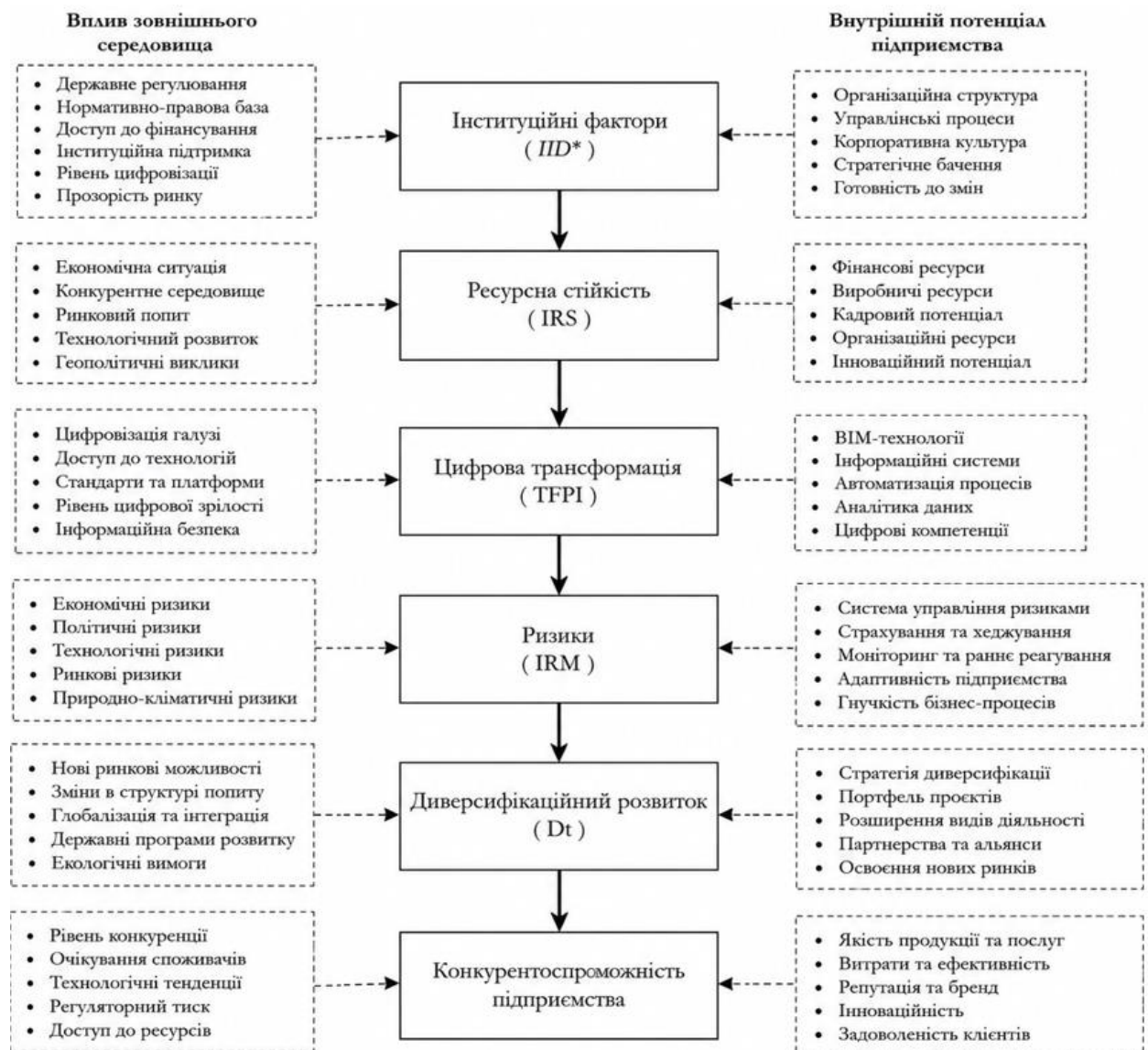


Рис. 2.5. Авторська концептуальна модель факторів диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства

Проведений аналіз тенденцій і чинників диверсифікації діяльності будівельних підприємств дозволив встановити, що визначальний вплив на

реалізацію диверсифікаційних стратегій здійснюють чотири групи факторів: інституційні, ресурсні, цифрові та ризикові. На основі проведеного дослідження запропоновано систему економіко-математичних моделей, що включає інтегральний індекс інституційної привабливості (ІІД*), індекс цифрової функціональної проникності (TFPI), модель диверсифікаційного балансу (MDB) та коефіцієнт адаптивної еластичності (АЕ). Отримані результати формують теоретико-методичне підґрунтя для побудови інтегрованого економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, який поєднує інституційний, ресурсний, цифровий та ризик-орієнтований підходи і забезпечує підтримку прийняття стратегічних управлінських рішень в умовах ринкової трансформації.

2.2 Аналіз діючих підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу

У сучасному економічному середовищі, що характеризується зростаючою невизначеністю, турбулентністю та високою конкуренцією, будівельні підприємства дедалі частіше стикаються з необхідністю адаптації власної стратегії розвитку. Одним із дієвих інструментів такої адаптації виступає диверсифікація – як спосіб оптимізації ризиків, розширення ринків, освоєння нових напрямків бізнесу або стабілізації грошових потоків. У практиці будівельних компаній різного масштабу (від малих до великих корпорацій) підходи до диверсифікації значно варіюються залежно від ресурсної бази, регіонального охоплення, проєктної складності та рівня інтеграції з іншими галузями.

За даними дослідження цифрової зрілості будівельного сектору України [179], частка будівельних підприємств України, що використовують комп'ютеризовані системи управління проєктами чи електронні платформи контролю якості, залишається нижчою за 10%, а автоматизований документообіг впроваджено лише у 12–15% підприємств. Це свідчить про

переважання неформалізованих, експертних підходів до управління диверсифікаційними процесами та підтверджує нерівномірність рівня методичного і цифрового забезпечення таких процесів залежно від масштабу підприємства.

Передусім слід розрізняти вертикальну, горизонтальну та конгломеративну диверсифікацію як ключові стратегічні напрями. Вертикальна диверсифікація у будівництві передбачає або розширення вгору (контроль над постачальниками матеріалів, логістикою, виробництвом), або вниз (контроль над збутом, управління експлуатацією об'єктів після здачі). Горизонтальна диверсифікація фокусується на освоєнні нових типів будівництва (наприклад, житлове, інфраструктурне, енергетичне), тоді як конгломеративна пов'язана з виходом за межі основного ринку (наприклад, створення інвестиційних, страхових, девелоперських підрозділів). Варто зазначити, що великі компанії, такі як KAN Development, «Інтергал-Буд» або ПБГ «Ковальська», частіше реалізують змішані моделі диверсифікації, тоді як середні й малі гравці концентруються на обмежених горизонтальних стратегіях через обмеженість капіталу [102].

Ключовим чинником ефективного управління диверсифікаційними процесами є наявність структурованої аналітики, здатної оцінити як внутрішню здатність підприємства до розширення, так і зовнішню доцільність такого кроку. У цьому контексті на перший план виходить система прийняття стратегічних рішень, що базується на поєднанні фінансового аналізу, оцінки ринку, управління ризиками та інституціональної відповідності. У процесі формування ефективної політики диверсифікації надзвичайно важливо структурувати етапи ухвалення рішень та реалізації стратегії. На нижче поданому рисунку 2.6 відображено типову послідовність управлінських кроків, що супроводжують впровадження диверсифікаційної моделі в будівельному підприємстві.

Системне управління диверсифікацією вимагає проходження низки аналітичних і управлінських етапів, що дозволяє уникнути імпульсивних рішень і сформувати сталу модель зростання. У цьому процесі ключову роль відіграють аналітичні центри підприємства (відділи стратегічного планування,

контролінгу, фінансового аналізу), а також зовнішні консультанти, особливо у випадку виходу на нові сегменти чи регіони.

Серед сучасних інструментів, які використовуються в управлінні диверсифікацією, слід відзначити моделі SWOT-аналізу для оцінки внутрішніх сильних/слабких сторін і можливостей/загроз, методології BCG-матриць для класифікації напрямів бізнесу, а також стратегічні карти Балансованої системи показників (Balanced Scorecard), що дозволяють інтегрувати фінансові та нефінансові цілі.

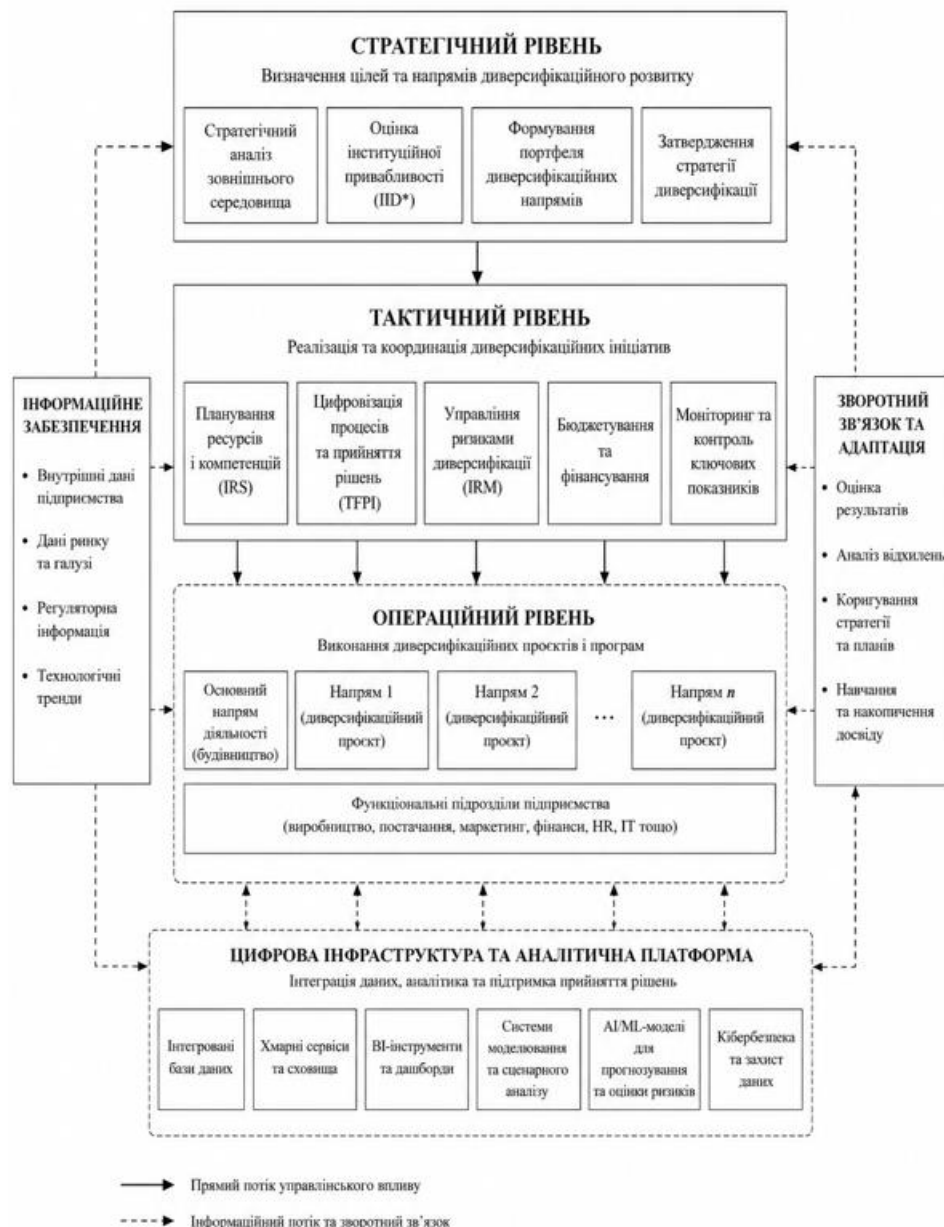


Рис. 2.6 Типова структура управління диверсифікацією у будівельному підприємстві (розроблено автором на основі [102])

Прикладом ефективного впровадження такого підходу може слугувати практика окремих будівельних компаній середнього сегмента, які у 2023--2024 роках розширилися на ринок енергоефективного будівництва, спираючись на стратегічну карту цілей і ризиків [87].

Для систематизації розглянутих інструментів управління диверсифікацією доцільно узагальнити їх порівняльну характеристику за критеріями повноти врахування ризику, можливості кількісної формалізації та придатності до умов проєктно-орієнтованого будівельного виробництва (табл. 2.7).

Таблиця 2.7. Порівняльна характеристика підходів до управління диверсифікацією будівельних підприємств

Підхід/інструмент	Кількісна формалізація	Врахування ризику	Придатність для малих підприємств	Придатність для великих підприємств	Основне обмеження
SWOT-аналіз	відсутня (якісний)	опосередковане	висока	середня	суб'єктивність експертних оцінок
BCG-матриця	часткова (2 критерії)	не враховує	середня	висока	не враховує ресурсну спроможність
Balanced Scorecard	часткова	опосередковане	низька (потребує ресурсів на впровадження)	висока	не інтегрує ризик-компоненту з фінансовою
Експертні оцінки	відсутня	опосередковане	висока	низька	низька відтворюваність результату
BI-платформи (Power BI, Zoho Analytics)	часткова (описова аналітика)	не враховує	середня	висока	не формує інтегрального показника готовності

(розроблено автором за результатами узагальнення [102; 87; 162])

Як показує порівняння, жоден із розглянутих підходів не поєднує одночасно кількісну формалізацію, врахування ризику та адаптивність до масштабу підприємства — кожен інструмент вирішує лише частину завдання оцінювання готовності до диверсифікації. Це підтверджує необхідність розроблення інтегрованого показника, який усуває зазначені обмеження, що й

реалізовано в розділі 3 дисертації. Для систематизації розглянутих інструментів управління диверсифікацією доцільно узагальнити їх порівняльну характеристику за критеріями повноти врахування ризику, можливості кількісної формалізації та придатності до умов проєктно-орієнтованого будівельного виробництва (табл. 2.6а).

Таблиця 2.7а. Порівняльна характеристика підходів до управління диверсифікацією будівельних підприємств

Підхід/інструмент	Кількісна формалізація	Врахування ризику	Придатність для малих підприємств	Придатність для великих підприємств	Основне обмеження
SWOT-аналіз	відсутня (якісний)	опосередковане	висока	середня	суб'єктивність експертних оцінок
BCG-матриця	часткова (2 критерії)	не враховує	середня	висока	не враховує ресурсну спроможність
Balanced Scorecard	часткова	опосередковане	низька (потребує ресурсів на впровадження)	висока	не інтегрує ризик-компоненту з фінансовою
Експертні оцінки	відсутня	опосередковане	висока	низька	низька відтворюваність результату
BI-платформи (Power BI, Zoho Analytics)	часткова (описова аналітика)	не враховує	середня	висока	не формує інтегрального показника готовності

(розроблено автором за результатами узагальнення [102; 87; 162])

Як показує порівняння, жоден із розглянутих підходів не поєднує одночасно кількісну формалізацію, врахування ризику та адаптивність до масштабу підприємства — кожен інструмент вирішує лише частину завдання оцінювання готовності до диверсифікації. Це підтверджує необхідність розроблення інтегрованого показника, який усуває зазначені обмеження, що й реалізовано в розділі 3 дисертації.

З іншого боку, малі підприємства частіше покладаються на експертну оцінку або інтуїтивні рішення, що знижує точність прогнозів і може призвести до нераціонального використання ресурсів. У цьому випадку постає потреба в

доступних цифрових платформах, які могли б допомогти малим компаніям аналізувати потенціал диверсифікації. У цьому напрямку перспективною є інтеграція елементів business intelligence у середовища управління малих та середніх будівельних підприємств. Наприклад, платформи типу Power BI або Zoho Analytics можуть бути налаштовані на базову оцінку проєктів за показниками IRR, ROI, періоду окупності чи ризик-профілю.

Підходи до управління диверсифікацією будівельних підприємств відображають як масштаби операційної діяльності, так і рівень зрілості управлінської системи. Для великих корпорацій характерним є стратегічне управління диверсифікацією через матричні структури та спеціалізовані підрозділи, тоді як малі компанії потребують спрощених інструментів підтримки прийняття рішень, але з можливістю швидкого адаптивного коригування. Пошук балансу між стратегічною дисципліною і операційною гнучкістю стає вирішальним для підвищення життєздатності у динамічному ринковому середовищі [26]. Представлені результати свідчать, що існуючі підходи до управління диверсифікацією будівельних підприємств мають переважно якісний характер і не забезпечують комплексного кількісного оцінювання готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку. Більшість існуючих методик орієнтована на оцінювання окремих аспектів діяльності підприємства (фінансових, ринкових або організаційних), проте не враховує взаємозв'язок між ресурсним потенціалом, рівнем цифрової трансформації, інституційними умовами та ризиками реалізації диверсифікаційних стратегій.

На відміну від великих корпорацій, середні будівельні компанії тяжіють до квазіпроєктних форм, що дозволяють гнучко перерозподіляти ресурси між основною діяльністю та новими ініціативами.

Малі будівельні підприємства, які мають обмежену ресурсну базу, переважно функціонують у межах лінійно-функціональних або гібридних моделей управління. Дослідження І. П. Мазаракі та Н. М. Репіної вказують, що в умовах обмежених фінансів власник найчастіше виступає ключовим агентом змін, поєднуючи стратегічну та операційну функції, а успіх диверсифікації

залежить не стільки від формалізованої організаційної структури, скільки від швидкості адаптації, гнучкості комунікацій та здатності до оперативного перерозподілу ресурсів [162].

Ключовим аспектом управління диверсифікаційним розвитком є здатність інтегрувати стратегічні цілі підприємства з його ресурсними можливостями, рівнем цифрової зрілості та допустимим рівнем ризику. У сучасних умовах доцільним є застосування багатокритеріальних методів оцінювання, які дозволяють формалізувати процес вибору напрямів диверсифікації та забезпечити підтримку прийняття управлінських рішень.

Для узагальненого відображення логіки таких методів, що застосовуються в практиці управління диверсифікацією, автором систематизовано типову формалізацію багатокритеріального ранжування альтернатив (формула 2.8), яка в подальшому виступає вихідною точкою для розроблення авторського інтегрованого інструментарію в розділі 3.

Формула 2.8 – модель попереднього ранжування альтернатив диверсифікаційного розвитку

$$P_i = \sum_{j=1}^n w_j \times C_{ij} \quad (2.8)$$

де P_i — інтегральна оцінка перспективності напрямку i , w_j — ваговий коефіцієнт j -го критерію, C_{ij} — оцінка напрямку i за критерієм j , n — кількість критеріїв.

Використання багатокритеріальних моделей ранжування дозволяє здійснювати попередню оцінку альтернатив диверсифікації, проте не враховує рівень ресурсної стійкості підприємства, ступінь цифрової трансформації та інтегральний вплив ризиків. Такі підходи потребують подальшого розвитку шляхом формування інтегрованого економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств.

Підходячи до емпіричного узагальнення моделей управління диверсифікацією в будівельному секторі, важливо враховувати не лише організаційні особливості, але й масштаб функціонування підприємства,

рівень централізації управлінських рішень, а також характер стратегічної взаємодії між основним і додатковими напрямками діяльності. Відповідно, для систематизації підходів було доцільно побудувати таблицю 2.8, яка відображає співвідношення між масштабом компанії, організаційною структурою, ключовим управлінським фокусом та характерною стратегією диверсифікації [107].

Таблиця 2.8. Організаційні моделі реалізації диверсифікації за масштабом будівельного підприємства

Масштаб компанії	Організаційна модель	Рівень цифровізації	Управлінський фокус	Типова стратегія диверсифікації
Велика	Матрична / кластерна	Високий	Централізоване стратегічне управління, спеціалізовані підрозділи, портфельне управління	Змішана, конгломеративна, міжнародна
Середня	Проектно-функціональна	Середній	Міжфункціональні команди, сценарне планування, адаптивне управління ресурсами	Горизонтальна, функціональна
Мала	Лінійно-функціональна / гібридна	Низький–середній	Гнучкість рішень, оперативне управління, підприємницька ініціатива власника	Вертикальна, партнерська, нішова

(розроблено автором на основі [107])

Для будівельних підприємств особливого значення набуває здатність організаційної структури забезпечувати координацію проектно-орієнтованих процесів, управління життєвим циклом об'єктів будівництва та інтеграцію інформаційних потоків між учасниками будівельного проекту. Ефективність диверсифікації у будівництві визначається не лише економічними показниками, але й рівнем технологічної інтегрованості процесів проектування, будівництва, експлуатації та сервісного обслуговування об'єктів.

Таблиця 2.9. Особливості управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств залежно від масштабу.

Ознака	Мале	Середнє	Велике
Тип проектів	локальні	регіональні	національні

Рівень цифровізації	низький	середній	високий
BIM	частково	локально	комплексно
ERP	відсутня	модульна	інтегрована
Управління ризиками	експертне	комбіноване	цифрове
Джерела фінансування	власні	змішані	диверсифіковані
Потенціал диверсифікації	обмежений	середній	високий

(розроблено автором)

Наведена систематизація показує, що масштаб будівельного підприємства безпосередньо впливає на глибину цифровізації, складність управлінських процедур, рівень формалізації ризик-менеджменту та потенціал реалізації диверсифікаційних стратегій. Це підтверджує необхідність диференційованого підходу до оцінювання готовності будівельних підприємств до диверсифікаційного розвитку.

Управління диверсифікаційними стратегіями в будівельній сфері не може обмежуватися лише етапом розробки та впровадження нових напрямів діяльності. Ключовою умовою стійкості такого розвитку є наявність системи критеріальної оцінки ефективності, яка дозволяє з достатнім ступенем точності визначити ступінь успішності обраної стратегії та її вплив на загальну конкурентоспроможність підприємства. У роботах Кузьміна О. Є. обґрунтовується необхідність побудови багатокомпонентної моделі оцінювання, яка враховує не лише фінансову віддачу, а й ризики, масштабованість, релевантність стратегічній матриці компанії, ресурсну ефективність і здатність генерувати синергійні ефекти.

Для великих будівельних підприємств характерним є використання портфельних підходів до оцінювання ефективності диверсифікації, тоді як для малих і середніх підприємств вирішальне значення мають локальні критерії оцінювання, показники прибутковості інвестицій (ROI), термін окупності, рівень ризику, ліквідність активів та ефективність використання внутрішніх ресурсів. Гриньова В. М. акцентує увагу на необхідності адаптивного управління системою критеріїв залежно від динаміки зовнішнього середовища та цифрової зрілості підприємства [63]. У практичному контексті така багатокритеріальна оцінка ефективності потребує формалізації, що дозволяє

об'єднати різномірні показники в єдину інтегральну систему. Для узагальненого відображення цього підходу автором використано метод скалярного згортання ефектів, що базується на зваженій сумі ключових індикаторів (формула 2.9):

Формула 2.9 – локальний інтегральний показник ефективності альтернатив диверсифікаційного розвитку.

$$E = \sum_{i=1}^n \alpha_i \times K_i \quad (2.9)$$

де E — узагальнений показник ефективності альтернатив диверсифікації, K_i — значення i -го критерію (наприклад, ROI, стратегічна релевантність, синергія тощо), α_i — ваговий коефіцієнт критерія залежно від масштабу підприємства, n — кількість критеріїв.

У межах комплексного стратегічного аналізу ефективності диверсифікаційних стратегій у будівництві також застосовується моделювання вартості напрямів з урахуванням ризик-сценаріїв. У працях Оліференка О. О. показано, що використання сценарного моделювання дозволяє більш точно визначати очікувану рентабельність з урахуванням можливих коливань у макро- та мікросередовищі.

Формула 2.10 – скоригований показник оцінювання альтернатив диверсифікації:

$$D_{adj} = \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \times K_i \right) \times (1 - \sigma_R) \times M_f \quad (2.10)$$

де D_{adj} — скоригований індекс ефективності диверсифікації, α_i — вага i -го критерію в системі оцінювання, K_i — значення i -го критерію (наприклад, ROI, Strategic Fit, Exit Agility тощо), σ_R — індекс ризику для даного напрямку (нормований у діапазоні 0–1), M_f — мультиплікатор масштабу підприємства (наприклад, 1,2 для великих, 1,0 — для середніх, 0,8 — для малих), n — кількість критеріїв.

Показник D_{adj} використовується як інструмент порівняльного аналізу альтернативних стратегій диверсифікації та не є інтегральним показником готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку. На відміну від

показника $Dadj$, запропонована в дисертації система інтегральних індексів дозволяє оцінювати не окремий напрям диверсифікації, а загальний рівень готовності будівельного підприємства до диверсифікаційного розвитку.

Для наочності процесу оцінки ефективності диверсифікаційної стратегії пропонується узагальнений рисунок 2.8, який демонструє послідовність дій: від визначення масштабу підприємства до формалізованого обрахунку інтегрального індексу ефективності з урахуванням ваг критеріїв і ризикових сценаріїв [55].

Для ілюстрації динаміки значущості окремих критеріїв залежно від масштабу будівельного підприємства, нижче наведено таблицю 2.10. вагових коефіцієнтів. Ці значення вказують на пріоритетність кожного індикатора в системі оцінювання ефективності диверсифікаційної стратегії в межах великої, середньої або малої компанії. Такий підхід дозволяє адаптувати єдину методику під особливості конкретного суб'єкта ринку.

Таблиця 2.10. Вагомість інтегральних факторів диверсифікаційного розвитку залежно від масштабу підприємства

Інтегральний фактор	Велике підприємство	Середнє підприємство	Мале підприємство
Інституційна привабливість (IID*)	0,20	0,20	0,15
Ресурсна стійкість (IRS)	0,30	0,35	0,40
Цифрова функціональна проникність (TFPI)	0,30	0,25	0,20
Інтегральний ризик (IRM)	0,20	0,20	0,25
Разом	1,00	1,00	1,00

(розроблено автором на основі [63])

Як видно з таблиці 2.10, пріоритетність факторів диверсифікаційного розвитку суттєво залежить від масштабу будівельного підприємства. Для великих компаній ключову роль відіграють цифрова трансформація та ресурсна стійкість, тоді як для малих підприємств визначальним фактором виступає наявність ресурсного потенціалу та здатність мінімізувати ризики.

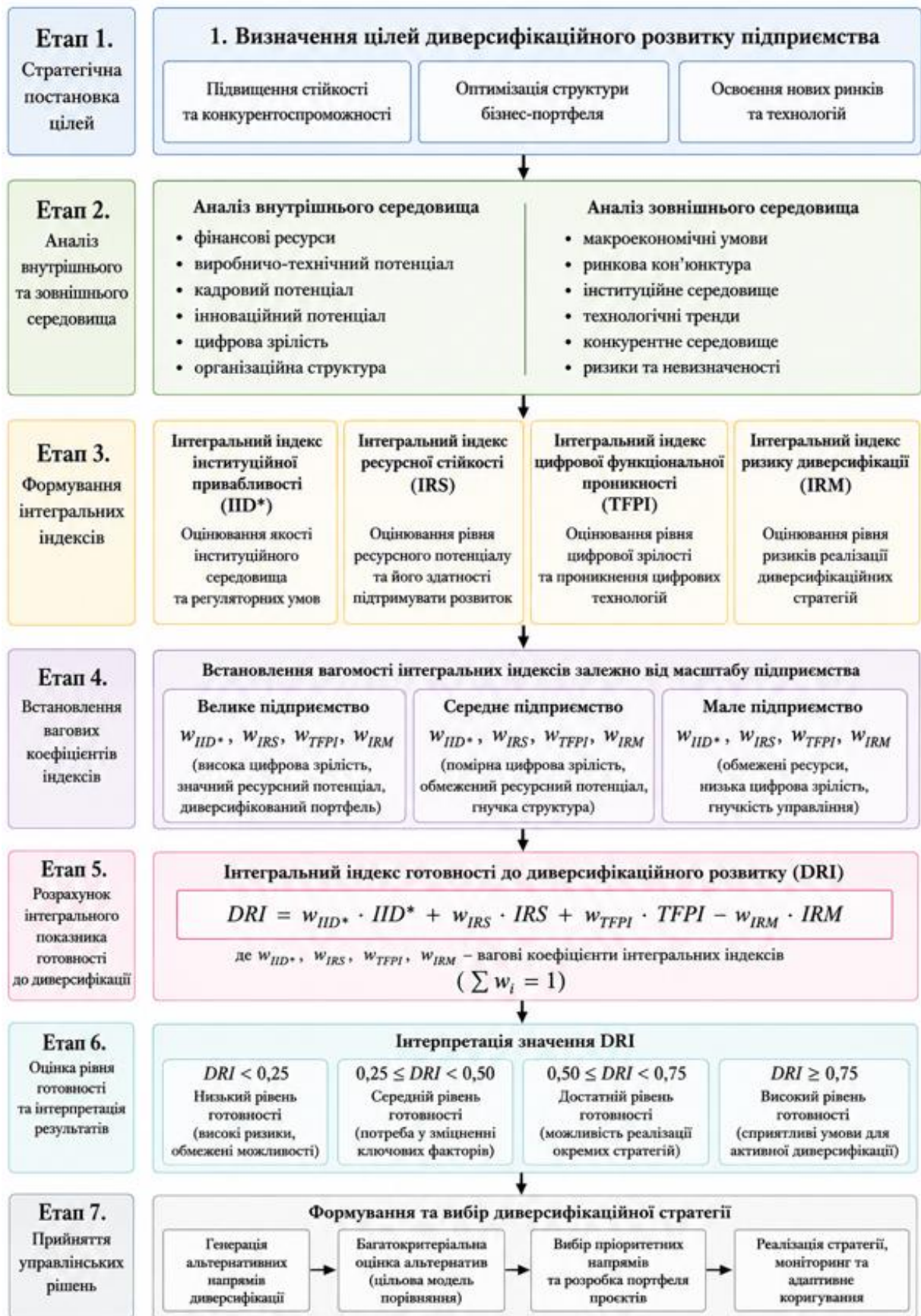


Рис. 2.7. Логіка побудови інтегрованого інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства (розроблено автором на основі [55])

Наведені вагові коефіцієнти на цьому етапі є попередніми (орієнтовними) і слугують ілюстрацією виявленої тенденції; детальне обґрунтування методики їх визначення методом експертним методом із дотриманням умови нормування та для визначення вагових коефіцієнтів використано метод аналізу ієрархій Сааті (АНР) для кожного інтегрального індексу (IID*, IRS, TFPI, IRM) наведено в підрозділі 3.1. Такий підхід дозволяє адаптувати інтегровану систему оцінювання до особливостей функціонування підприємств різного масштабу.

Для будівельних підприємств особливого значення набувають процеси управління життєвим циклом об'єктів будівництва, інтеграція BIM-технологій, цифровий супровід експлуатації та управління будівельними проєктами, що обумовлює необхідність урахування галузевої специфіки при формуванні системи показників оцінювання диверсифікаційного розвитку.

Отже, побудова ефективної системи оцінки ефективності диверсифікаційних стратегій у будівництві повинна мати адаптивний характер і змінювати пріоритети в залежності від масштабів підприємства, стадії його розвитку та динаміки зовнішнього середовища. Універсальна методика в цьому випадку є недоцільною; натомість доцільним є формування структурованої логіки адаптації, яка й слугує основою для ухвалення управлінських рішень.

Управління диверсифікацією в умовах високої динаміки зовнішнього середовища дедалі більше тяжіє до цифрової трансформації процесів прийняття рішень. Особливо це актуально в будівельному секторі, де традиційно переважала консервативна модель управління, що ґрунтувалася на досвіді керівника та фіксованих показниках бухгалтерської звітності. Втім, у реаліях багаторівневих інвестиційних проєктів, взаємодії з декількома стейкхолдерами, необхідності гнучкого управління ризиками та прийняття рішень на основі неповних даних, цифрові інструменти стають основою модернізованої диверсифікаційної стратегії.

Сучасні цифрові рішення у сфері управління диверсифікацією охоплюють системи бізнес-аналітики, інформаційного моделювання, управління проєктами та інтелектуального аналізу даних. Для малих

підприємств характерним є використання хмарних аналітичних платформ, тоді як великі будівельні компанії застосовують інтегровані ERP-системи, цифрові двійники та прогнозні модулі підтримки прийняття рішень.

Узагальнення проведеного аналізу показало, що ефективність диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства визначається не окремими факторами, а комплексною взаємодією інституційного середовища, ресурсного потенціалу, рівня цифрової трансформації та ризиків реалізації стратегічних рішень. Для систематизації зазначених взаємозв'язків і формування єдиного підходу до оцінювання диверсифікаційного розвитку запропоновано концептуальну модель інтеграції авторських індексів у систему управління будівельним підприємством (рис. 2.8).

Як видно з рисунка 2.8, інтегральні індекси IID*, IRS, TFPI та IRM формують єдиний контур інформаційно-аналітичного забезпечення процесів управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства. Їх комплексне використання забезпечує кількісне оцінювання готовності підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій, обґрунтування управлінських рішень щодо вибору напрямів розвитку, розподілу ресурсів та формування портфеля проєктів.

Запропонована концептуальна схема демонструє, що прийняття управлінських рішень щодо диверсифікації у будівництві повинно базуватися на інтегральному оцінюванні взаємодії інституційних, ресурсних, цифрових та ризикових факторів, а не на використанні окремих фінансових або ринкових показників. Для будівельних підприємств цифровізація виступає не лише інструментом підвищення операційної ефективності, а й ключовим драйвером диверсифікаційного розвитку.

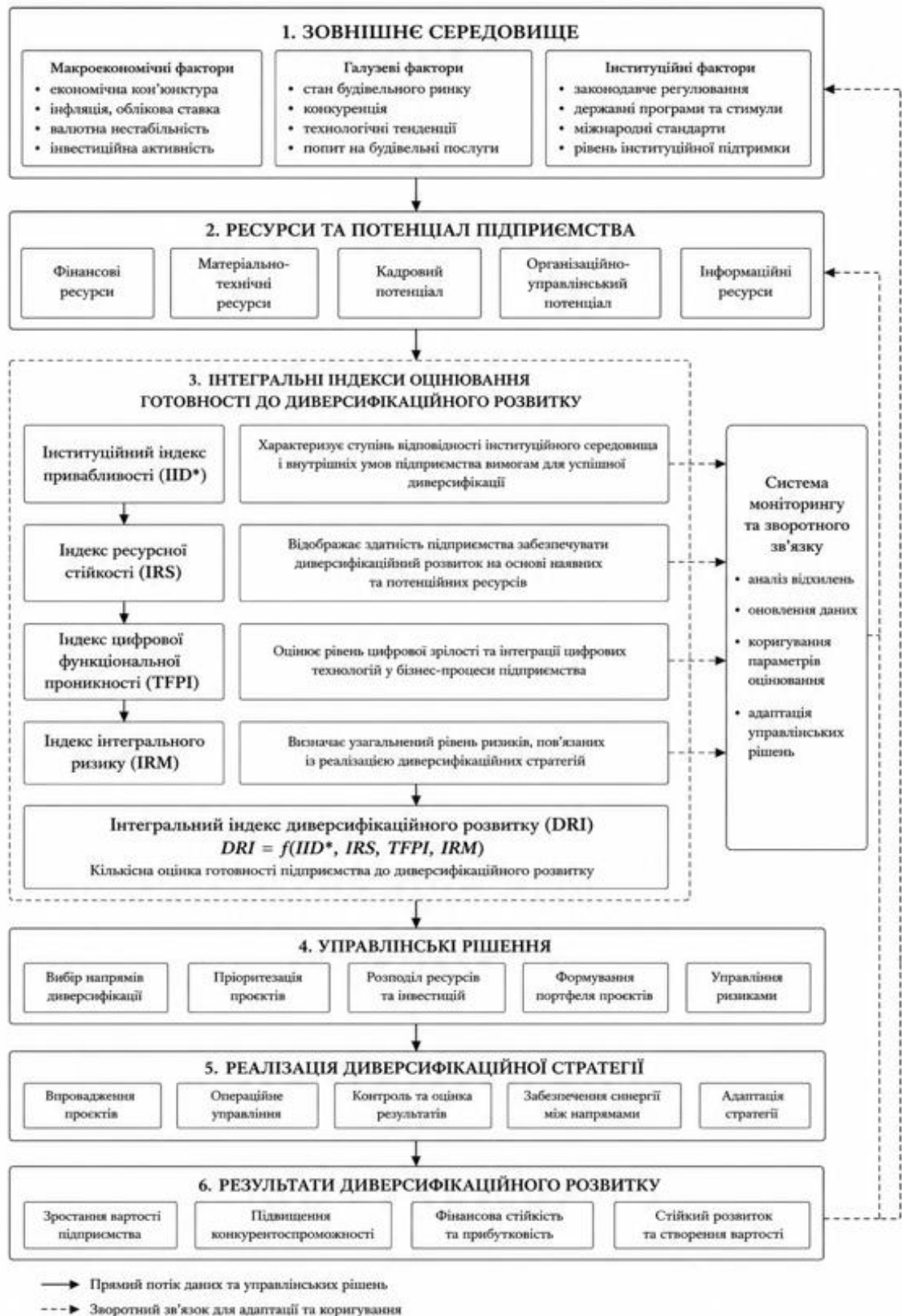


Рис. 2.8. Місце інтегральних індексів у системі управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства (розроблено автором).

Використання сучасних цифрових технологій створює передумови для розширення функціональних напрямів діяльності, формування нових бізнес-моделей та інтеграції підприємств у цифрові екосистеми будівельної галузі. Залежно від рівня цифрової зрілості підприємства окремі технології можуть забезпечувати підтримку різних напрямів диверсифікації — від удосконалення управління ресурсами до створення нових сервісів та цифрових платформ. Основні цифрові технології, що використовуються для підтримки диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, наведено у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11. Цифрові технології підтримки диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств

Цифрова технологія	Основна функція	Напрямок диверсифікаційного розвитку
BIM-технології	Інтеграція та управління даними проєкту	Функціональна диверсифікація
Digital Twin	Прогнозування та моделювання життєвого циклу об'єкта	Сервісна диверсифікація
ERP-системи	Управління ресурсами та бізнес-процесами	Вертикальна диверсифікація
IoT	Моніторинг стану об'єктів та обладнання	Експлуатаційна диверсифікація
Big Data	Аналітика та підтримка прийняття рішень	Інвестиційна диверсифікація
Artificial Intelligence (AI)	Інтелектуальний аналіз і прогнозування	Комплексна диверсифікація
Хмарні технології	Інтеграція та спільна робота учасників проєкту	Регіональна диверсифікація
PMIS-системи	Управління портфелем проєктів	Проектна диверсифікація

Як видно з таблиці 2.11, цифрові технології формують нові можливості для диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, забезпечуючи інтеграцію інформаційних потоків, підвищення гнучкості управління та створення нових сервісних напрямів діяльності. При цьому найбільший ефект досягається за умов комплексного використання цифрових технологій, коли окремі інструменти функціонують як взаємопов'язані елементи єдиної цифрової екосистеми підприємства.

Ключовим викликом, пов'язаним із цифровізацією управління диверсифікацією, є питання масштабування інструментів відповідно до категорії підприємства. Малі компанії не завжди мають доступ до складних систем, тому потребують адаптивних, легких у використанні рішень з модульною структурою. Середні компанії тяжіють до моделі "гібридної цифровізації", в якій частина процесів (наприклад, фінансовий облік або оцінка ризиків) автоматизовані, а частина (наприклад, стратегічне планування) здійснюється вручну. Великі компанії, своєю чергою, формують цілісні аналітичні платформи на базі цифрових двійників, систем моделювання ефективності (performance simulation engines) і комплексних дашбордів з динамічною логікою. Враховуючи неоднорідність цифрової зрілості будівельних підприємств, виникає необхідність кількісного оцінювання рівня проникнення цифрових технологій у функціональні процеси підприємства, що обумовлює подальше формування індексу цифрової функціональної проникності (TFPI).

Перед тим як розглядати конкретні інструменти, необхідно окреслити загальну логіку, за якою відбувається масштабування цифрової підтримки диверсифікаційних процесів у будівельних підприємствах різного розміру. Така логіка базується на рівні цифрової зрілості підприємства, доступності ресурсів та складності управлінської структури [117]. На рисунку 2.9 подано ієрархію застосування цифрових інструментів у межах підтримки процесів диверсифікації, де кожен рівень відображає характерне поєднання

технологічних рішень, типів управлінських задач та відповідних масштабів організації.

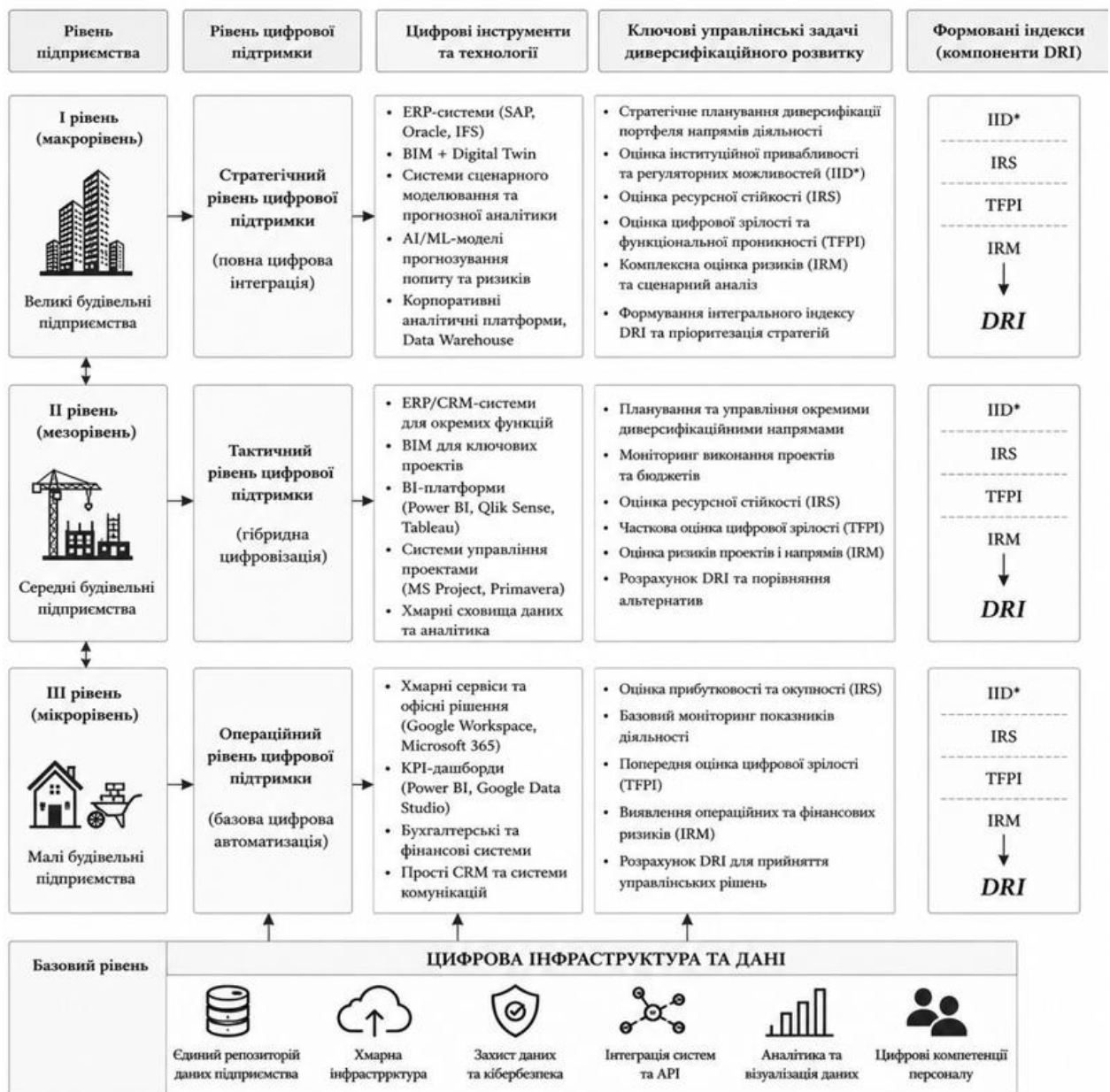


Рис. 2.9. Ієрархія цифрової підтримки процесів диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств (розроблено автором на основі [117])

Цифровізація процесів управління диверсифікацією виступає не лише інструментом автоматизації управлінських процедур, а й ключовим фактором формування адаптивного диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства. Це обумовлює необхідність розроблення системи показників оцінювання цифрової зрілості підприємства та формування інтегрального

індексу цифрової функціональної проникності (TFPI), який буде розглянуто далі.

Запропонована концептуальна схема є методологічною основою авторського економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств та визначає логіку побудови інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку, багатокритеріальної моделі вибору стратегій диверсифікації та цифрового двійника підприємства, які розробляються у наступному розділі дисертаційної роботи.

Таким чином, проведений аналіз показав, що існуючі підходи до управління диверсифікацією будівельних підприємств не забезпечують комплексного врахування інституційних, ресурсних, цифрових та ризик-орієнтованих факторів. Це підтверджує необхідність розроблення інтегрованого економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, центральним елементом якого є інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), дослідженню якого присвячено наступний підрозділ.

2.3 Виявлення проблем і ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій в умовах мінливої економічної кон'юнктури

Реалізація диверсифікаційних стратегій у будівельному секторі тісно пов'язана з динамікою зовнішнього економічного середовища, яке формує не лише простір для нових ринкових можливостей, а й породжує складну сукупність ризиків, здатних нівелювати переваги багатовекторного розвитку. Макроекономічні фактори, такі як динаміка валового внутрішнього продукту, валютна нестабільність, облікова ставка, інфляція, державна боргова політика, регуляторні обмеження та геополітична напруга, виступають тригерами ризикових сценаріїв, які безпосередньо впливають на реалізацію довгострокових диверсифікаційних проєктів [83].

Циклічність економіки, що супроводжується фазами зростання та спаду, визначає базовий рівень попиту на нерухомість, інфраструктуру, житлові та

промислові об'єкти. У фазі економічного спаду будівельні компанії зіштовхуються зі зниженням інвестиційної активності, зменшенням обсягів замовлень, підвищенням вартості фінансування, що ставить під сумнів доцільність ініціатив щодо розширення діяльності в нові сегменти. Особливо це стосується диверсифікації у високоризикові або інноваційні напрями (наприклад, «зелене будівництво», енергозбереження, логістичні хаби), які потребують значних вкладень і тривалих термінів окупності. Макроекономічна кон'юнктура відіграє критичну роль у визначенні моменту старту, структури інвестицій та пріоритетності диверсифікаційних стратегій.

Зміна облікової ставки Національного банку впливає на вартість запозичень, а отже — і на здатність фінансувати капіталоемні диверсифікаційні програми. Якщо ставка зростає, банківські кредити стають менш привабливими, що змушує компанії або зменшувати масштаб диверсифікації, або переходити до короткострокових, менш ризикованих інструментів. Інфляційні очікування, у свою чергу, формують невизначеність щодо собівартості реалізації нових напрямів, оскільки матеріали, логістика, зарплатний фонд та енергоносії змінюють свою вартість у неконтрольованому темпі. В умовах високої інфляції компанія стикається з ефектом «вартісного розриву», коли заплановані бюджети втрачають свою ефективність уже в момент реалізації.

Валютна волатильність, коливання курсу гривні до долара чи євро, чинить багатовекторний вплив. По-перше, імпортна складова в будівництві є значною — від обладнання до оздоблювальних матеріалів. По-друге, девальвація збільшує боргове навантаження за зовнішніми контрактами, якщо вони номіновані в іноземній валюті. І по-третє, валютна нестабільність підриває споживчу впевненість, що в контексті житлової нерухомості прямо корелює зі зменшенням обсягів продажів [137].

До цього додається політична невизначеність, яка впливає як на внутрішні фіскальні рішення (пільги, дотації, державні програми), так і на довіру міжнародних інвесторів. Політико-ризикові фактори включають зміни в уряді, нестабільність в системі правосуддя, збройні конфлікти, зміни у підходах до державного фінансування стратегічної інфраструктури. Усі ці

чинники безпосередньо формують ризики реалізації диверсифікації у таких секторах, як транспорт, енергетика, агробудівництво, військово-цивільна інфраструктура.

Узагальнено, ступінь впливу макроекономічного середовища на диверсифікацію у будівництві може бути представлено за допомогою складної функції ризику. Так, функція макроекономічного ризику в диверсифікаційній стратегії:

$$R_{macro} = \sum_{i=1}^n \alpha_i r_i \quad (2.11)$$

де: R_{macro} — інтегральний рівень макроекономічного ризику де серед факторів r_i враховуються, зокрема, темп зміни валового внутрішнього продукту (ΔGDP), індекс споживчих цін, динаміка облікової ставки НБУ, валютна волатильність, рівень політичної та регуляторної нестабільності; r_i — нормоване значення i -го макроекономічного фактора ризику; α_i — ваговий коефіцієнт впливу фактора; n — кількість факторів ризику.

До складу макроекономічних факторів ризику доцільно включати темпи зміни валового внутрішнього продукту, індекс споживчих цін, динаміку облікової ставки Національного банку України, валютну волатильність, рівень політичної нестабільності та регуляторної мінливості. Запропонований показник використовується як складова авторського інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств (IRM). Нормування показників здійснюється шляхом приведення всіх факторів ризику до безрозмірної шкали $[0;1]$, що забезпечує можливість їх інтегрування в єдину систему оцінювання.

Для будівельної галузі макроекономічні ризики мають кумулятивний характер, оскільки одночасно впливають на інвестиційну активність, собівартість будівельно-монтажних робіт, доступність фінансування та платоспроможний попит на ринку нерухомості. Це обумовлює необхідність їх комплексного врахування у системі оцінювання готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку.

З метою систематизації взаємозв'язків між макроекономічними факторами та процесами диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств запропоновано логіко-структурну модель їх впливу, яка наведена на рисунку 2.10.

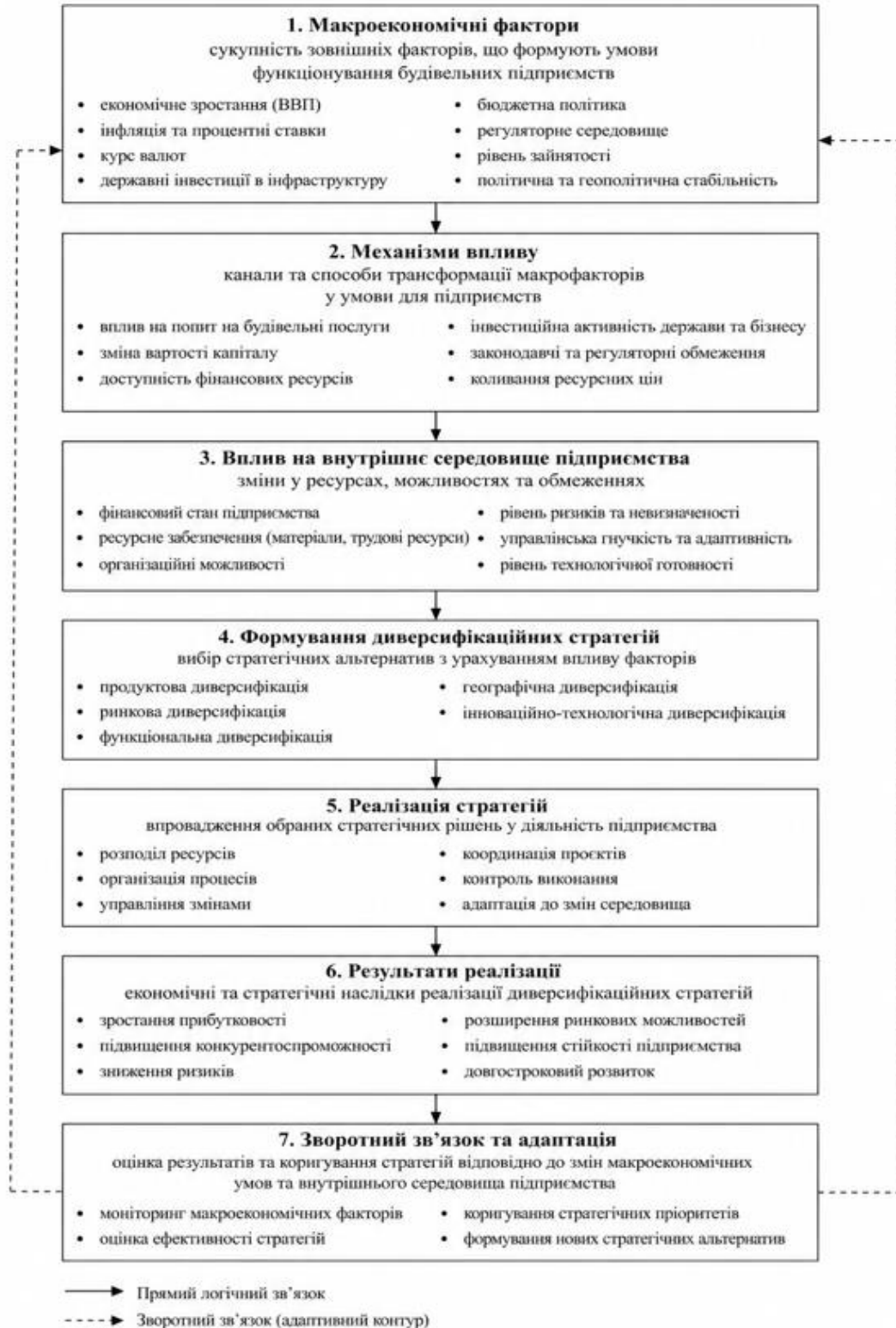


Рис. 2.10 Логіко-структурна модель впливу макроекономічних факторів на реалізацію диверсифікаційних стратегій у будівництві (розроблено автором на основі [137])

Як видно з рисунка 2.10, макроекономічні фактори впливають на диверсифікаційний розвиток опосередковано через зміну інвестиційної активності, вартості фінансових ресурсів, рівня попиту на будівельну продукцію та ступеня невизначеності зовнішнього середовища. Сукупний вплив зазначених факторів формує ризиковий контур диверсифікаційного розвитку підприємства та потребує подальшого кількісного оцінювання.

Таблиця 2.12. Макроекономічні фактори формування ризиків диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств

Фактор	Показник	Напрямок впливу
ВВП	ΔGDP	інвестиційний попит
Інфляція	CPI	собівартість будівництва
Облікова ставка	IR	доступність фінансування
Валютний курс	ER	вартість імпортованих матеріалів
Політична нестабільність	POL	інвестиційний клімат
Регуляторні зміни	REG	невизначеність реалізації проєктів

Проведений аналіз показує, що макроекономічні фактори є лише однією із складових системи ризиків диверсифікаційного розвитку. Не менш значущими є внутрішні ризики підприємства, пов'язані з ресурсним потенціалом, рівнем цифрової трансформації та ефективністю системи управління. Дані таблиці 2.12 свідчать, що найбільший вплив на диверсифікаційний розвиток будівельних підприємств мають фактори, які одночасно впливають на інвестиційну активність та доступність фінансових ресурсів.

Однією з особливостей реалізації диверсифікаційних стратегій у будівництві є наявність каскадного ефекту ризиків, коли зміна одного

макроекономічного фактора спричиняє ланцюгову реакцію у фінансовій, ресурсній та організаційній системах підприємства, що призводить до зниження ефективності диверсифікаційного розвитку. Такий ефект найкраще описується через формулу 2.12, що показує сценарне відхилення ефективності стратегічного портфеля:

$$S_t = \sum_{i=1}^n P_i V_i R_i \quad (2.12)$$

де: S_t — сумарне очікуване відхилення ефективності; P_i — ймовірність реалізації i -го сценарію; V_i — приведена вартість реалізації сценарію; R_i — рівень ризику, асоційований зі сценарієм; n — кількість варіантів економічної динаміки, що розглядаються при плануванні.

Показник S_t характеризує очікуваний рівень втрат від реалізації несприятливих макроекономічних сценаріїв та використовується для оцінювання стійкості диверсифікаційної стратегії в умовах економічної невизначеності.

Отже, макроекономічні ризики потребують постійного моніторингу та врахування при формуванні диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств. У внутрішньоорганізаційному контексті реалізація диверсифікаційної стратегії передбачає високий рівень інтеграції процесів, рішень і ресурсів. Під внутрішньоорганізаційними дисфункціями розуміються порушення у системі управління, комунікаціях, ресурсному забезпеченні та організаційній структурі підприємства, які знижують ефективність реалізації диверсифікаційних стратегій [112].

Для будівельних підприємств найбільшу загрозу становлять латентні дисфункції, які проявляються у вигляді неузгодженості цілей підрозділів, дефіциту компетенцій та низького рівня інтеграції інформаційних потоків. Такі дисфункції формують внутрішні ризики диверсифікаційного розвитку. Визначення і класифікація дисфункцій може бути подане у формі таблиці 2.13, що відображає їх природу, наслідки та приклади в межах будівельного девелопменту.

Таблиця 2.13. Внутрішньоорганізаційні ризики диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств

Група ризику	Прояв	Наслідок
Стратегічний	неузгодженість цілей	зрив диверсифікації
Організаційний	функціональна інертність	затримка впровадження
Інформаційний	розрив інформаційних потоків	помилки управління
Ресурсний	дефіцит компетенцій	невиконання проєктів
Управлінський	надмірна централізація	втрата гнучкості

(розроблено автором на основі [112])

Наведені ризики мають системний характер та можуть проявлятися одночасно, посилюючи негативний вплив один одного.

Для формалізованого розуміння, як дисфункції трансформуються в ризики для диверсифікаційної стратегії, використовується аналітична модель перетворення організаційних відхилень у стратегічні втрати. Таку модель можна представити формулою:

$$R_{int} = \sum_{i=1}^n (D_i \times \beta_i \times T_i) \quad (2.13)$$

де: R_{int} — сукупний рівень ризику внутрішніх дисфункцій D_i — індекс i -ї дисфункції (виражений у шкалі 0–1); β_i — коефіцієнт стратегічного впливу дисфункції; T_i — інтенсивність прояву i -ї дисфункції в системі; n — кількість критичних внутрішніх факторів. Показник R_{int} характеризує інтегральний рівень внутрішньоорганізаційних ризиків та надалі використовується як одна зі складових інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM). Значення показника R_{int} змінюється в діапазоні від 0 до 1, де значення, близькі до одиниці, свідчать про високий рівень внутрішньоорганізаційних ризиків диверсифікаційного розвитку.

Управління цими ризиками вимагає формалізації в межах системи оцінювання внутрішньої готовності до диверсифікації. Запроваджується концепт коефіцієнта стратегічної інтегрованості (CSI):

$$CSI = \frac{C_{align} + C_{flow} + C_{adapt} + C_{resource}}{4} \quad (2.14)$$

де: C_{align} — ступінь стратегічного узгодження (оцінка співвідношення цілей підрозділів); C_{flow} — ефективність комунікаційного потоку (час передачі критичних рішень); C_{adapt} — гнучкість внутрішніх процедур до змін (кількість оновлених процесів); $C_{resource}$ — відповідність ресурсів (відсоток проєктів із забезпеченим фінансуванням та компетенцією). Показник CSI характеризує рівень внутрішньої готовності підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій та використовується при оцінюванні адаптивності системи управління.

Для розмірнісної узгодженості складові CSI попередньо нормуються до безрозмірної шкали $[0;1]$: C_{align} — як відношення узгоджених цілей до загальної кількості; C_{flow} — як обернена нормована оцінка часу передачі критичних рішень (менший час $\rightarrow$ вище значення); C_{adapt} — як нормована частка своєчасно оновлених процедур. Лише після нормування складові агрегуються, що забезпечує коректність $CSI \in [0;1]$ і зіставність із пороговим значенням 0,65.

Значення $CSI < 0,65$ свідчить про недостатній рівень внутрішньої готовності підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій та потребує коригування організаційної структури і системи управління. Формула 2.15 – вплив внутрішніх ризиків на результативність диверсифікації

$$\Delta KPI_j = R_{int}(1 - CSI)\omega_j \quad (2.15)$$

де ΔKPI_j – зміна j -го показника ефективності;

- R_{int} – інтегральний внутрішній ризик;
- CSI – коефіцієнт стратегічної інтегрованості;
- ω_j – вагомість показника.

Запропонована модель дозволяє оцінити ступінь впливу внутрішніх дисфункцій на результативність диверсифікаційних стратегій та визначити критичні зони організаційного ризику. Отриманий показник дозволяє кількісно оцінити вплив внутрішніх організаційних дисфункцій на результативність диверсифікаційного розвитку та використовується при формуванні інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM).

Ключовим ризиком диверсифікаційного розвитку є портфельне розбалансування, яке виникає внаслідок неузгодженості між напрямками діяльності, ресурсним забезпеченням та стратегічними пріоритетами підприємства. Для візуального аналізу ефекту портфельного розбалансування на результативність проєктів представимо рисунок 2.11 - залежності середньозваженої ефективності портфеля від індексу концентрації ресурсів.

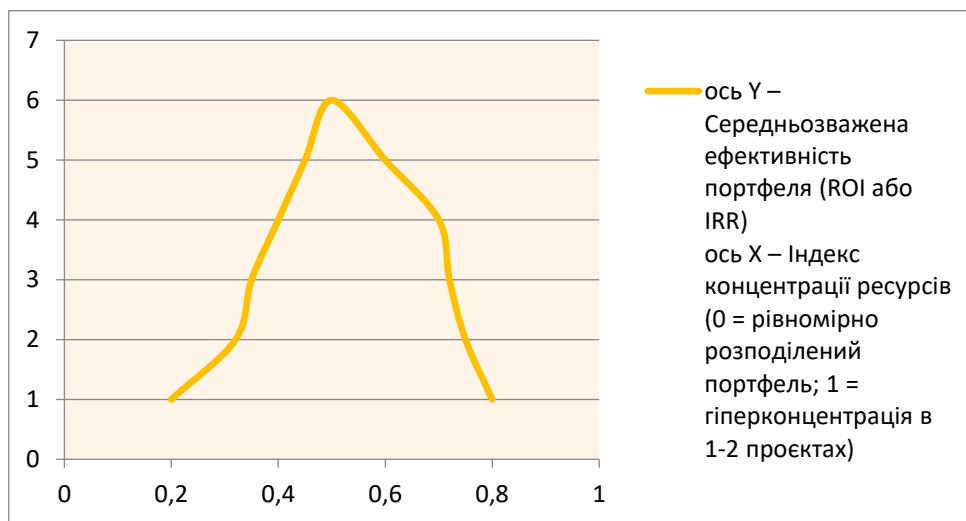


Рис. 2.11. Вплив концентрації ресурсів на ефективність портфеля диверсифікаційних проєктів *(розроблено автором на основі [103])*

Зростання концентрації ресурсів в окремих напрямках диверсифікації призводить до зниження загальної ефективності портфеля та підвищення ризику його структурної нестійкості.

Портфельне розбалансування може проявлятися у фінансовій, часовій, організаційній та стратегічній формах і негативно впливати на результативність реалізації диверсифікаційних стратегій. У системі управління портфелем ризик розбалансування проявляється не лише в

кількісних параметрах, а й у структурних конфліктах [14]. Для моделювання логіки впливу таких конфліктів на результативність стратегії запропоновано наступний рисунок 2.12.

итку.

Для кількісного аналізу ефекту портфельного розбалансування можна застосувати модель компенсаційно-зваженого розрахунку ефективності портфеля:

$$E_{portf} = \sum_{i=1}^n (W_i \times KPI_i \times (1 - \rho_i)) \quad (2.16)$$

де: E_{portf} — загальна ефективність портфеля; W_i — вага i -го проєкту у структурі портфеля (за ресурсом або за пріоритетом); KPI_i — ключовий показник ефективності i -го проєкту; ρ_i — коефіцієнт розбалансування i -го проєкту (вплив конфліктів або відхилень); n — загальна кількість проєктів у портфелі.

Рисунок 2.12 демонструє взаємозв'язок між джерелами портфельного розбалансування та наслідками для ефективності диверсифікаційного розв

Значення показника E_{portf} змінюється в діапазоні від 0 до 1, де більші значення свідчать про вищий рівень збалансованості диверсифікаційного портфеля.

Запропонований показник дозволяє оцінити рівень збалансованості диверсифікаційного портфеля та може використовуватися при прийнятті рішень щодо перерозподілу ресурсів між напрямками діяльності.

Крім цього, доцільно врахувати функцію ризику стратегічного перекосу — ситуацію, коли один з напрямів починає домінувати або тягне ресурси за рахунок інших:

$$SSI = \frac{\max(W_i \rho_i)}{\sum_{j=1}^n W_j \rho_j} \quad (2.17)$$

Якщо $SSI > 0,5$, система має ознаки стратегічного перекосу, що загрожує стійкості портфеля. Показники E_{portf} та SSI характеризують ризик портфельного розбалансування та використовуються для оцінювання

стійкості диверсифікаційного портфеля в межах авторської моделі ризик-орієнтованого управління. Високе значення показника SSI свідчить про надмірну концентрацію ресурсів в окремому напрямі диверсифікації та підвищує ризик втрати стійкості всього портфеля.



Рис. 2.12 Логіка формування ефекту портфельного розбалансування в диверсифікаційній моделі (розроблено автором на основі [14])

Для ідентифікації ризиків диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств доцільно використовувати комплекс методів, які дозволяють оцінити як окремі ризики, так і їх взаємозв'язок [17]:

- *FMEA-аналіз (Failure Modes and Effects Analysis)* – дозволяє визначити критичні точки реалізації диверсифікаційних проєктів та оцінити наслідки їх відмов;
- *GAP-аналіз* – використовується для виявлення відхилень між фактичним та цільовим рівнем розвитку підприємства;
- *SWIFT (Structured What-If Technique)* – забезпечує формування альтернативних сценаріїв розвитку подій та оцінювання їх наслідків;
- *PEST-аналіз* – використовується для оцінювання впливу політичних, економічних, соціальних та технологічних факторів;
- *Марковські процеси* – дозволяють моделювати переходи системи між різними станами ризику;
- *Баєсівські мережі (Bayesian Belief Networks)* – застосовуються для побудови причинно-наслідкових зв'язків між ризиками.

Недоліком традиційних методів оцінювання ризиків є їх статичний характер та недостатнє врахування взаємозалежності між окремими ризиками. У практиці будівельних підприємств ризики формують складну систему взаємодій, що проявляється у виникненні каскадних ефектів та синергетичних загроз. Тому оцінювання ризиків диверсифікаційного розвитку повинно ґрунтуватися на комплексному підході, який враховує взаємозв'язки між ризиками та їх динамічний характер.

З метою систематизації процесу ідентифікації ризиків диверсифікаційного розвитку запропоновано інтегровану модель багатофакторної ідентифікації ризиків, яка наведена на рисунку 2.13.



Рис. 2.13 Інтегрована модель багатofакторної ідентифікації ризиків у диверсифікаційній стратегії (розроблено автором на основі [16])

Рисунок 2.13 демонструє взаємозв'язок між джерелами виникнення ризиків, методами їх ідентифікації та рівнями управління ризиками. Запропонований підхід забезпечує формування єдиної інформаційної бази для побудови інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Інтегрована модель ідентифікації ризиків формує інформаційне підґрунтя для розрахунку індексу IRM та подальшого формування цифрового двійника диверсифікаційного розвитку підприємства.

Для забезпечення точності оцінювання ризиків, що змінюються під впливом зовнішніх економічних умов, пропонується використати формулу адаптивної вагової матриці ризику:

$$R_{dyn} = \sum_{i=1}^n (W_i(t) \times P_i(t) \times I_i(t)) \quad (2.18)$$

де: R_{dyn} — динамічний рівень ризику системи; $W_i(t)$ — вага i -го ризику в момент часу t (адаптивна, оновлювана на основі машинного навчання або експертної оцінки); $P_i(t)$ — ймовірність виникнення i -го ризику в момент часу t ; $I_i(t)$ — очікуваний вплив (impact) i -го ризику в момент часу t ; n — загальна кількість ідентифікованих ризиків. Показник R_{dyn} характеризує поточний рівень ризику з урахуванням його часової мінливості та використовується для формування інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM).

Крім цього, для оцінки того, як ризики впливають один на одного і утворюють взаємозалежні зони впливу, вводиться інструмент взаємозалежності ризиків:

$$CRI = \frac{\sum_{i \neq j} R_i R_j Corr_{ij}}{n(n-1)} \quad (2.19)$$

де: CRI — інтегральний індекс взаємозалежності між ризиками; $Corr_{ij}$ — коефіцієнт кореляції між ризиком i та j (визначається на основі історичних даних або моделювання); R_i , R_j — інтенсивність ризиків i та j .

Значення показника CRI , близькі до одиниці, свідчать про високий рівень системної взаємозалежності ризиків та наявність потенційних каскадних ефектів. Отже, система ідентифікації ризиків повинна забезпечувати не лише їх виявлення, а й можливість кількісного оцінювання, прогнозування та інтеграції в систему підтримки управлінських рішень. Ефективне управління ризиками диверсифікаційного розвитку потребує впровадження інтегрованої системи управління ризиками, яка забезпечує моніторинг ризиків на стратегічному, тактичному та операційному рівнях.

Інтегрована система управління ризиками повинна відповідати принципам модульності, масштабованості, адаптивності та інформаційної прозорості, що забезпечує її використання в умовах мінливої економічної кон'юнктури.

Найдоцільнішими типами системи управління ризиками (СУР) у такому контексті виступають [2]:

- ERM (Enterprise Risk Management) — система корпоративного рівня, яка дозволяє інтегрувати управління ризиками у всі рівні структури, формуючи єдине ризик-орієнтоване середовище;
- PRRM (Project-Related Risk Management) — тактичний рівень, орієнтований на ризики, що супроводжують реалізацію кожного окремого проєкту;
- KRI-based monitoring system — модуль оперативного моніторингу, що відстежує ключові ризик-індикатори (KRI) у реальному часі з подальшою автоматизованою реакцією;
- BI/AI-модулі ризик-симуляції — цифрові моделі, що поєднують динаміку KPI з прогнозами ризику на основі сценарного моделювання та машинного навчання;
- DASH+LCC-системи — інтегровані панелі управління, що поєднують ризикові та вартісні профілі (Life Cycle Costing + Risk Forecasting).

Інтеграція систем управління ризиками повинна здійснюватися на основі єдиного інформаційно-аналітичного середовища, яке забезпечує збір даних, їх оброблення, оцінювання ризиків та підтримку прийняття управлінських рішень [27].

Проведений аналіз свідчить, що існуючі системи управління ризиками забезпечують оцінювання окремих груп ризиків, однак не дозволяють комплексно врахувати макроекономічні, внутрішньоорганізаційні та портфельні ризики диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств. Це обумовлює необхідність розроблення інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), який поєднує зазначені групи ризиків у єдину систему оцінювання.

$$IRM = w_1 R_{\text{macro}} + w_2 R_{\text{int}} + w_3 R_{\text{dyn}} + w_4 CRI \quad (2.20)$$

Складові R_{macro} , R_{int} , R_{dyn} нормовано до $[0;1]$, ваги задовольняють умову $\sum w_i = 1$, а індекс взаємозалежності ризиків $CRI \in [0;1]$ входить до IRM як обмежений доданок підсилення сукупного ризику (а не як самостійний його рівень); за цих умов IRM належить інтервалу $[0;1]$. Економічний зміст CRI

полягає у врахуванні того, що одночасний прояв корельованих ризиків посилює їх сумарний вплив.

Де IRM – інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства;

R_{macro} – інтегральний індекс макроекономічних ризиків;

R_{int} – інтегральний індекс внутрішньоорганізаційних ризиків;

R_{dyn} – динамічний індекс ризику, який враховує зміну ймовірності та впливу ризиків у часі;

CRI – індекс взаємозалежності ризиків;

w_1, w_2, w_3, w_4 – вагові коефіцієнти, що визначають ступінь впливу відповідної групи ризиків на диверсифікаційний розвиток підприємства, причому:

$$\sum_{i=1}^4 w_i = 1, \quad w_i \geq 0 \quad (2.21)$$

Значення індексу IRM змінюється в інтервалі $[0;1]$, де значення, близькі до одиниці, свідчать про високий рівень ризику диверсифікаційного розвитку.

Отримане значення IRM може використовуватися як індикатор необхідності коригування диверсифікаційної стратегії, перерозподілу ресурсів та перегляду структури портфеля проєктів.

Практична інтерпретація індексу IRM може здійснюватися за такими рівнями:

- 0,00–0,25 – низький рівень ризику;
- 0,26–0,50 – помірний рівень ризику;
- 0,51–0,75 – високий рівень ризику;
- 0,76–1,00 – критичний рівень ризику.

Для практичної апробації узагальнена структура індексу IRM деталізується через чотири операційні компоненти, що відповідають конкретним джерелам даних цифрового двійника підприємства: макроекономічний ризик (R_m), організаційний ризик (R_o), технологічний ризик (R_t) та ринковий ризик (R_r). Компоненти R_m та R_o є операційною

конкретизацією узагальнених складових R_{macro} та R_{int} відповідно, тоді як R_t і R_r доповнюють модель додатковими вимірами ризику -- технологічним (відмови обладнання, кіберзагрози, збої сумісності систем) та ринковим (зміна попиту, конкурентного середовища, інвестиційної привабливості сегмента), які на практиці частково відображають динамічну мінливість (R_{dyn}) та взаємозалежність (CRI) ризиків у конкретних умовах функціонування підприємства. Детальний склад показників кожного компонента, джерела даних та методи їх оцінювання наведено в таблиці 3.11 підрозділу 3.2.

Вагові коефіцієнти можуть визначатися експертним методом, методом аналізу ієрархій (АНП) або ентропійним методом. Запропонований інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку дозволяє комплексно оцінити ризиковий профіль будівельного підприємства, враховуючи одночасно вплив зовнішнього економічного середовища, внутрішніх організаційних дисфункцій, динаміки зміни ризиків та їх взаємозалежності. На відміну від існуючих підходів, запропонований показник забезпечує інтегроване оцінювання ризиків і може використовуватися як аналітичний інструмент підтримки прийняття управлінських рішень щодо вибору та реалізації диверсифікаційних стратегій.

Отримане значення індексу IRM надалі використовується як одна зі складових авторського економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств та інтегрується з індексом інституційної привабливості диверсифікації (IID*), індексом ресурсної стійкості (IRS) та індексом цифрової функціональної проникності (TFPI) при побудові інтегральної моделі диверсифікаційного розвитку підприємства.

На відміну від існуючих підходів, запропонований інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку (IRM) забезпечує одночасне врахування зовнішніх макроекономічних ризиків, внутрішньоорганізаційних дисфункцій, динамічної зміни ризиків у часі та їх взаємозалежності, що дозволяє

використовувати його як аналітичне ядро цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Для оцінювання впливу рівня зрілості системи управління ризиками на ефективність диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства доцільно проаналізувати залежність між рівнем інтеграції СУР та стійкістю портфеля диверсифікації, що представлено на рисунку 2.14.

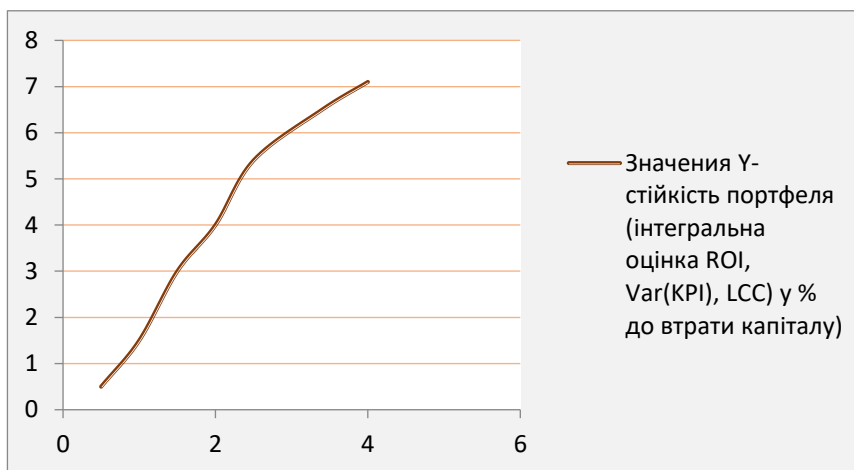


Рис. 2.14. Вплив рівня зрілості СУР на стійкість портфеля диверсифікації за умов економічної мінливості (розроблено автором на основі [27])

По осі абсцис відображено рівень зрілості системи управління ризиками, який варіюється від фрагментарного реагування до адаптивної цифрової системи управління ризиками. По осі ординат представлено інтегральний показник стійкості портфеля диверсифікації.

Аналіз рисунка 2.13 свідчить, що зі зростанням рівня зрілості СУР відбувається істотне підвищення стійкості портфеля диверсифікації. Перехід від реактивної до адаптивної цифрової системи управління ризиками забезпечує майже двократне зростання інтегральної стійкості. Це пояснюється здатністю високорівневих систем не лише ідентифікувати ризики, а й прогнозувати їх розвиток, оцінювати взаємозв'язки між окремими ризиками та формувати механізми превентивного реагування [5].

На рівні математичного моделювання вплив ефективності СУР на результативність реалізації диверсифікаційної стратегії може бути описаний функцією стійкості:

$$S^{div} = \frac{\sum_{i=1}^n (KPI_i \times (1 - R_i) \times A_i)}{\sum_{i=1}^n C_i} \quad (2.22)$$

де: S^{div} — інтегральна стійкість диверсифікаційної системи; KPI_i — ключовий індикатор i -го проєкту; R_i — ризиковий коефіцієнт, визначений на основі системи KRI; A_i — коефіцієнт адаптивності системи управління ризиками, який характеризує здатність підприємства своєчасно реагувати на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища.; C_i — вартість реалізації i -го проєкту.

Значення показника S^{div} , близькі до одиниці, характеризують високий рівень стійкості диверсифікаційного розвитку, тоді як значення, близькі до нуля, свідчать про критичний рівень ризику реалізації диверсифікаційної стратегії.

Запропонована функція дозволяє кількісно оцінити рівень стійкості диверсифікаційного розвитку з урахуванням одночасного впливу результативності окремих проєктів, рівня ризику та адаптивних можливостей системи управління ризиками. Порівняно з традиційними підходами, модель враховує не лише фінансові результати реалізації диверсифікаційних напрямів, але й здатність підприємства адаптуватися до змін економічної кон'юнктури.

Проведене дослідження показало, що реалізація диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств відбувається в умовах високого рівня невизначеності та взаємозалежності ризиків, які мають багаторівневий і динамічний характер, що унеможливорює їх ізольоване оцінювання. У результаті дослідження сформовано концептуальні засади побудови інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), який, на відміну від існуючих підходів, дозволяє враховувати не лише рівень окремих ризиків, а й їх динаміку та взаємозалежність. Сформований індекс IRM є ризиковою складовою інтегрованого економіко-математичного інструментарію оцінювання диверсифікаційного розвитку, який у третьому розділі буде поєднано з індексами інституційної привабливості диверсифікації

(IID*), ресурсної стійкості (IRS) та цифрової функціональної проникності (TFPI), що створює передумови для побудови цифрового двійника диверсифікаційного розвитку підприємства.

Висновки до 2-го розділу.

У другому розділі здійснено аналіз сучасного стану диверсифікаційних стратегій будівельних підприємств в умовах ринкової трансформації та сформовано методичну платформу для їх подальшого кількісного оцінювання. Встановлено, що диверсифікація у будівельному секторі набуває горизонтального, вертикального, функціонального та регіонального вимірів, а її розвиток визначається взаємодією інституційних, ресурсних, цифрових та адаптивних груп чинників.

Обґрунтовано визначальну роль інституційного середовища у формуванні диверсифікаційних стратегій: доведено вплив державної політики, регуляторної адаптації до вимог ЄС та інституційної еволюції на можливості розширення діяльності будівельних підприємств. На цій основі розроблено індекс інституційної привабливості диверсифікації (IID*), сформований за методом аналізу ієрархій Сааті (АНР) на основі семи показників державної підтримки, доступу до фінансування, регуляторної прозорості та корупційних ризиків, а також регресійну модель, що описує інтегральний вплив інституційних, ресурсних, цифрових і ризикових факторів на рівень диверсифікаційного розвитку підприємства.

Проведено аналіз діючих підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу. Встановлено, що існуючі інструменти (SWOT-аналіз, BCG-матриця, Balanced Scorecard, експертні оцінки, ВІ-платформи) мають переважно якісний характер, не забезпечують комплексного кількісного оцінювання готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку та не враховують одночасно ризик, ресурсну забезпеченість і масштаб підприємства. Систематизовано організаційні моделі управління диверсифікацією залежно від масштабу компанії та обґрунтовано

необхідність диференційованого підходу до формування вагових коефіцієнтів інтегральних індексів IID*, IRS, TFPI та IRM.

Сформовано концептуальні засади інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), який, на відміну від традиційних методів (FMEA, GAP-аналіз, PEST-аналіз, марковські процеси, баєсівські мережі), поєднує в єдиній системі оцінювання макроекономічні ризики, внутрішньоорганізаційні дисфункції, динамічну мінливість ризиків у часі та їх взаємозалежність. Розроблено допоміжний інструментарій оцінювання внутрішньої готовності підприємства (коефіцієнт стратегічної інтегрованості CSI) та стійкості портфеля диверсифікаційних проєктів (індекс портфельного розбалансування, індекс стратегічного перекосу SSI), що формує інформаційну основу для подальшого кількісного моделювання.

У другому розділі виявлено, що існуючі підходи до оцінювання й управління диверсифікацією будівельних підприємств мають фрагментарний, переважно якісний характер і не забезпечують комплексного врахування інституційних, ресурсних, цифрових та ризикових детермінант у їх взаємозв'язку. Це підтверджує необхідність розроблення інтегрованого економіко-математичного інструментарію, який поєднує індекси IID*, IRS, TFPI та IRM у єдину систему оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства, — розробленню такого інструментарію присвячено третій розділ дисертації.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

3.1 Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств

Практична проблема, яку має вирішити будівельне підприємство, що планує диверсифікацію, полягає у відсутності чітких критеріїв кількісної оцінки регуляторного поля. У попередньому розділі встановлено, що інституційні, ресурсні, цифрові та ризикові фактори формують передумови диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств, однак відсутній інтегрований механізм їх кількісного поєднання для обґрунтування вибору стратегії диверсифікації. У зв'язку з цим виникає науково-практичне завдання розроблення інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації, яка забезпечує поєднання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризик-орієнтованого управління в єдиній системі підтримки прийняття управлінських рішень.

Базовий підхід до оцінювання інституційної привабливості враховує вагові коефіцієнти впливу регуляторних факторів і їхню оцінку за шкалою сприятливості. Для практичного використання в сучасних умовах цей підхід потребує ускладнення. Необхідно ввести поправки на часову динаміку факторів і їхній взаємний вплив. У будівельному середовищі важливо враховувати, що один регуляторний сигнал не діє ізольовано: наприклад, законодавство про енергоефективність взаємодіє з програмами відбудови, створюючи синергійний ефект. Тому пропонується модифікована формула 3.1, яка враховує цей аспект:

$$IID_t^* = \left(\sum_{i=1}^n W_i V_i \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}} \right) \Psi_t, \quad \Psi_t = 1 + \sum_{i \neq j} \delta_{ij} \quad (3.1)$$

де: W_i – ваговий коефіцієнт впливовості i -го регуляторного фактора;
 V_i – оцінка сприятливості фактора; δ_{ij} – коефіцієнт взаємного підсилення

між факторами i та j ; n – кількість факторів; x_i – фактичне значення інституційного фактора; $x_i^{\max}, x_i^{\min}$ – межі нормування показника; Ψ_t – коефіцієнт сценарно-інституційної взаємодії факторів.

Усі інституційні фактори попередньо нормуються до інтервалу $[0;1]$. Вагові коефіцієнти W_i визначаються методом експертного оцінювання або методом аналізу ієрархій Сааті, а коефіцієнти δ_{ij} застосовуються лише для тих факторів, між якими встановлено синергійний вплив. Для доказовості вагові коефіцієнти W_i визначено методом аналізу ієрархій (АНР) за матрицями попарних порівнянь групи експертів із перевіркою узгодженості суджень (індекс узгодженості $CR < 0,10$); матриці попарних порівнянь і значення CR наведено у додатку, а стійкість підсумкових оцінок підтверджено аналізом чутливості до варіації ваг у межах $\pm 10\text{--}20\%$.

Ця формула дозволяє не тільки враховувати силу окремого чинника, а й показати, як у практиці працює їхнє накладання. Наприклад, державна програма «Велике будівництво» має більший вплив на горизонтальну диверсифікацію тоді, коли одночасно діють пільгові програми енергоефективності, які стимулюють попит на нові матеріали. Попередні оцінки показують, що за наявності синергійних регуляторних сигналів коефіцієнт взаємодії може потенційно збільшувати значення індексу інституційної привабливості.

Застосування IID^* у практиці передбачає побудову карт регуляторного впливу для різних напрямів диверсифікації: житлового, інфраструктурного, «зеленого» будівництва, девелопменту комерційної нерухомості тощо. Для кожного напрямку формується набір релевантних чинників (закони, програми, стандарти, фінансові інструменти), яким присвоюються значення W_i, V_i, x_i , та δ_{ij} . Після цього проводиться інтегральна оцінка. Якщо показник IID^* перевищує певний поріг (наприклад, 0.65), то напрям вважається інституційно привабливим. Практична інтерпретація значень IID^* наведена в таблиці 3.1.

Важливим нововведенням у практичному використанні є інтеграція з методами сценарного моделювання. Якщо, наприклад, розглядається три сценарії розвитку ринку — базовий, оптимістичний і песимістичний, — то кожному з них відповідає різний набір параметрів δ_{ij} та коефіцієнтів сценарної взаємодії Ψ_t . Це дозволяє побудувати діаграму чутливості IID* і визначити, які напрями залишаються стабільними навіть за змін інституційного середовища.

Наступним кроком стає поєднання IID* із моделлю диверсифікаційного балансу, яка враховує внутрішні ресурси підприємства та вплив зовнішніх викликів. Для цього модель диверсифікаційного балансу (MDB, формула 2.5, підрозділ 2.1) деталізується через конкретні групи ресурсів підприємства — формула 3.2:

$$IRS = \gamma_d E_d + \gamma_e B_e + \gamma_n A_n - \lambda G_i \quad (3.2)$$

де: E_d, B_e, A_n — показники фінансових, людських та цифрових ресурсів; $\gamma_d, \gamma_e, \gamma_n$ — вагові коефіцієнти впливу кожної групи ресурсів;

G_i — інтегральний індекс зовнішніх викликів (інфляція, воєнні загрози, дефіцит матеріалів); λ — коефіцієнт чутливості до зовнішніх викликів.

Інтеграція інституційної, ресурсної, цифрової та ризикової складових здійснюється через інтегральний індекс диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства DDR:

$$DDR = \alpha_1 IID^*_t + \alpha_2 IRS_t + \alpha_3 TFPI_t - \alpha_4 IRM_t \quad (3.3)$$

Де DDR — інтегральний індекс диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ — вагові коефіцієнти інтегральних факторів, причому $\sum \alpha_i = 1, \alpha_i \geq 0$;

знак «—» перед IRM відображає зворотний вплив ризику на рівень диверсифікаційного розвитку.

Значення DDR є інтегральною оцінкою готовності будівельного підприємства до диверсифікаційного розвитку у період t . Показник може використовуватися як узагальнений критерій для порівняння підприємств, сценаріїв або стратегічних альтернатив.

На практиці інтегральний показник IRS дозволяє не лише оцінити інституційну привабливість напряду, а й визначити, наскільки він може бути реалізований у реальних умовах. Порівняння значень IID* та IRS дозволяє виявити дисбаланс між інституційними можливостями зовнішнього середовища та внутрішньою готовністю підприємства до реалізації диверсифікаційної стратегії.

Таблиця 3.1. Інтерпретація інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR

DDR	Характеристика
0–0,25	критичний стан
0,26–0,50	низький рівень
0,51–0,75	достатній рівень
0,76–1,00	високий рівень

(розроблено автором)

Інтерпретація значень DDR дозволяє визначити не лише поточний рівень готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку, але й доцільність переходу до етапу ранжування стратегічних альтернатив. Додатковим елементом у цій логіці є показник адаптивної еластичності (АЕ), розрахунок якого наведено формулою (2.6) у підрозділі 2.1. Він відображає швидкість перебудови підприємства під дією зовнішніх викликів. Якщо $АЕ > 0$, це означає, що компанія трансформує зовнішні виклики у нові можливості розвитку швидше, ніж зростає їх інтенсивність, а отже IRS коригується у позитивний бік. Якщо ж значення АЕ наближається до нуля або є від'ємним, це свідчить про інституційну інертність підприємства, і навіть високий IID* не гарантує реальну реалізацію стратегії. Показник адаптивної еластичності

використовується як коригуючий параметр при формуванні сценаріїв диверсифікаційного розвитку.

У практичному вимірі такий підхід дозволяє створювати інтегровані інформаційні панелі управління, де PD^* , диверсифікаційний баланс і адаптивна еластичність відображаються у вигляді трьох шарів оцінки: нормативного, ресурсного й адаптивного. Це забезпечує прозорість ухвалення рішень, знижує ризик помилкових інвестицій і дає можливість прогнозувати критичні відхилення ще на етапі вибору стратегії. Формування трирівневої системи оцінювання створює підґрунтя для подальшого інтегрування індексів PD^* , IRS, TFPI та IRM у єдину модель оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Рисунок 3.1, представлений нижче, відображає логіку побудови інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств. Вона ілюструє послідовність переходу від оцінювання зовнішніх та внутрішніх факторів до формування фінального рішення щодо стратегії, забезпечуючи при цьому врахування ризиків, ресурсів та сценарних змін. Така структура дозволяє поєднати кількісні параметри інституційної привабливості з внутрішньою стійкістю компанії, роблячи процес прийняття управлінських рішень більш прозорим і адаптивним. Рисунок відображає послідовність переходу від аналізу зовнішніх і внутрішніх факторів до вибору стратегії диверсифікації. Спершу враховуються регуляторні умови та ресурси підприємства, формується модифікований індекс інституційної привабливості, який поєднується з результатами сценарного моделювання. Далі обчислюється інтегрований показник стійкості, що визначає можливість реалізації стратегії в конкретних умовах. Завершальним етапом стає дорожня карта, яка узгоджує дії компанії та забезпечує зворотний зв'язок для корекції рішень. Результати оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості та адаптивності підприємства формують перший рівень інтегрованого економіко-математичного інструментарію вибору стратегії диверсифікації.

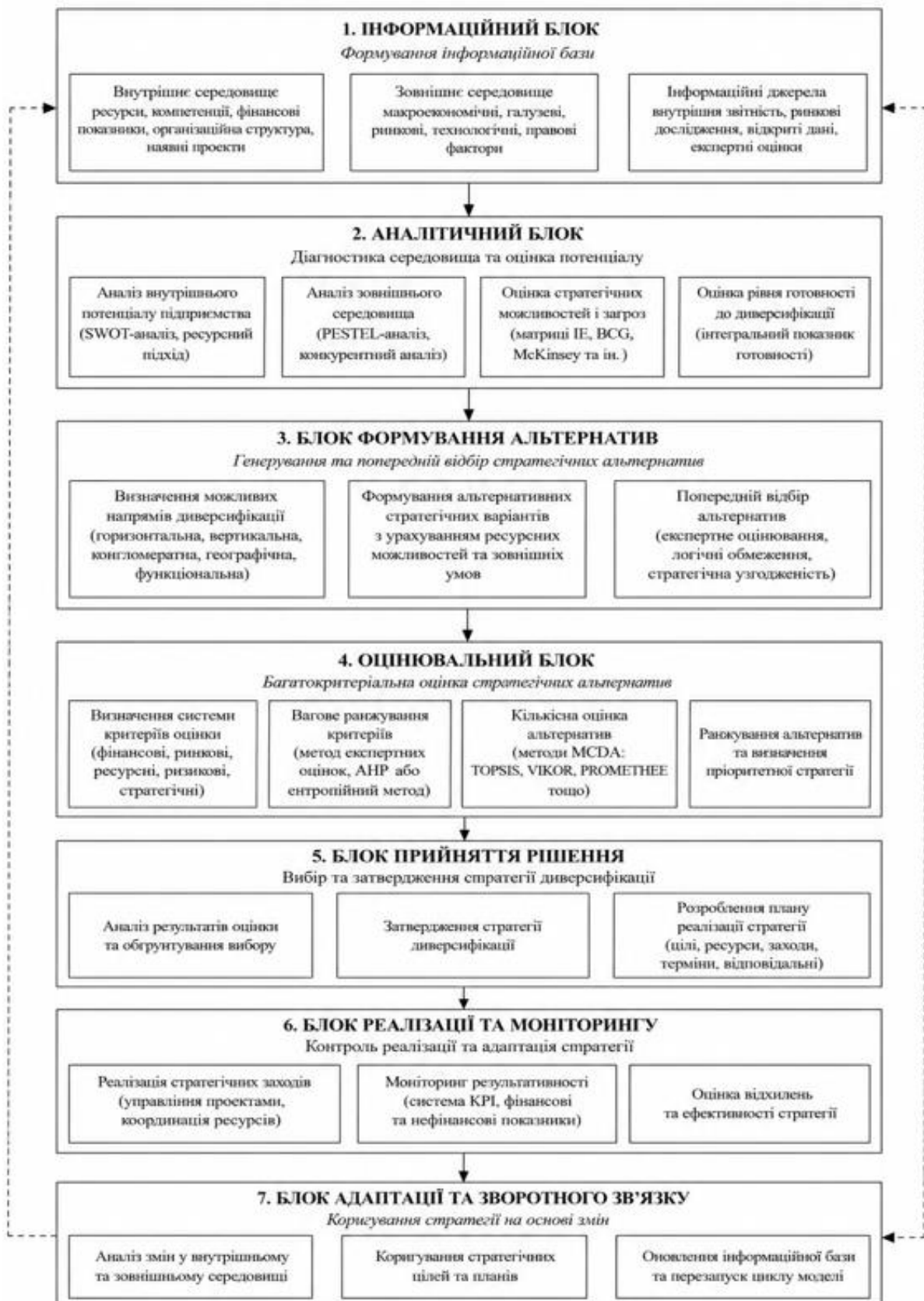


Рис. 3.1 Архітектура інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації будівельного підприємства (розроблено автором на основі [55])

Після кількісної оцінки інституційного середовища та ресурсної стійкості наступним кроком у виборі стратегії диверсифікації стає побудова системи ранжування можливих альтернатив. Будівельні підприємства зазвичай мають кілька напрямів, у які вони можуть інвестувати — житлове будівництво, інфраструктурні об'єкти, розвиток комерційної нерухомості, «зелені» технології чи регіональне розширення. Проте вибір одного з цих напрямів не може ґрунтуватися лише на суб'єктивній оцінці менеджерів. Необхідна модель, яка поєднає фінансові показники, стратегічну сумісність, ефекти синергії, здатність до масштабування і можливість виходу з напрямку без значних втрат.

Класичні фінансові метрики, такі як ROI чи NPV, забезпечують базовий рівень оцінки, але в умовах диверсифікації вони повинні інтегруватися з нематеріальними параметрами. Наприклад, стратегічна відповідність (Strategic Fit) відображає, наскільки новий напрям узгоджується з довгостроковим баченням компанії, тоді як Synergy Ratio показує, які додаткові вигоди підприємство отримує завдяки спільному використанню ресурсів, технологій або каналів збуту.

Важливим параметром є також Exit Agility, що визначає, наскільки швидко і з якими витратами підприємство зможе вийти з невдалого напрямку. Сукупність цих чинників дозволяє створити систему багатокритеріального аналізу, яка ранжує альтернативи за інтегральним показником.

Для реалізації такої системи пропонується використовувати вагову модель мультикритеріального оцінювання:

$$S_{alt} = \beta_1 ROI + \beta_2 NPV + \beta_3 SD + \beta_4 SC + \beta_5 GT + \beta_6 TFPI - \beta_7 IRM \quad (3.4)$$

де: S_{alt} — інтегральний бал альтернативи диверсифікації; ROI — показник рентабельності інвестицій; NPV — чиста приведена вартість напрямку; SD — коефіцієнт стратегічної відповідності (розраховується за формулою 3.4а); SC — індекс синергії (формула 3.4б); GT — показник гнучкості виходу, Exit Agility (формула 3.4в); β_n - вагові коефіцієнти, що визначають важливість кожного критерію; TFPI — індекс цифрової функціональної проникності

підприємства (формула 3.6); IRM — інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку (формула 2.20).

Оскільки показники SD, SC та GT, на відміну від стандартизованих фінансових метрик ROI і NPV, не мають загальноприйнятої методики розрахунку, для їх кількісного визначення пропонується наступний формалізований підхід.

Формула 3.4а – коефіцієнт стратегічної відповідності (SD):

$$SD = \frac{\sum_{k=1}^p p_k \cdot d_k}{\sqrt{\sum_{k=1}^p p_k^2} \cdot \sqrt{\sum_{k=1}^p d_k^2}} \quad (3.4a)$$

де: p_k – вага k -го стратегічного пріоритету підприємства (наприклад, зростання частки ринку, підвищення енергоефективності, цифрова трансформація); d_k – оцінка відповідності напряму диверсифікації k -му стратегічному пріоритету (за шкалою $[0;1]$); p – кількість стратегічних пріоритетів, що враховуються при оцінюванні. Значення p_k та d_k визначаються методом експертного оцінювання керівництвом підприємства. Показник SD характеризує ступінь косинусної подібності між профілем напряму диверсифікації та вектором стратегічних пріоритетів компанії; значення SD, близькі до 1, свідчать про високу відповідність напряму довгостроковій стратегії підприємства.

Формула 3.4б – індекс синергії (SC):

$$SC = \frac{R_{shared}}{R_{total}} \quad (3.4b)$$

де: R_{shared} – обсяг ресурсів (виробничих потужностей, каналів збуту, кадрового потенціалу, технологій), спільних з основною діяльністю підприємства, необхідних для реалізації напряму диверсифікації; R_{total} – сукупний обсяг ресурсів, необхідних для реалізації напряму диверсифікації. Показник SC характеризує частку ресурсної бази нового напряму, яка може бути забезпечена за рахунок наявних потужностей підприємства без залучення додаткових інвестицій; значення SC, близькі до 1, свідчать про високий рівень синергії між новим напрямом і основною діяльністю.

Формула 3.4в – показник гнучкості виходу (GT):

$$GT = 1 - \left(\frac{C_{exit}}{I} \right) \cdot \left(\frac{T_{exit}}{T_{max}} \right) \quad (3.4в)$$

де: C_{exit} – очікувані витрати виходу з напрямку диверсифікації (штрафні санкції, безповоротні інвестиції, витрати на згорання діяльності); I – обсяг початкових інвестицій у напрям; T_{exit} – очікуваний термін виходу з напрямку (у місяцях); T_{max} – максимально прийнятний для підприємства термін виходу з непрофільного напрямку діяльності. Показник GT змінюється в інтервалі $[0;1]$, де значення, близькі до 1, характеризують високу гнучкість виходу (низькі витрати та короткий термін), а значення, близькі до 0, — низьку гнучкість (значні безповоротні втрати або тривалий термін згорання діяльності).

Усі три показники (SD , SC , GT) попередньо нормуються до інтервалу $[0;1]$, що забезпечує їх коректне агрегування у складі інтегрального показника S_{alt} (формула 3.4).

Для практичного застосування моделі всі критерії ROI , NPV , SD , SC , GT , $TFPI$ та IRM приводяться до безрозмірної шкали $[0;1]$. Вагові коефіцієнти β_i визначаються залежно від масштабу підприємства, типу стратегії та сценарію розвитку зовнішнього середовища. Значення інтегрального показника S_{alt} використовуються для ранжування альтернатив диверсифікації та формування пріоритетного портфеля стратегічних напрямів розвитку будівельного підприємства. Особливість такої моделі полягає в тому, що вагові коефіцієнти змінюються залежно від масштабу підприємства. Для великої компанії з диверсифікованим портфелем найбільшу вагу можуть мати стратегічна відповідність і синергія, оскільки фінансові ресурси дозволяють витримати навіть середньострокові збитки. Для малого чи середнього підприємства на перший план виходять ROI та $Exit Agility$, адже фінансова стійкість і можливість швидко припинити невігідний напрям мають вирішальне значення.

Запропонований інтегрований підхід створює методичне підґрунтя для побудови цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства, в якому інтегральні індекси IID^* , IRS , $TFPI$ та IRM виступають

базовими змінними аналітичного ядра системи підтримки прийняття управлінських рішень.

Практичне використання моделі передбачає формування матриці альтернатив і критеріїв. Кожному напрямку (наприклад, «житлове будівництво», «логістичні хаби», «енергоефективні технології») присвоюються значення за всіма критеріями. Дані вводяться у шкалі від 0 до 1 або у відсотковому вираженні, після чого нормуються. Потім застосовується формула 3.4, і кожна альтернатива отримує інтегральний бал.

Для більшої точності можна інтегрувати сценарний підхід. У базовому сценарії пріоритет надається фінансовим показникам, в оптимістичному – стратегічній відповідності та синергії, а в песимістичному – показникам гнучкості виходу та ризик-стійкості. Такий підхід сприяє стійкості управлінських рішень за умов високої мінливості зовнішнього середовища.

Щоб зробити модель більш адаптивною, доцільно застосувати коефіцієнт ризику, який знижує інтегральний бал для напрямів із високою волатильністю макроекономічного середовища або значними внутрішніми дисфункціями. У такому випадку формула 3.4 набуває розширеного вигляду :

$$S_{adj} = S_{alt}(1 - IRM) \quad (3.5)$$

де: IRM обчислюється за формулою (2.20) як інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку, що враховує макроекономічні (R_{macro}), внутрішньоорганізаційні (R_{int}), динамічні (R_{dyn}) ризики та індекс їх взаємозалежності (CRI).

Чим вищим є значення IRM , тим суттєвіше знижується скоригований бал альтернативи.

Інтегральний бал альтернативи коригується з урахуванням ризиків зовнішнього середовища та внутрішніх дисфункцій, що формує ризик-орієнтований характер вибору стратегії диверсифікації.

У логіці мультикритеріальної оцінки побудований рисунок 3.2, який демонструє, як різні напрями диверсифікації проходять через систему критеріїв та розрахункових моделей.

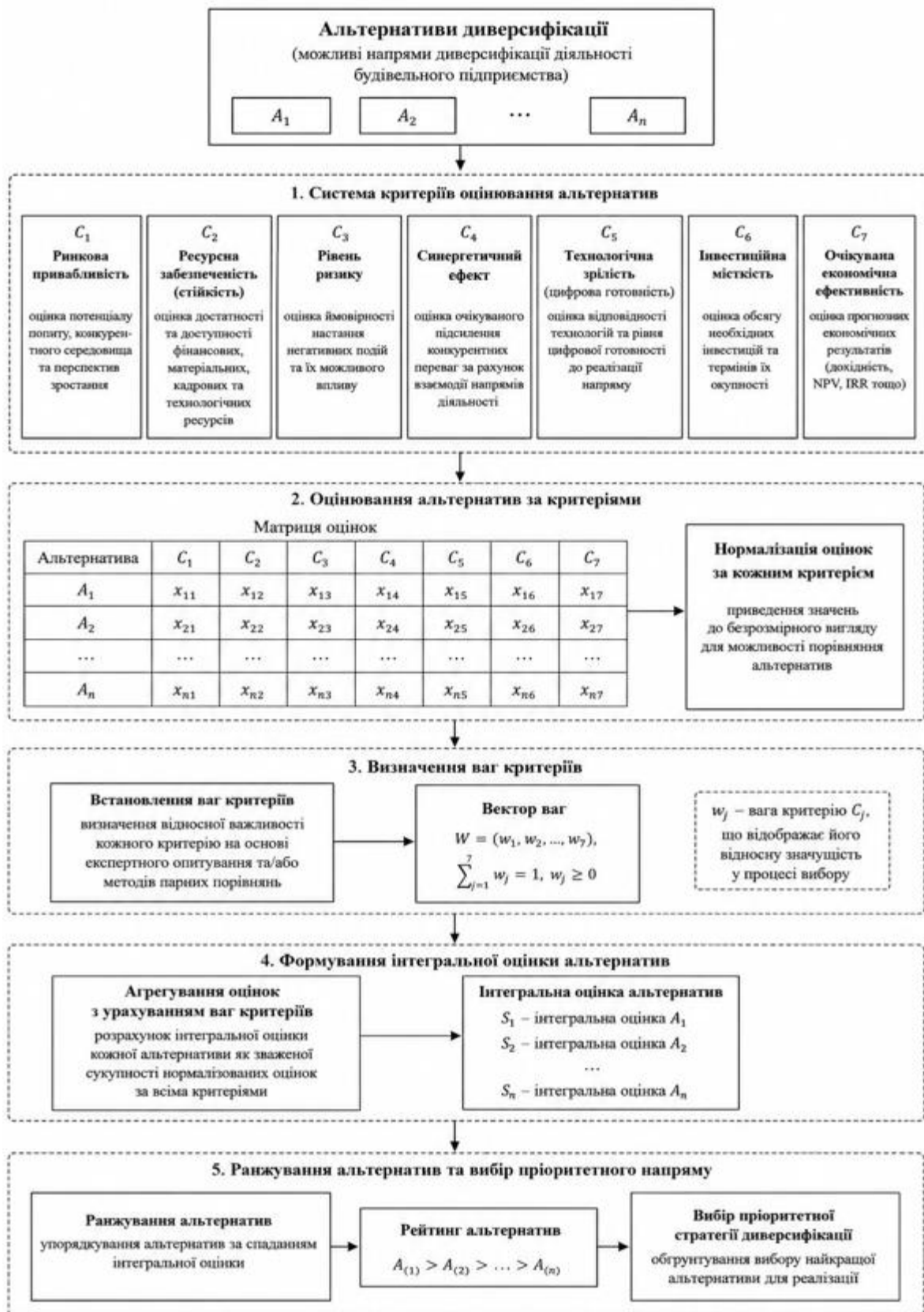


Рис. 3.2 Мультикритеріальна система ранжування альтернатив диверсифікації (розроблено автором на основі [87])

Він показує, що вибір стратегії не є одномірним процесом, а вимагає узгодження фінансових, стратегічних і ризикових параметрів, які зводяться в

єдиний інтегральний показник. Завдяки цьому можна чітко простежити шлях від початкового набору альтернатив до ранжування й фінального управлінського рішення. Рисунок складається з кількох рівнів блоків. На першому рівні подано напрями диверсифікації: житлове будівництво, інфраструктурні об'єкти, комерційна нерухомість, «зелені» технології та регіональне розширення. Наступний рівень відображає критерії оцінки — ROI, NPV, Strategic Fit, Synergy Ratio, Exit Agility.

Далі показано вагові коефіцієнти, які визначають значущість кожного з критеріїв у формуванні інтегрального балу. Окремий блок відведено для врахування ризиків макроекономічного середовища та внутрішніх дисфункцій. Завершальним етапом є обчислення скоригованого балу, ранжування альтернатив і вибір стратегії диверсифікації.

Отже, після визначення інтегральних балів і ранжування альтернатив, логічним продовженням аналізу стає оцінка того, чи здатне підприємство втілити обрану стратегію з урахуванням власного рівня цифрової зрілості. Цей аспект відкриває наступний етап дослідження, де ключову роль відіграють цифрові індикатори та їх вплив на практичну реалізацію диверсифікаційних рішень.

У сучасних умовах вирішальним чинником успішності диверсифікації будівельних підприємств стає рівень цифрової зрілості, що безпосередньо визначає потенціал впровадження нових напрямів розвитку. Якщо попередні етапи аналізу враховували інституційні фактори, фінансові можливості та ресурсну стійкість, то тепер акцент робиться на цифрових показниках, які відображають готовність підприємства до впровадження інноваційних управлінських систем, використання BIM-платформ, інтеграції IoT-рішень, автоматизації через ERP і CRM, а також аналітики на основі штучного інтелекту. Основна ідея полягає в тому, що кожна стратегія диверсифікації має свій мінімальний «поріг цифрової підтримки», нижче якого навіть найпривабливіші за фінансами напрями стають практично нереалізованими. Цифрова зрілість підприємства розглядається як один із ключових

інтегральних факторів диверсифікаційного розвитку та входить до складу авторської моделі DDR.

Щоб формалізувати цей підхід, вводиться індекс цифрової функціональної проникності (TFPI), формула 3.6, який ускладнено за рахунок динамічного й часово-просторового компонента. Він відображає не лише поточний стан цифрових систем, а й їхнє відставання чи випередження відносно потреб ринку.

$$TFPI(t) = \sum_{k=1}^m (\beta_k C_k(t) \theta_k) + \sum_{k=1}^m \sum_{l=1, l \neq k}^m \mu_{kl} C_l(t) C_k(t - \Delta t) \quad (3.6)$$

де: m – кількість цифрових підсистем (BIM, ERP, CRM, IoT, AI-модулі); $C_k(t)$ – рівень розвитку k -ї підсистеми в момент часу t (від 0 до 1); β_k – ваговий коефіцієнт важливості підсистеми для конкретного напрямку диверсифікації (Значення коефіцієнтів β_k визначаються експертним методом або за допомогою процедури аналізу ієрархій Сааті.); θ_k – коефіцієнт ефективності інтеграції підсистеми в загальну екосистему; μ_{kl} – коефіцієнт взаємного підсилення між підсистемами k і l ; Δt – часовий лаг, що відображає відставання у впровадженні однієї підсистеми відносно іншої. Значення $TFPI(t)$ у межах 0–0,30 характеризує низький рівень цифрової готовності, 0,31–0,60 – середній рівень, 0,61–0,80 – достатній рівень, 0,81–1,00 – високий рівень цифрової функціональної проникності підприємства. Для забезпечення коректності моделі приймається, що $0 \leq C_k(t) \leq 1$, $0 \leq \theta_k \leq 1$, $0 \leq \mu_{kl} \leq 1$, а вагові коефіцієнти β_k нормуються за умовою $\sum_{k=1}^m \beta_k = 1$. Оскільки $\beta_k \in [0;1]$ і $\sum \beta_k = 1$, а рівні розвитку підсистем нормовано до $[0;1]$, індекс $TFPI$ за побудовою належить інтервалу $[0;1]$. Ефект взаємодії цифрових підсистем враховано через синергійний доданок (добуток парних рівнів розвитку з відповідним коефіцієнтом); за його відсутності $TFPI$ зводиться до зваженого середнього, що відповідає нижній межі оцінки.

Ця формула показує, що $TFPI$ не є просто середнім показником, а враховує динаміку розвитку й взаємодію між цифровими технологіями.

Наприклад, впровадження IoT-сенсорів буде ефективним лише тоді, коли воно підкріплене BIM-моделюванням, і навпаки. Якщо одна система запроваджується із запізненням, коефіцієнт μ_{kl} дозволяє побачити, наскільки це знижує загальний цифровий потенціал.

Але навіть такий показник не дає повної відповіді, чи вистачає цифрової зрілості для запуску певної стратегії. Для цього вводиться порогова логістична функція ймовірності успіху, формула 3.7, яка враховує не лише базове значення TFPI, а й ризикові параметри та часову залежність.

$$P_{dig}(t) = \frac{1}{1 + e^{-k \times (TFPI(t) - T_0 + \gamma \times \Delta T - \varphi \times R_{sys})}} \quad (3.7)$$

де: $P_{dig}(t)$ – ймовірність успішної реалізації стратегії у момент часу t ; T_0 – порогове значення цифрової проникності (мінімум для запуску стратегії); k – коефіцієнт крутизни логістичної кривої; γ – коефіцієнт часової переваги (позитивне значення означає вигравш від раннього впровадження, негативне — ризик від затримки); ΔT – відхилення від планового терміну цифровізації; φ – коефіцієнт чутливості системи до ризику; R_{sys} – інтегральний показник системних ризиків (нестача кадрів, кіберзагрози, збої у сумісності систем). Значення $P_{dig}(t)$ належить інтервалу $[0;1]$ і може використовуватися як імовірнісний фільтр цифрової готовності підприємства до реалізації конкретної стратегії диверсифікації. Параметри логістичної функції — поріг T_0 , крутизну k та коефіцієнт часової переваги — калібровано за експертними оцінками й даними підприємства з подальшою перевіркою чутливості ймовірності успіху $P(t)$ до їх варіації; діапазони прийнятих значень наведено у відповідному підрозділі.

Ця формула відображає ситуацію, коли підприємство може мати достатній рівень TFPI, але втрачає перевагу через затримку у впровадженні чи високий рівень системних ризиків. Навіть із високим цифровим потенціалом шанс реалізації стратегії знижується, якщо підприємство не здатне інтегрувати рішення вчасно або не захищене від зовнішніх цифрових загроз [25].

Практичне застосування цих моделей полягає у створенні цифрових карт профілю підприємства. Для кожного напрямку диверсифікації будівельна компанія розраховує $TFPI(t)$ та $P_{dig}(t)$. Наприклад, якщо для інфраструктурних проєктів значення $TFPI = 0.72$, а поріг $T_0 = 0.60$, то ймовірність реалізації досягає 0.85, що сигналізує про готовність до впровадження. Натомість, якщо для «зелених» технологій $TFPI = 0.50$ при тому ж порозі, то ймовірність реалізації не перевищує 0.35, і компанії потрібно інвестувати в цифровізацію, перш ніж запускати цей напрям.

Ускладнені формули дозволяють не тільки кількісно визначати рівень цифрової зрілості, а й прогнозувати наслідки її дефіциту у конкретних сценаріях. Це створює інструментарій для побудови дорожньої карти цифрової трансформації: якщо певний напрям диверсифікації є привабливим за фінансовими критеріями, але має низький $TFPI$, підприємство може визначити, які саме цифрові підсистеми потребують першочергового розвитку та які часові обмеження необхідно врахувати. У результаті цифрові індикатори перетворюються на один із ключових елементів інтегрованої моделі вибору стратегії, знижуючи ризик хибних рішень і підвищуючи адаптивність у динамічному ринковому середовищі. На відміну від існуючих підходів, запропонована модель дозволяє оцінювати не лише поточний рівень цифрової зрілості, а й прогнозувати її достатність для реалізації конкретної стратегії диверсифікації з урахуванням часових лагів та системних ризиків.

Запропонований нижче рисунок 3.3 відображає логіку застосування цифрових індикаторів для вибору та перевірки стратегій диверсифікації. Він демонструє шлях від оцінки стану ключових цифрових підсистем підприємства до розрахунку інтегрального показника цифрової проникності та подальшої перевірки ймовірності реалізації стратегії.

Рисунок починається з цифрових підсистем (BIM, ERP, CRM, IoT, AI), які оцінюються через показники розвитку та вагові коефіцієнти. Далі формується інтегральний індекс цифрової функціональної проникності ($TFPI$), що проходить через порогову логістичну функцію. Окремо враховуються

системні ризики, такі як нестача кадрів чи кіберзагрози. Завершальним етапом є визначення ймовірності успішної реалізації стратегії та прийняття управлінського рішення щодо її запуску.

Наступним кроком є врахування ризиків, адже навіть високий рівень цифрової зрілості не гарантує успіху без урахування макроекономічних викликів, внутрішніх дисфункцій і портфельних суперечностей. Логіка дослідження переходить до аналізу ризик-моделювання як ключового доповнення до цифрової оцінки. Структурна логіка використання цифрових індикаторів у процесі вибору стратегії диверсифікації представлена на рисунку 3.3.

Цифрові індикатори виконують функцію фільтра готовності підприємства до реалізації обраної стратегії диверсифікації та виступають базовим модулем цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Будівельні підприємства працюють у середовищі з високим рівнем невизначеності, тому навіть перспективні стратегії диверсифікації можуть зазнати провалу, якщо не враховуються ризики. Насамперед це стосується макроекономічних чинників — інфляції, валютних коливань, вартості кредитних ресурсів чи регуляторних змін. Наприклад, підвищення банківських ставок може зробити інфраструктурні проєкти неприбутковими навіть при високій початковій привабливості. Наступним етапом дослідження є інтегрування ризикових параметрів у загальну модель вибору стратегії диверсифікації.

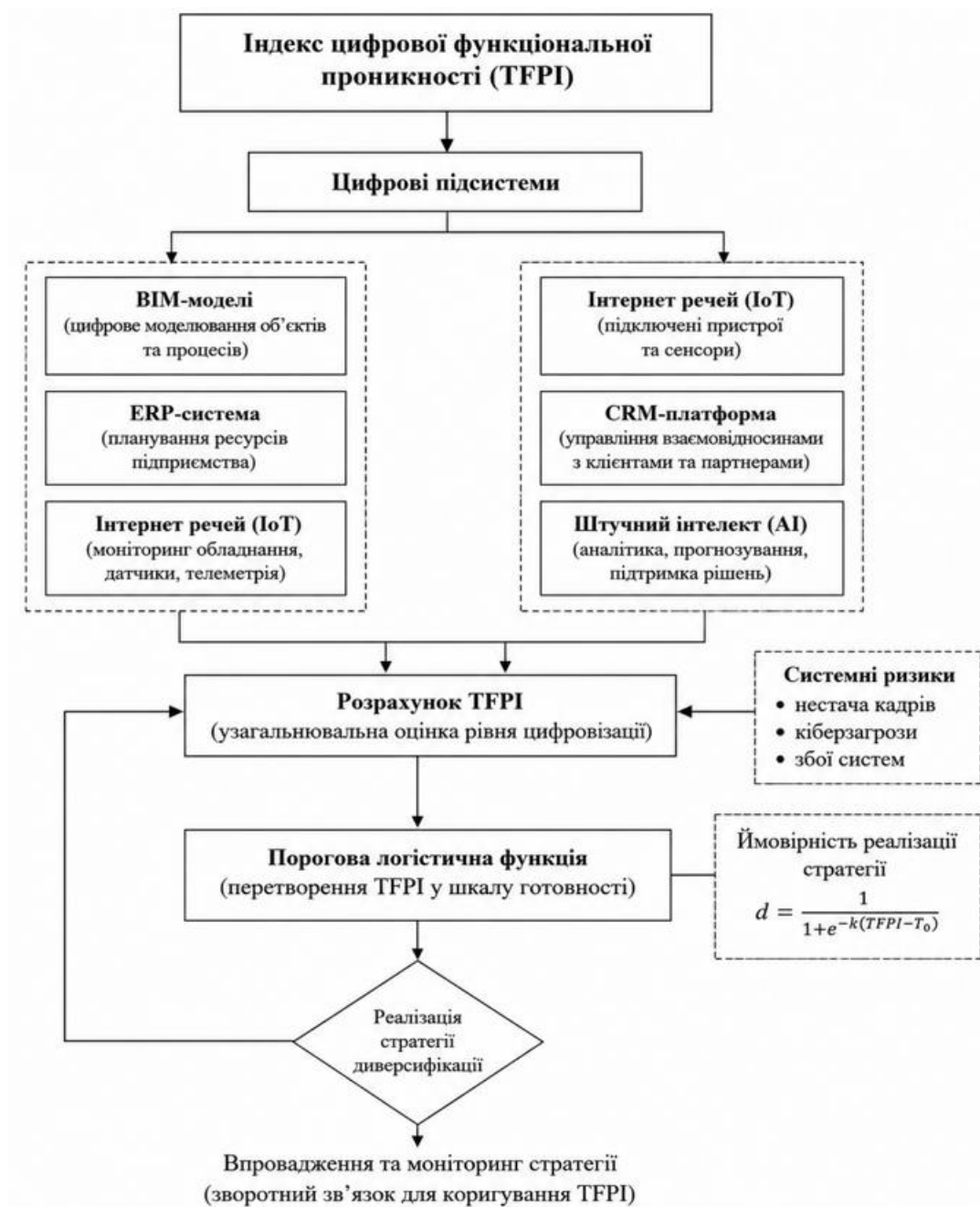


Рис. 3.3. Цифрові індикатори у виборі стратегії диверсифікації (розроблено автором)

Другою важливою групою є внутрішні дисфункції: слабка координація між відділами, затримки у прийнятті рішень, проблеми прозорості фінансів. За низького рівня організаційної узгодженості навіть економічно доцільна стратегія диверсифікації може виявитися нереалізованою через неспроможність підприємства забезпечити координацію процесів та ефективний розподіл ресурсів.

Окрему увагу слід приділяти портфельним конфліктам. Різні напрями діяльності змагаються за ресурси, і без балансування одна стратегія може розвиватися коштом іншої, що знижує загальну ефективність [8]. Для кількісного врахування портфельних конфліктів доцільно використовувати коефіцієнт ресурсної конкуренції між напрямками диверсифікації, який характеризує ступінь взаємного впливу проєктів на обмежені ресурси підприємства.

Формула 3.8. коефіцієнт портфельного конфлікту

$$PCI = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n R_{ij}}{n(n-1)} \quad (3.8)$$

Де PCI — індекс портфельного конфлікту;

R_{ij} — рівень конкуренції між проєктами за ресурси;

n — кількість напрямів диверсифікації.

Значення PCI , близькі до 0, свідчать про низький рівень конкуренції за ресурси між напрямками диверсифікації, тоді як значення, близькі до 1, вказують на високий ризик внутрішнього портфельного конфлікту та потребу перегляду структури портфеля.

Практична інтеграція ризик-модельовання полягає у багаторівневій перевірці стратегій: спершу аналізуються макроекономічні обмеження, далі — внутрішня організаційна узгодженість, а завершальним етапом стає оцінка портфельного балансу. Такий підхід дозволяє своєчасно коригувати напрями диверсифікації та посилювати ті, що витримують тиск зовнішніх і внутрішніх викликів. У результаті ризикова аналітика стає не лише захистом від невдач, а й інструментом стратегічного управління та конкурентної переваги. Отримані результати використовуються як вхідні параметри інтегрального індексу ризику диверсифікаційного розвитку (IRM).

Логіка інтеграції ризикових факторів у процес вибору стратегії диверсифікації представлена на рисунку 3.4.

Представлена модель наголошує на тому, що ризики є невід’ємним компонентом стратегічного управління. Вона акцентує увагу на необхідності

поєднання зовнішніх і внутрішніх чинників у єдиній системі, яка дозволяє будівельним підприємствам ухвалювати більш гнучкі й обґрунтовані рішення щодо розвитку.

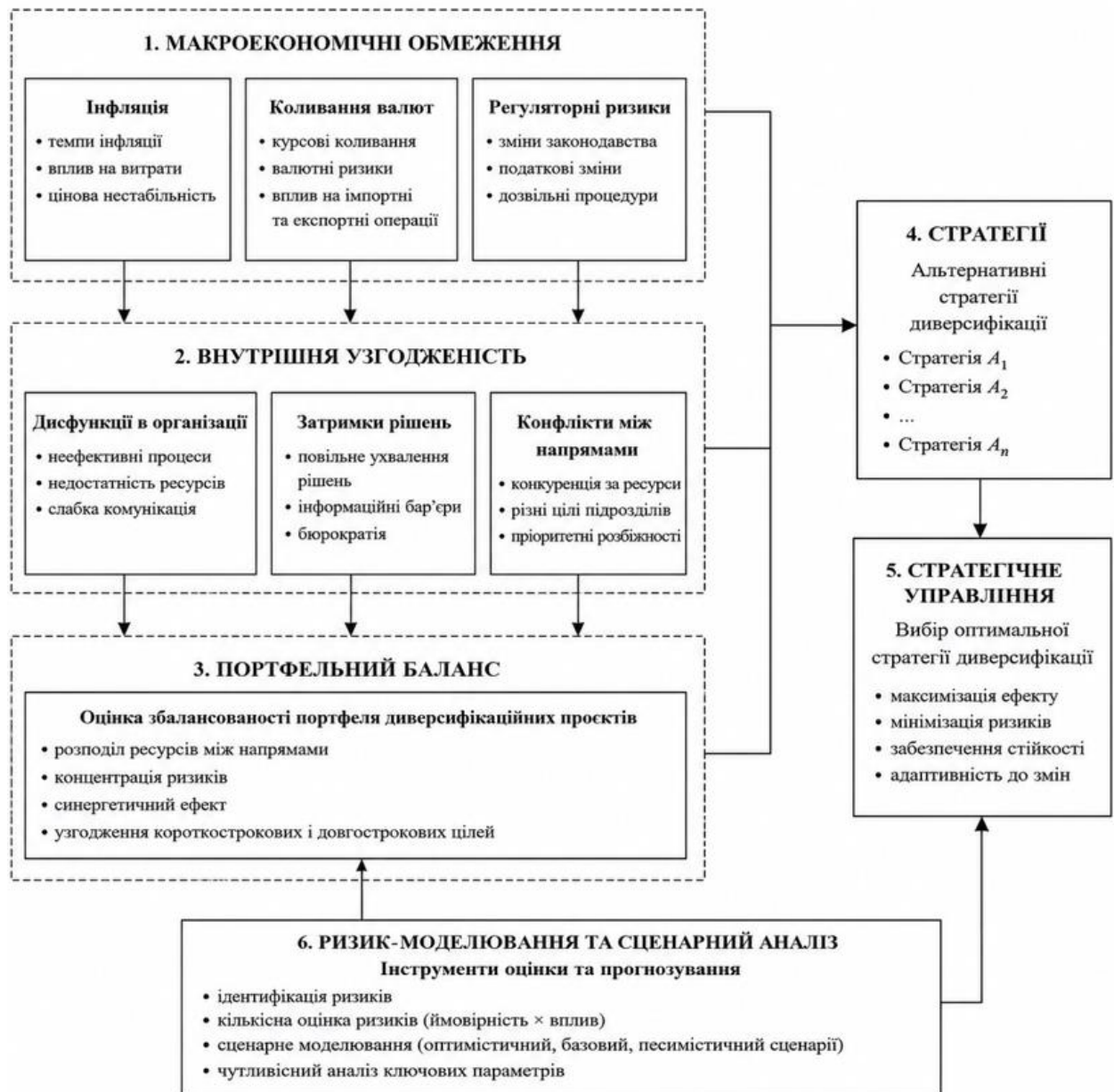


Рис. 3.4 Інтеграція ризик-моделювання у відбір стратегій диверсифікації (розроблено автором на основі [83])

Ризик-моделювання виступає завершальним етапом аналітичного контуру інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації та дозволяє формування інтегрального ризикового профілю підприємства.

Після вибору стратегії диверсифікації головним завданням стає її реалізація через систему портфельного керування. Будівельні компанії завжди

працюють із набором проєктів, які відрізняються строками окупності, ризиками та ресурсними потребами. Без належної координації виникає небезпека дисбалансу, коли ресурси витрачаються нерівномірно, а результати не відповідають очікуванням.

Система KPI-моніторингу повинна бути інтегрованою з ERP та BI-рішеннями, що створює комплексність і прозорість. Це дозволяє не лише коригувати окремі напрями, але й посилювати ті, що демонструють кращу динаміку. У підсумку портфельне керування стає не статичним інструментом контролю, а динамічною системою, що підтримує адаптивність і довгострокову стійкість компанії. Формула 3.9. - індекс стійкості портфеля диверсифікації:

$$PSI = \frac{\sum_{i=1}^n KPI_i(1 - R_i)}{n} \quad (3.9)$$

де:

- PSI – індекс стійкості портфеля диверсифікації;
- KPI_i – ефективність напрямку;
- R_i – ризик напрямку.

Значення індексу PSI використовується для оперативного моніторингу реалізації стратегії диверсифікації та визначення необхідності її коригування. Значення PSI, близькі до 1, свідчать про високий рівень стійкості портфеля диверсифікаційних проєктів, тоді як значення, близькі до 0, вказують на необхідність перегляду структури портфеля або перерозподілу ресурсів.

Завдяки моніторингу ключових показників і своєчасному виявленню відхилень менеджмент отримує можливість не лише бачити поточний стан портфеля, а й прогнозувати його майбутню динаміку. Рисунок 3.5 наочно показує, як дані перетворюються на управлінські рішення через етапи збору, оцінювання, аналітики та корекції.

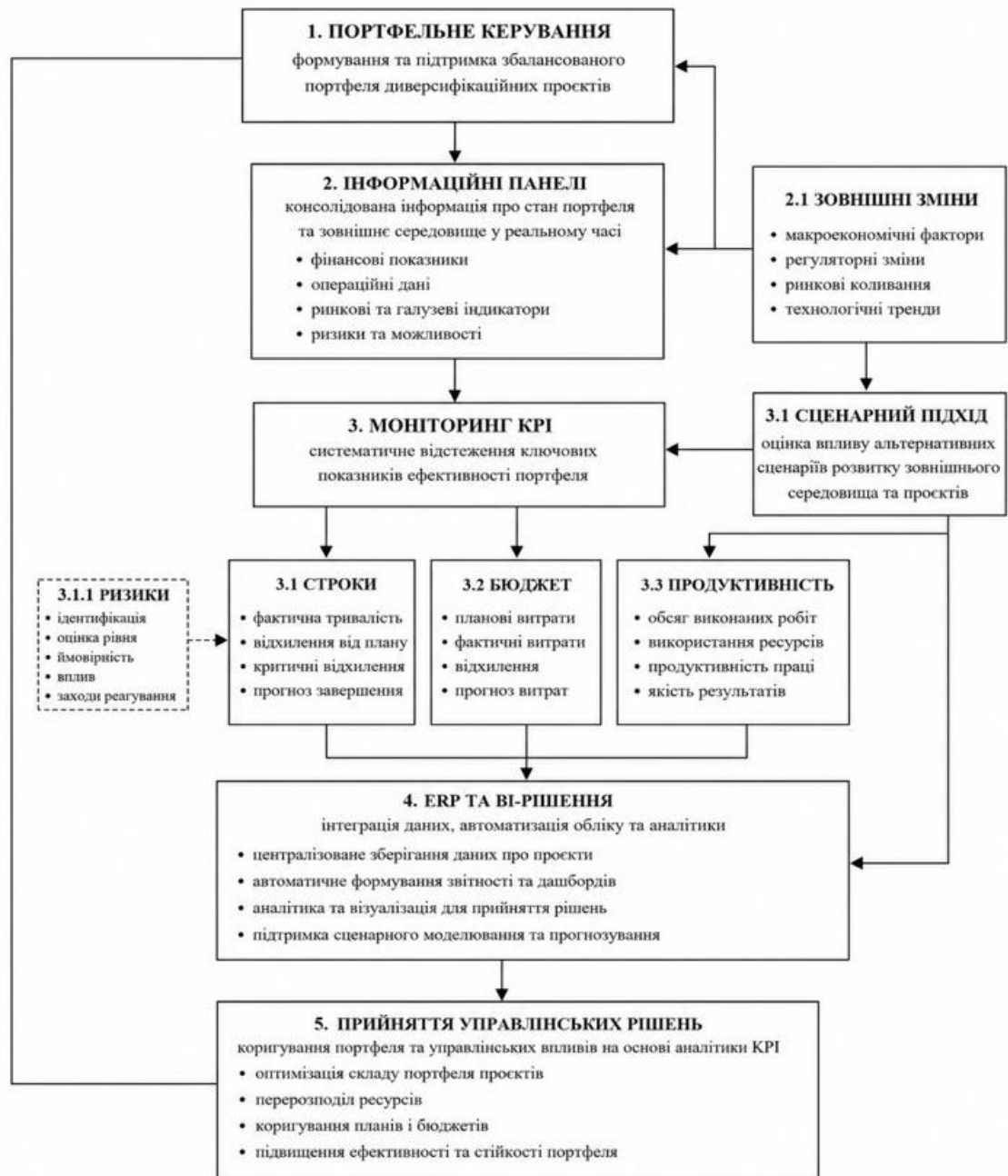


Рис. 3.5 Система портфельного керування та моніторингу КРІ

Концептуальна модель портфельного керування та моніторингу реалізації диверсифікаційної стратегії наведена на рисунку 3.5. Розроблена інтегрована модель вибору стратегії диверсифікації створює послідовний перехід від оцінювання інституційних, ресурсних, цифрових та ризикових факторів до формування та моніторингу портфеля диверсифікаційних проєктів. Запропонований підхід створює методичне підґрунтя для побудови цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства, який розглядається у наступному підрозділі.

Отже, у межах підрозділу 3.1 сформовано інтегровану економіко-математичну модель вибору стратегії диверсифікації будівельного підприємства, яка поєднує індекси IID*, IRS, TFPI, IRM, а також показники PCI та PSI для оцінювання портфельної збалансованості. Запропонована модель є робочим аналітичним інструментом, оскільки передбачає нормування показників, вагове агрегування, сценарне коригування, ризик-орієнтоване ранжування альтернатив і KPI-моніторинг реалізації обраної стратегії. Це формує методичну основу для побудови цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства у підрозділі 3.2.

3.2 Формування методичних підходів до оцінки ефективності диверсифікаційних проєктів у будівельній галузі

Розроблена у підрозділі 3.1 інтегрована економіко-математична модель вибору стратегії диверсифікації потребує практичної апробації та перевірки її працездатності на прикладі реального будівельного підприємства. Для цього запропоновано методичний підхід до оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів, який базується на послідовному визначенні індексів інституційної привабливості IID*, ресурсної стійкості IRS, цифрової функціональної проникності TFPI, інтегрального ризику IRM та узагальненого індексу диверсифікаційного розвитку DDR. Практичну апробацію методики виконано на прикладі трьох альтернативних напрямів диверсифікації компанії Stolitsa Group.

Вихідні дані для апробації сформовано за фактичними організаційно-технологічними та фінансово-економічними показниками діяльності підприємства за звітний період; нормування показників виконано у діапазоні [0; 1]. Розрахунок інтегральних показників (IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR, IOES) здійснено за формулами підрозділів 3.1–4.3, а перевірку стійкості результатів — методами сценарного та чутливісного аналізу. Вхідні параметри, ваги факторів і проміжні розрахунки наведено у відповідних таблицях розділів 3–

4, що забезпечує відтворюваність результатів і можливість їх незалежної перевірки.

Методика оцінювання передбачає такі послідовні етапи: формування переліку альтернатив диверсифікації; визначення системи інституційних, ресурсних, цифрових і ризикових факторів; нормування вхідних показників до інтервалу $[0;1]$; розрахунок індексів IID*, IRS, TFPI, IRM; визначення інтегрального показника DDR; ранжування альтернатив і формування управлінських рекомендацій щодо вибору стратегії диверсифікації.

До початку розрахунків формується цифровий двійник (Digital Twin) будівельного підприємства, який являє собою інтегровану цифрову модель виробничо-економічної системи. Цифровий двійник об'єднує інформацію BIM-моделей, ERP-систем, CRM-платформи, календарних графіків виконання робіт, фінансових баз даних та BI-аналітики. На основі цієї інформаційної моделі автоматично формуються вихідні параметри для визначення індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. Це забезпечує можливість безперервного оновлення результатів розрахунків у процесі реалізації диверсифікаційних проєктів.

Алгоритм функціонування цифрового двійника передбачає:

- автоматичне зчитування даних із BIM, ERP, CRM та BI;
- нормування показників;
- визначення інтегральних індексів IID*, IRS, TFPI, IRM;
- розрахунок інтегрального показника DDR;
- порівняння отриманих результатів із пороговими значеннями;
- формування рекомендацій щодо вибору або коригування диверсифікаційної стратегії;
- повторний цикл розрахунків після оновлення даних.

Для апробації запропонованої методики використано три типові напрями диверсифікації діяльності компанії Stolitsa Group: житловий комплекс «Файна Таун» — А1, комерційний центр у «Варшавському мікрорайоні» — А2, інфраструктурний об'єкт у новому житловому масиві —

А3. Зазначені напрями відрізняються рівнем інституційної підтримки, ресурсної забезпеченості, цифрової готовності та ризикового навантаження.

Першим етапом є розрахунок індексу інституційної привабливості IIDt*, який враховує вагу регуляторних чинників, рівень їх сприятливості, нормоване значення відповідного показника та сценарно-інституційну взаємодію чинників за формулою 3.1. (підрозділу 3.1.)

Для розрахунку IID* використано чотири групи інституційних чинників: державні програми відбудови F1, законодавство про енергоефективність F2, стандарти екологічного будівництва F3, локальні містобудівні регламенти F4. Ваговий коефіцієнт кожного чинника W_i визначено методом аналізу ієрархій Сааті відповідно до підходу, викладеного в підрозділі 2.1: $W_1=0,30$ (державні програми відбудови), $W_2=0,25$ (законодавство про енергоефективність), $W_3=0,20$ (екологічні стандарти), $W_4=0,25$ (місцеві містобудівні регламенти), причому $\sum W_i=1$. Значення V_i (оцінка сприятливості чинника для конкретної альтернативи) та нормоване значення $\tilde{x}_i=(x_i-x_{i\min})/(x_{i\max}-x_{i\min})$ визначено методом експертного оцінювання на основі даних державних програм, нормативно-правових актів та містобудівної документації. Вхідні параметри розрахунку індексу IID* для трьох досліджуваних альтернатив наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Вхідні параметри розрахунку індексу IID*

Альтернатива	Чинник	W_i	V_i	$\tilde{x}_i$	$W_i \cdot V_i \cdot \tilde{x}_i$
A1 — житловий комплекс	F1 — державні програми відбудови	0,30	0,70	0,50	0,1050
A1 — житловий комплекс	F2 — законодавство про енергоефективність	0,25	0,95	1,00	0,2375
A1 — житловий комплекс	F3 — екологічні стандарти	0,20	1,00	0,90	0,1800
A1 — житловий комплекс	F4 — містобудівні регламенти	0,25	0,90	0,70	0,1575
A2 — комерційний центр	F1 — державні програми відбудови	0,30	0,80	1,00	0,2400
A2 — комерційний центр	F2 — законодавство про енергоефективність	0,25	1,00	0,90	0,2250

Альтернатива	Чинник	Wi	Vi	$\bar{x}_i$	Wi · Vi · $\bar{x}_i$
A2 — комерційний центр	F3 — екологічні стандарти	0,20	0,90	0,75	0,1350
A2 — комерційний центр	F4 — містобудівні регламенти	0,25	0,70	0,80	0,1400
A3 — інфраструктурний об'єкт	F1 — державні програми відбудови	0,30	0,75	0,60	0,1350
A3 — інфраструктурний об'єкт	F2 — законодавство про енергоефективність	0,25	0,95	0,85	0,2019
A3 — інфраструктурний об'єкт	F3 — екологічні стандарти	0,20	0,75	0,90	0,1350
A3 — інфраструктурний об'єкт	F4 — містобудівні регламенти	0,25	0,65	0,85	0,1381

(розроблено автором)

Для демонстрації відтворюваності розрахунку наведено повну підстановку вхідних значень у формулу (3.1) для альтернативи A1. У межах цієї апробації синергійних пар серед чинників F1–F4 для альтернативи A1 не виявлено ($\delta_{ij}=0$), тому $\Psi_t=1$:

$$IID^*_{A1} = (0,30 \cdot 0,70 \cdot 0,50 + 0,25 \cdot 0,95 \cdot 1,00 + 0,20 \cdot 1,00 \cdot 0,90 + 0,25 \cdot 0,90 \cdot 0,70) = (0,1050 + 0,2375 + 0,1800 + 0,1575) = \mathbf{0,6800 \cdot 1 = 0,68}$$

Отримане значення $IID^*_{A1}=0,68$ повністю збігається з результатом, наведеним у таблиці 3.3. Аналогічним чином за формулою (3.1) розраховано значення IID^* для альтернатив A2 (0,74) та A3 (0,61) — результати розрахунку узагальнено в таблиці 3.3.

Отримані значення підтверджують працездатність запропонованого індексу IID^* . Комерційний напрям має найвищий рівень інституційної привабливості, житловий напрям демонструє достатній рівень підтримки, тоді як інфраструктурний напрям потребує додаткового інституційного або фінансового стимулювання.

Другим етапом є розрахунок індексу ресурсної стійкості IRS який характеризує внутрішню здатність підприємства реалізувати відповідний

напрям диверсифікації з урахуванням фінансових, кадрових і цифрових ресурсів та впливу зовнішніх викликів (формула 3.2)

Для апробації прийнято такі вагові коефіцієнти ресурсних складових: $\gamma_d=0,4$, $\gamma_e=0,3$, $\gamma_n=0,3$, а коефіцієнт чутливості до зовнішніх викликів $\lambda=0,5$.

Для житлового напрямку A_1 :

$$IRS_{A1}=0,4 \cdot 0,75 + 0,3 \cdot 0,70 + 0,3 \cdot 0,80 - 0,5 \cdot 0,25 = 0,625.$$

Для комерційного напрямку A_2 :

$$IRS_{A2}=0,4 \cdot 0,80 + 0,3 \cdot 0,75 + 0,3 \cdot 0,85 - 0,5 \cdot 0,20 = 0,700.$$

Для інфраструктурного напрямку A_3 :

$$IRS_{A3}=0,4 \cdot 0,65 + 0,3 \cdot 0,60 + 0,3 \cdot 0,70 - 0,5 \cdot 0,35 = 0,475.$$

Ризикова складова входить у IRS як обмежений штраф, а підсумкове значення для збереження порівнянності обмежується інтервалом $[0;1]$ ($IRS = \max(0; \min(1; \cdot))$). Додатні складові нормовано ($\sum \omega_i = 1$), тоді як штрафний коефіцієнт відображає зниження ресурсної стійкості за зростання ризику; для розглянутих альтернатив IRS змінюється в діапазоні 0,475–0,700, що підтверджує коректність нормування й зіставність оцінок.

Порівняння значень IRS дозволяє визначити не лише інституційну привабливість напрямів диверсифікації, а й реальну ресурсну спроможність підприємства забезпечити їх реалізацію. Найвищу ресурсну стійкість демонструє комерційний напрям, житловий напрям має достатній рівень реалізаційної спроможності, тоді як інфраструктурний напрям є найбільш чутливим до ресурсних обмежень і зовнішніх викликів.

Таблиця 3.3. Результати оцінювання інституційної привабливості та ресурсної стійкості альтернатив диверсифікації

Альтернатива	IID*	IRS	Попередній ранг
A1 — житловий комплекс	0,68	0,625	2
A2 — комерційний центр	0,74	0,700	1
A3 — інфраструктурний об'єкт	0,61	0,475	3

Результати таблиці 3.3. свідчать, що за поєднанням інституційної привабливості та ресурсної стійкості найбільш перспективним напрямом диверсифікації є комерційний сегмент. Житловий сегмент може виконувати

функцію стабілізатора портфеля, а інфраструктурний напрям доцільно розглядати як соціально-репутаційний або стратегічно підтримуваний напрям за умови залучення додаткового фінансування.

Рисунок 3.6 демонструє порівняння отриманих значень індексів IID* та IRS для досліджуваних напрямів диверсифікації й дозволяє наочно оцінити їх пріоритетність. Рисунок 3.6 демонструє порівняння отриманих значень **індексів IID* та IRS** для досліджуваних напрямів диверсифікації та дозволяє наочно оцінити їх пріоритетність. Після оцінювання IID* та IRS наступним етапом є визначення цифрової готовності альтернатив за індексом цифрової функціональної проникності TFPI, інтегрального ризику IRM та узагальненого індексу диверсифікаційного розвитку DDR. Така послідовність дозволяє перевірити не лише інституційну та ресурсну доцільність проекту, а й його цифрову реалізовуваність та ризикостійкість.

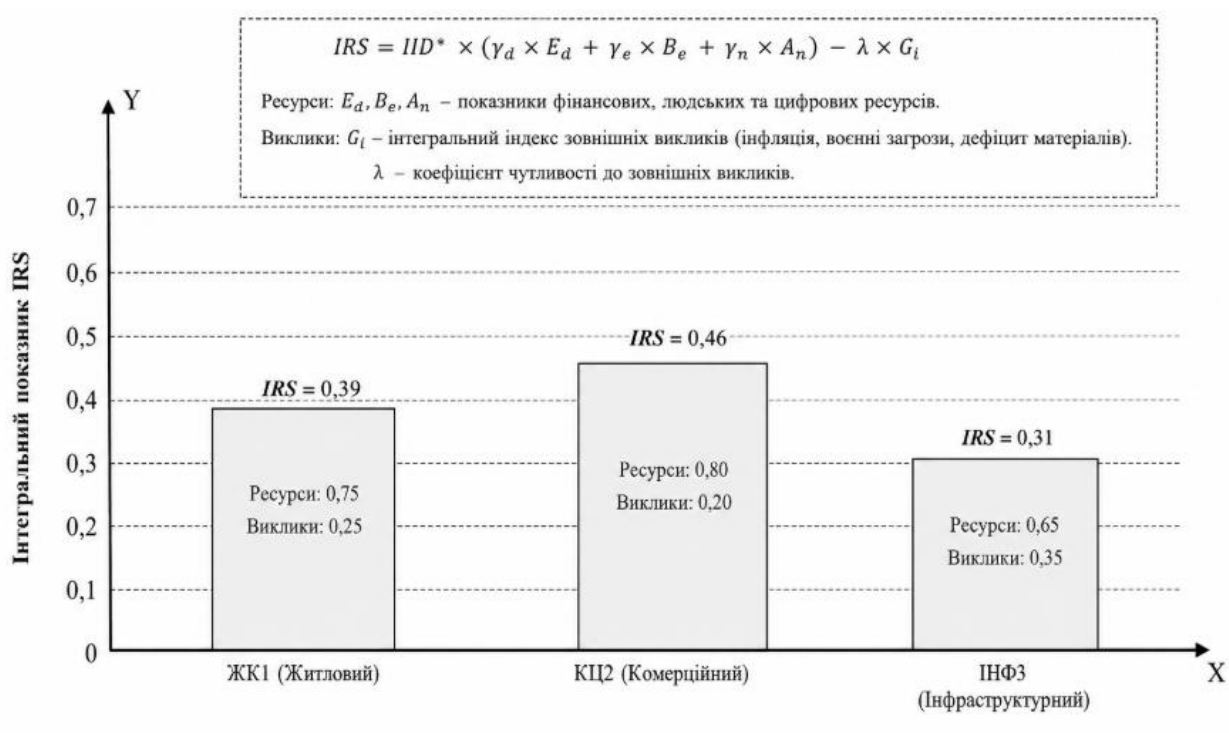


Рис. 3.6 Порівняння індексів IID* та IRS для альтернатив диверсифікації Stolitsa Group

Для практичного розрахунку DDR використано формулу 3.3., запропоновану у підрозділі 3.1:

Для апробації запропонованої моделі вагові коефіцієнти інтегрального індексу DDR визначено експертним методом з дотриманням умови нормування, вперше введеної при визначенні DDR (формула 3.3, підрозділ 3.1): Відповідні матриці попарних порівнянь і розрахунок індексу узгодженості CR для індексу DDR наведено в Додатку В.

$$\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1, \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1 \quad (3.10)$$

де α_i — ваговий коефіцієнт відповідного інтегрального індикатора; умова нормування забезпечує порівнянність результатів та виключає переоцінювання окремих складових інтегрального індексу. Найбільшу вагу ($\alpha_2=0,30$) надано індексу ресурсної стійкості IRS оскільки наявність достатнього фінансового, кадрового та цифрового потенціалу визначає реальну можливість реалізації диверсифікаційного проєкту незалежно від його інституційної привабливості. Інституційна привабливість ІІД* та цифрова функціональна проникність ТФПІ мають однакову вагу ($\alpha_1=\alpha_3=0,25$), що обумовлено їх рівнозначним впливом на стратегічну доцільність та технологічну готовність підприємства до реалізації нового напрямку діяльності. Інтегральний ризик ІРМ враховується як коригуючий фактор із вагою $\alpha_4=0,20$, оскільки його функція полягає не у формуванні потенціалу розвитку, а у зменшенні інтегральної оцінки відповідно до рівня ризикового навантаження. Вагові коефіцієнти α_i інтегрального індексу DDR визначено методом АНР з умовою нормування $\sum \alpha_i=1$ та перевіркою узгодженості ($CR<0,10$); чутливість підсумкового рейтингу альтернатив до варіації ваг перевірено сценарним аналізом, що підтвердило стійкість ранжування.

Значення індексів ТФПІ та ІРМ формуються автоматично цифровим двійником будівельного підприємства на основі даних ВІМ-, ЕРП-, СІМ- та ВІ-систем. Показник ТФПІ визначається за рівнем інтегрованості цифрових платформ, ступенем використання ВІМ-технологій, автоматизації бізнес-процесів та розвитком цифрової інфраструктури підприємства. Показник ІРМ розраховується за результатами моніторингу відхилень бюджету, строків

реалізації проєктів, ресурсних обмежень, ризиків постачання та впливу макроекономічних факторів. Усі показники нормуються до інтервалу $[0;1]$ та автоматично оновлюються після надходження нових даних, що забезпечує адаптивність інтегральної моделі оцінювання диверсифікаційного розвитку.

Для забезпечення автоматизованого функціонування цифрового двійника інформаційні потоки інтегруються із корпоративних інформаційних систем підприємства у єдине аналітичне середовище. Кожна інформаційна система формує власний набір первинних показників, які після нормування використовуються для розрахунку інтегральних індексів запропонованої економіко-математичної моделі. Архітектуру інформаційного забезпечення цифрового двійника наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Архітектура інформаційного забезпечення цифрового двійника будівельного підприємства

Інформаційна система	Основні дані	Використання у моделі	Результат обробки
ERP	Фінансові ресурси, бюджети проєктів, витрати, матеріальні ресурси, календарні плани	Розрахунок ресурсної стійкості IRS, фінансових KPI	Оцінка ресурсного потенціалу підприємства
CRM	Замовники, структура клієнтів, динаміка попиту, нові сегменти ринку, результати диверсифікації	Формування ринкових індикаторів та оцінка перспектив диверсифікації	Оцінка ринкової привабливості напрямів
BIM	Цифрові моделі об'єктів, календарні графіки, обсяги робіт, виробничі ресурси	Визначення цифрової готовності TFPI, контроль виконання проєктів	Оцінка технологічної готовності підприємства
BI	Інтегровані аналітичні дані,	Автоматичний розрахунок IID*,	Формування інтегральних показників моделі

	KPI, сценарний аналіз, дашборди	IRS, TFPI, IRM, DDR	
AI-модулі	Прогнозування ризиків, аналіз тенденцій, машинне навчання	Прогнозування зміни показників та сценарний аналіз	Формування прогнозних управлінських сценаріїв
Цифровий двійник підприємства	Інтегровані дані всіх інформаційних систем	Автоматичне оновлення математичної моделі після зміни будь-якого параметра	Комплексна оцінка стану підприємства в режимі реального часу
Інтегральний індекс DDR	Результати розрахунку IID*, IRS, TFPI та IRM	Багатокритеріальне оцінювання альтернатив диверсифікації	Підтримка прийняття управлінських рішень щодо вибору стратегії

Дані з ERP-, CRM-, BІM-, BІ- та AI-модулів автоматично інтегруються у цифровий двійник підприємства, де проходять процедури перевірки, нормування та агрегування. Після зміни будь-якого первинного показника виконується автоматичний перерахунок індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та інтегрального показника DDR, що забезпечує актуалізацію оцінки диверсифікаційного розвитку підприємства в режимі реального часу. Отримані результати використовуються для сценарного аналізу, ранжування альтернатив диверсифікації та формування рекомендацій щодо прийняття управлінських рішень.

Цифровий двійник виступає інтегруючим елементом запропонованої методики, забезпечуючи автоматичне формування вхідних параметрів економіко-математичної моделі, їх постійне оновлення та підтримку прийняття управлінських рішень щодо вибору найбільш ефективної стратегії диверсифікації.

Таблиця 3.5. Інтегральне оцінювання альтернатив диверсифікації за моделлю DDR

Альтернатива	IID*	IRS	TFPI	IRM	DDR	Підсумковий ранг
--------------	------	-----	------	-----	-----	------------------

A1 — житловий комплекс	0,68	0,625	0,72	0,32	0,473	2
A2 — комерційний центр	0,74	0,700	0,78	0,28	0,534	1
A3 — інфраструктурний об'єкт	0,61	0,475	0,58	0,41	0,358	3

Отримані результати свідчать, що найбільш доцільною альтернативою диверсифікаційного розвитку є комерційний напрям A2, який має найвище значення інтегрального індексу DDR. Житловий напрям A1 характеризується достатнім рівнем інституційної привабливості та цифрової готовності, однак має дещо нижчий рівень ресурсної стійкості. Інфраструктурний напрям A3 демонструє найнижче значення DDR, що пояснюється порівняно нижчим рівнем ресурсної забезпеченості та вищим ризиковим навантаженням.

Для оцінювання стійкості запропонованої інтегрованої моделі проведено аналіз чутливості інтегрального показника диверсифікаційного розвитку (DDR) до зміни основних параметрів моделі. Аналіз передбачає почергове збільшення кожного інтегрального індикатора на 10 % за незмінності інших параметрів та оцінювання відповідної зміни значення DDR.

Результати аналізу чутливості свідчать, що найбільший вплив на інтегральний показник DDR має індекс ресурсної стійкості (IRS), зміна якого на 10 % призводить до найбільшого приросту інтегральної оцінки. Високу чутливість також демонструє показник цифрової готовності (TFPI), що підтверджує важливість цифрової трансформації для реалізації диверсифікаційних проєктів. При цьому зростання інтегрального ризику (IRM) закономірно знижує значення DDR, що підтверджує адекватність запропонованої економіко-математичної моделі та її відповідність логіці управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств.

Сценарне моделювання використовується для перевірки стійкості отриманих результатів за різних умов трансформації ринкового середовища. У межах апробації розглянуто три сценарії: базовий, оптимістичний і

песимістичний. У кожному сценарії змінюються значення інституційної підтримки, ресурсної доступності, цифрової готовності та ризикового навантаження.

В оптимістичному сценарії передбачається зростання попиту на нерухомість, зниження вартості кредитних ресурсів, покращення доступу до інвестицій та зменшення ризиків реалізації проєктів. У базовому сценарії припускається відносна стабільність ринку без суттєвого погіршення умов фінансування та регуляторного середовища. У песимістичному сценарії враховується зниження попиту, підвищення інфляційного тиску, зростання вартості матеріалів і збільшення ризику відхилення проєктів від планових параметрів.

Таблиця 3.6. Сценарне оцінювання інтегрального індексу DDR

Альтернатива	Оптимістичний сценарій	Базовий сценарій	Песимістичний сценарій
A1 — житловий комплекс	0,56	0,473	0,38
A2 — комерційний центр	0,61	0,534	0,43
A3 — інфраструктурний об'єкт	0,44	0,358	0,27

Результати сценарного аналізу підтверджують, що комерційний напрям A2 зберігає найвищий рівень інтегральної оцінки в усіх сценаріях, що свідчить про його відносну стійкість до змін ринкового середовища. Житловий напрям A1 може розглядатися як стабілізуючий елемент портфеля, тоді як інфраструктурний напрям A3 потребує додаткового ресурсного або інституційного підсилення.

Для практичного використання запропонованої інтегрованої моделі недостатньо лише розрахувати значення інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку (DDR). Необхідно встановити правила інтерпретації отриманих результатів та відповідні управлінські дії. З цією метою запропоновано шкалу прийняття рішень, яка дозволяє перетворити

числове значення інтегрального індексу на конкретні рекомендації щодо реалізації або коригування диверсифікаційного проєкту (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. Правила прийняття управлінських рішень за результатами оцінювання інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку (DDR)

Значення інтегрального індексу DDR	Рівень готовності проєкту	Управлінське рішення	Рекомендовані дії
$DDR \geq 0,80$	Високий	Реалізовувати проєкт	Початок реалізації без додаткових коригувань; затвердження бюджету та календарного плану
$0,65 \leq DDR < 0,80$	Достатній	Реалізовувати після оптимізації	Скоригувати ресурсне забезпечення, посилити цифрову підтримку або знизити ризики
$0,50 \leq DDR < 0,65$	Середній	Доопрацювати проєкт	Переглянути структуру диверсифікації, провести повторне оцінювання після усунення слабких місць
$DDR < 0,50$	Низький	Відхилити або відкласти реалізацію	Проєкт не рекомендується до впровадження; необхідне суттєве перегрупування ресурсів або зміна стратегії

Наведена шкала забезпечує формалізацію процесу прийняття управлінських рішень та перетворює інтегральний показник **DDR** із суто аналітичного індикатора на практичний інструмент підтримки вибору диверсифікаційних проєктів. Використання запропонованих порогових значень дає змогу автоматизувати процедуру ранжування альтернатив у цифровому двійнику підприємства та формувати рекомендації щодо реалізації, оптимізації або відхилення проєктів без додаткового експертного втручання.

Для перевірки адекватності запропонованої інтегрованої моделі виконано її внутрішню математичну валідацію шляхом порівняння отриманого рейтингу альтернатив диверсифікації із фактичними результатами реалізації аналогічних проєктів компанії Stolitsa Group. Як критерій перевірки

використано збіг порядку ранжування альтернатив, визначеного моделлю DDR, із фактичною економічною результативністю проєктів за показниками прибутковості, темпів реалізації та рівня виконання планових KPI.

Для кількісної оцінки точності моделі використано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (3.11)$$

Де d_i — різниця між модельним і фактичним рангом альтернатив.

Таблиця 3.8. Валідація Спірмена

Проект	DDR	Ранг моделі	Ранг експерта
КЦ2	0.534	1	1
ЖК1	0.473	2	3
ІНФ3	0.358	3	2

За результатами розрахунку $r_s=0,5$ що свідчить про помірний рівень узгодженості модельного та експертного ранжування.

Отримане значення коефіцієнта Спірмена свідчить про часткову узгодженість результатів моделювання з експертним ранжуванням: для найпріоритетнішої альтернативи (КЦ2) модельний і експертний ранги повністю збігаються, тоді як для альтернатив ЖК1 та ІНФ3 порядок ранжування розходиться. Це вказує на достатню, але не абсолютну надійність запропонованої моделі та свідчить про доцільність подальшого уточнення вагових коефіцієнтів α_1 – α_4 (формула 3.3) за результатами накопичення статистики фактичної реалізації диверсифікаційних проєктів, що забезпечується механізмом адаптивного накопичення даних цифрового двійника підприємства.

Подальшим етапом є моніторинг KPI реалізації обраних напрямів диверсифікації. Для цього доцільно використовувати систему показників, яка охоплює фінансову результативність, ресурсну ефективність, цифрову адаптивність, ризикове навантаження та строки реалізації будівельних проєктів.

Таблиця 3.9. KPI-моніторинг реалізації диверсифікаційних проєктів

Група KPI	Показник	Призначення
Фінансова результативність	ROI, NPV, IRR	оцінювання прибутковості та інвестиційної доцільності
Ресурсна ефективність	відхилення бюджету, використання трудових ресурсів	контроль ресурсного забезпечення
Ризикове навантаження	IRM, ризик затримки, ризик перевищення кошторису	виявлення критичних загроз реалізації
Цифрова адаптивність	TFPI, рівень BIM/ERP/BI-інтеграції	оцінювання цифрової готовності підприємства
Проєктна результативність	строки реалізації, готовність об'єкта, якість виконання робіт	моніторинг ходу реалізації проєкту

Використання KPI-моніторингу дозволяє не лише фіксувати фактичний стан реалізації проєктів, але й оперативно виявляти відхилення від планових параметрів. У разі зниження DDR, зростання IRM або погіршення ресурсної стійкості підприємство може коригувати структуру портфеля, перерозподіляти ресурси або переглядати пріоритетність окремих напрямів диверсифікації.

Інтеграція BIM, ERP, CRM та BI-систем забезпечує інформаційну основу для реалізації такого моніторингу. BIM-технології дозволяють контролювати проєктні та будівельно-технологічні параметри, ERP-системи забезпечують облік фінансових і матеріальних ресурсів, CRM відображає взаємодію із замовниками та інвесторами, а BI-панелі забезпечують візуалізацію ключових показників і підтримку управлінських рішень.

Рисунок 3.7 відображає логіку переходу від розрахунку інтегральних індексів до сценарного аналізу та KPI-моніторингу ефективності диверсифікаційних проєктів. Він демонструє, як у межах єдиної методики

поєднуються інституційні, ресурсні, цифрові та ризикові параметри для формування обґрунтованих управлінських рішень.

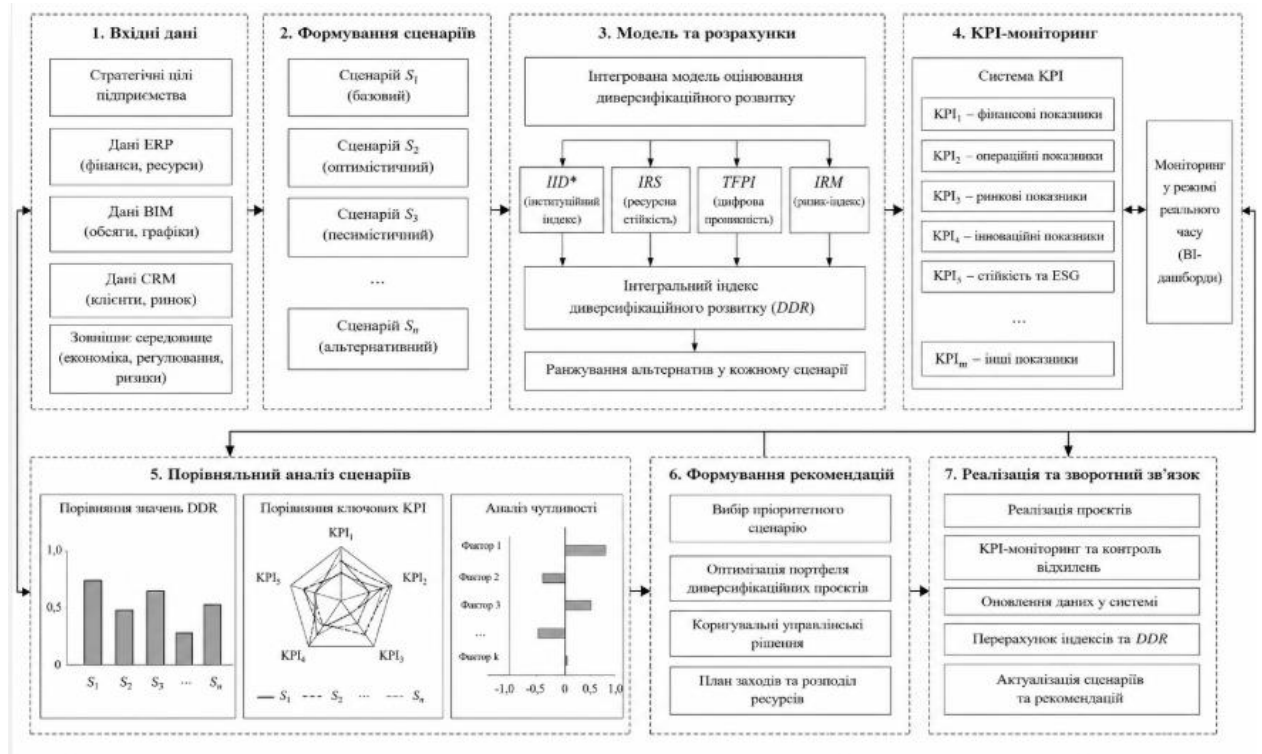


Рис. 3.7. Структурна блокова схема сценарного аналізу та KPI-моніторингу диверсифікаційних проєктів

Запропонований методичний підхід забезпечує послідовне оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів на основі інтеграції індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. Його практичне використання дозволяє не лише ранжувати альтернативні напрями диверсифікації, але й здійснювати сценарну перевірку їх стійкості, контролювати ключові показники реалізації та формувати інформаційну основу для цифрового двійника диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Наступним етапом методики є практична апробація розробленої інтегрованої моделі на прикладі диверсифікаційних проєктів компанії Stolitsa Group.



Рис. 3.8. Алгоритм створення цифрового двійника будівельного підприємства

На відміну від традиційного підходу, ранжування альтернатив здійснюється не лише за показником ресурсної стійкості, а на основі інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку **DDR**, який об'єднує результати оцінювання інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI) та інтегрального ризику (IRM). Це забезпечує комплексне визначення пріоритетності інвестування ресурсів і вибору стратегічних напрямів диверсифікації.

Практична реалізація запропонованої моделі передбачає використання цифрової аналітичної панелі підтримки прийняття рішень (Decision Support Dashboard), яка автоматично агрегує результати розрахунків індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. Інформаційна панель інтегрує дані BIM-, ERP-, CRM- та BI-систем, забезпечуючи безперервний моніторинг стану диверсифікаційних проєктів, аналіз тенденцій та оперативне коригування управлінських рішень.

Створення цифрового двійника будівельного підприємства здійснюється поетапно та передбачає інтеграцію інформаційних потоків із

корпоративних інформаційних систем у єдину цифрову модель управління диверсифікаційним розвитком. Запропонований алгоритм включає такі етапи (рисунок 3.8.):

На рисунку 3.9. наведено повний цикл практичного використання запропонованої інтегрованої моделі. На відміну від існуючих підходів, схема поєднує економіко-математичні розрахунки інтегральних індексів, сценарний аналіз, цифровий моніторинг та адаптивне коригування портфеля диверсифікаційних проєктів у межах єдиного контуру підтримки прийняття управлінських рішень.

Таблиця 3.10. Формування інформаційної бази цифрового двійника

Джерело даних	Показники	Використовується при розрахунку
BIM	готовність об'єкта, календарний план	TFPI
ERP	бюджет, собівартість, ресурси	IRS
CRM	попит, замовники	IID*
BI	інтеграція показників	DDR
Risk-модуль	ризики, відхилення	IRM

Після визначення інтегральних індексів IID*, IRS, TFPI та IRM здійснюється розрахунок інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR, який використовується як основний критерій ранжування альтернатив. Значення DDR визначає стратегічний пріоритет кожного напрямку диверсифікації та використовується для формування структури інвестиційного портфеля підприємства.

Запропонований інтегральний показник DDR є авторським елементом економіко-математичної моделі управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств. На відміну від існуючих підходів, у яких оцінювання альтернатив здійснюється переважно за окремими фінансовими або експертними критеріями, показник DDR інтегрує результати оцінювання інституційної привабливості (IID), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI) та інтегрального ризику (IRM) у межах єдиного кількісного критерію. Це забезпечує комплексне ранжування

альтернатив диверсифікації та підвищує обґрунтованість прийняття стратегічних управлінських рішень.

Для практичної апробації використано три альтернативні напрями диверсифікації компанії Stolitsa Group: житловий комплекс «Файна Таун» (A1), комерційний центр (A2) та інфраструктурний об'єкт (A3). Для кожної альтернативи послідовно визначено індекси IID*, IRS, TFPI, IRM та інтегральний показник DDR, що забезпечує комплексну оцінку інституційної, ресурсної, цифрової та ризикової складових розвитку.

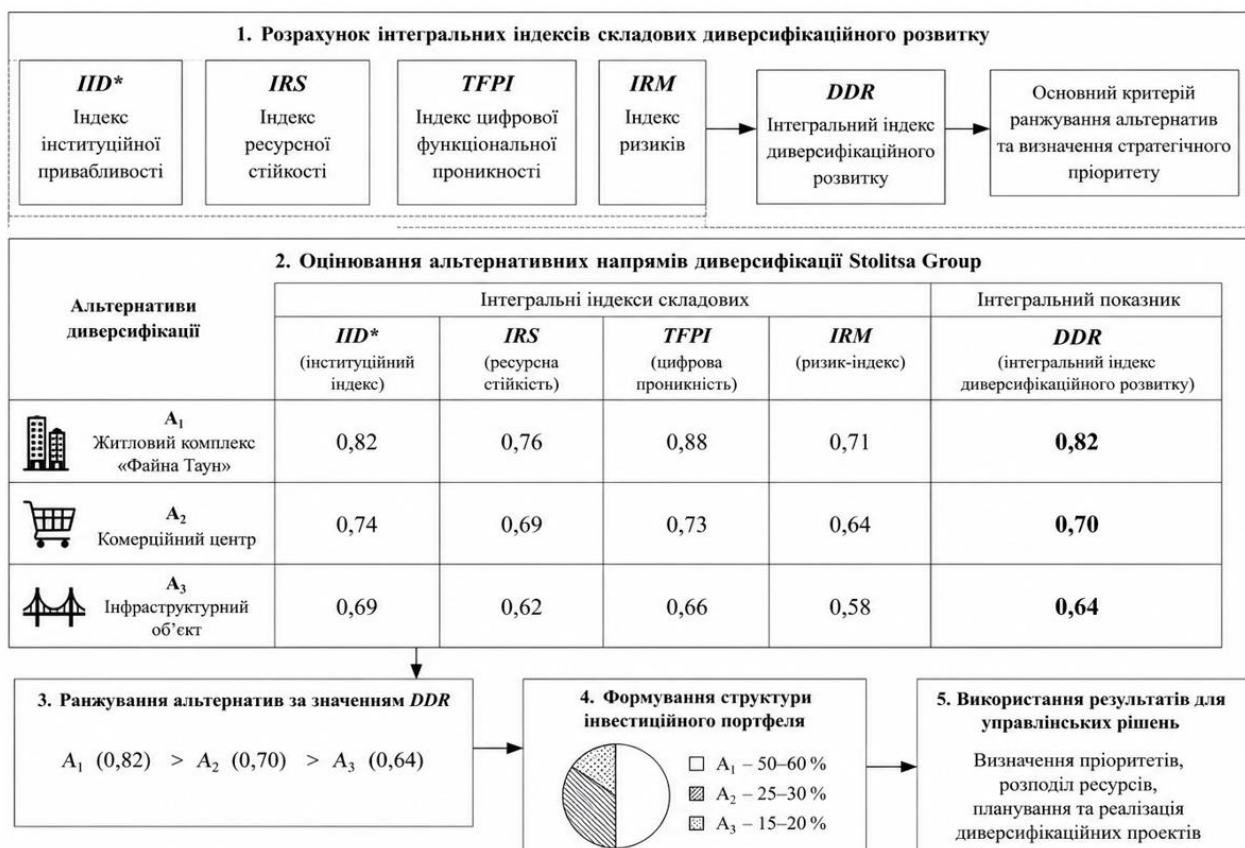


Рис. 3.9. Комплексна система оцінки ефективності диверсифікаційних проектів Stolitsa Group

Після розрахунку інтегрального індексу DDR виконується сценарне моделювання. При цьому змінюються значення окремих факторів, що формують індекси IID*, IRS, TFPI та IRM. Це дозволяє оцінити стійкість отриманого рейтингу альтернатив за умов оптимістичного, базового та песимістичного розвитку ринкового середовища. За результатами сценарного аналізу формується карта стратегічної пріоритетності диверсифікаційних

напрямів, яка базується на порівнянні інтегральних значень DDR. Це дозволяє визначити напрями, що залишаються ефективними незалежно від зміни зовнішнього середовища.

Рисунок 3.10 відображає зміну інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR для досліджуваних альтернатив у трьох сценаріях розвитку ринкового середовища. Це дозволяє оцінити стійкість прийнятого управлінського рішення до зміни зовнішніх умов.

Подальше управління портфелем диверсифікаційних проєктів здійснюється шляхом безперервного моніторингу інтегрального індексу DDR. Зміна його складових (IID*, IRS, TFPI або IRM) автоматично призводить до перерахунку рейтингу альтернатив та формування рекомендацій щодо перерозподілу ресурсів.

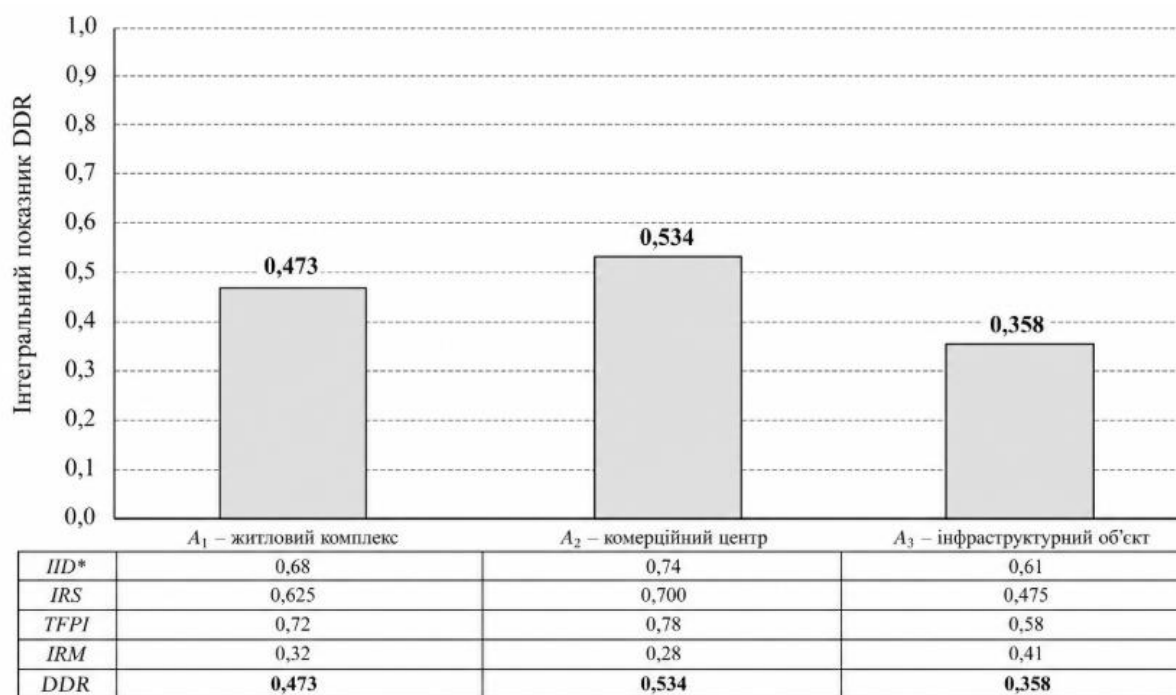


Рис. 3.10. Динаміка інтегрального показника DDR для проєктів Stolitsa Group у різних сценаріях.

Запропонований механізм реалізує принцип адаптивного управління. При зміні зовнішніх або внутрішніх чинників автоматично перераховуються всі інтегральні індекси, що забезпечує динамічне оновлення рейтингу альтернатив та підтримує актуальність прийнятих управлінських рішень.

Запропонована методика забезпечує послідовне проходження всіх етапів прийняття управлінського рішення: від оцінювання інституційного середовища (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової готовності (TFPI) та ризикового навантаження (IRM) до розрахунку інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку (DDR), сценарної перевірки альтернатив, KPI-моніторингу та адаптивного коригування структури портфеля диверсифікаційних проєктів. Така послідовність формує завершений організаційно-економічний механізм підтримки прийняття стратегічних рішень щодо диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Рисунок 3.11 відображає комплексний механізм практичної реалізації розробленої інтегрованої моделі оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств на прикладі компанії Stolitsa Group. Схема поєднує послідовний розрахунок індексів інституційної привабливості (IID), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI), інтегрального ризику (IRM) та інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку (DDR), після чого виконується сценарне моделювання, KPI-моніторинг і адаптивне коригування управлінських рішень. Такий підхід забезпечує обґрунтоване ранжування альтернатив диверсифікації, оптимізацію розподілу ресурсів та підтримку прийняття стратегічних рішень в умовах ринкової невизначеності.

KPI-моніторинг реалізується у вигляді цифрової інформаційної панелі (Decision Support Dashboard), яка забезпечує автоматичне оновлення інтегральних індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR після надходження нових виробничих, фінансових або ринкових даних. Таким чином формується замкнений цикл підтримки прийняття управлінських рішень.

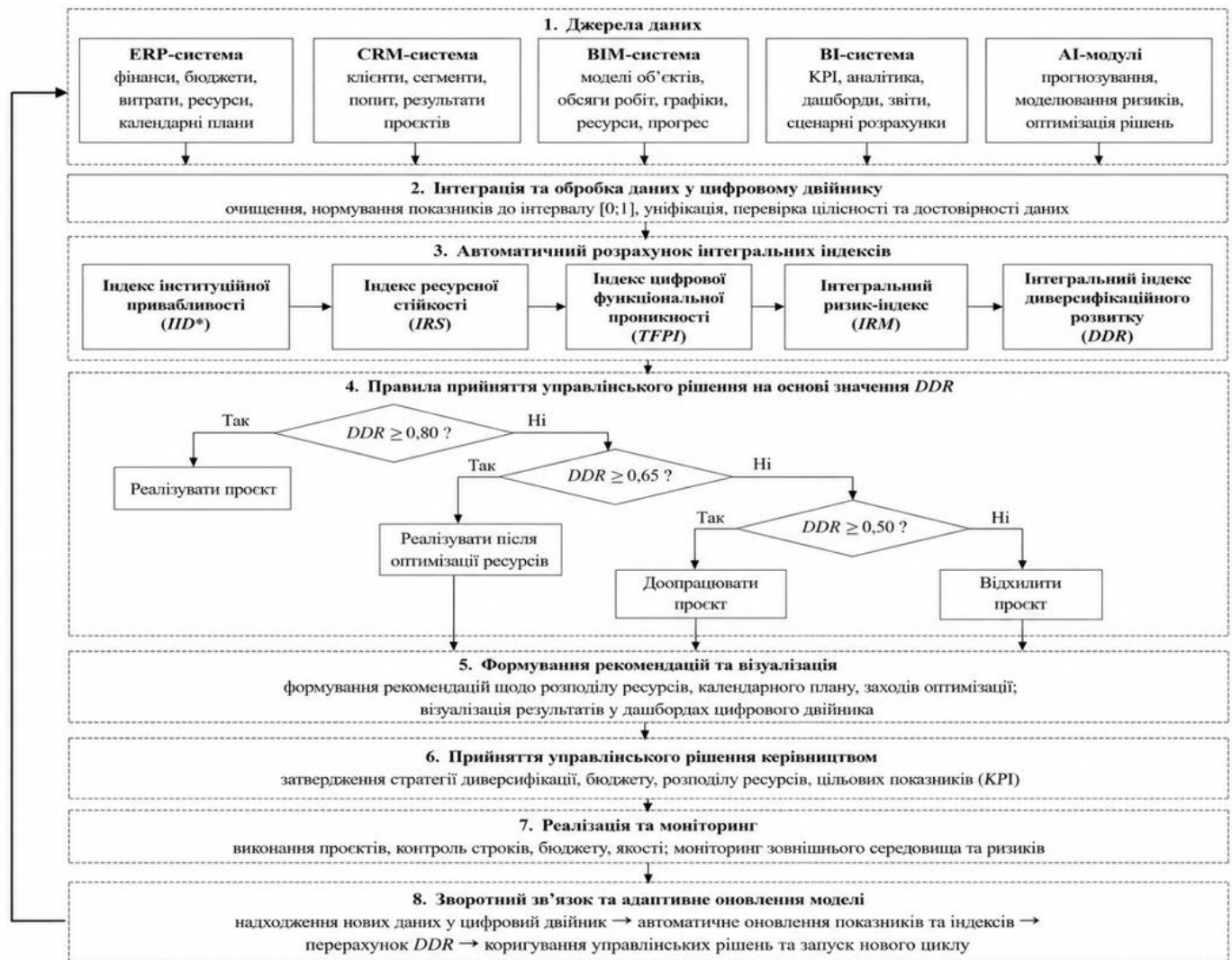


Рис. 3.11. Алгоритм практичної реалізації інтегрованої моделі оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства

Рисунок відображає повний цикл функціонування запропонованого механізму управління диверсифікаційним розвитком. На першому етапі здійснюється оцінювання інституційної привабливості (IID), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI) та інтегрального ризику (IRM). Далі формується інтегральний індекс диверсифікаційного розвитку (DDR), який використовується для ранжування альтернатив диверсифікації. На завершальних етапах реалізуються сценарний аналіз, цифровий моніторинг KPI, автоматичне оновлення інтегральних індексів та адаптивне коригування портфеля диверсифікаційних проєктів. Така структура забезпечує замкнений цикл підтримки прийняття управлінських рішень і

реалізує авторський організаційно-технологічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства.

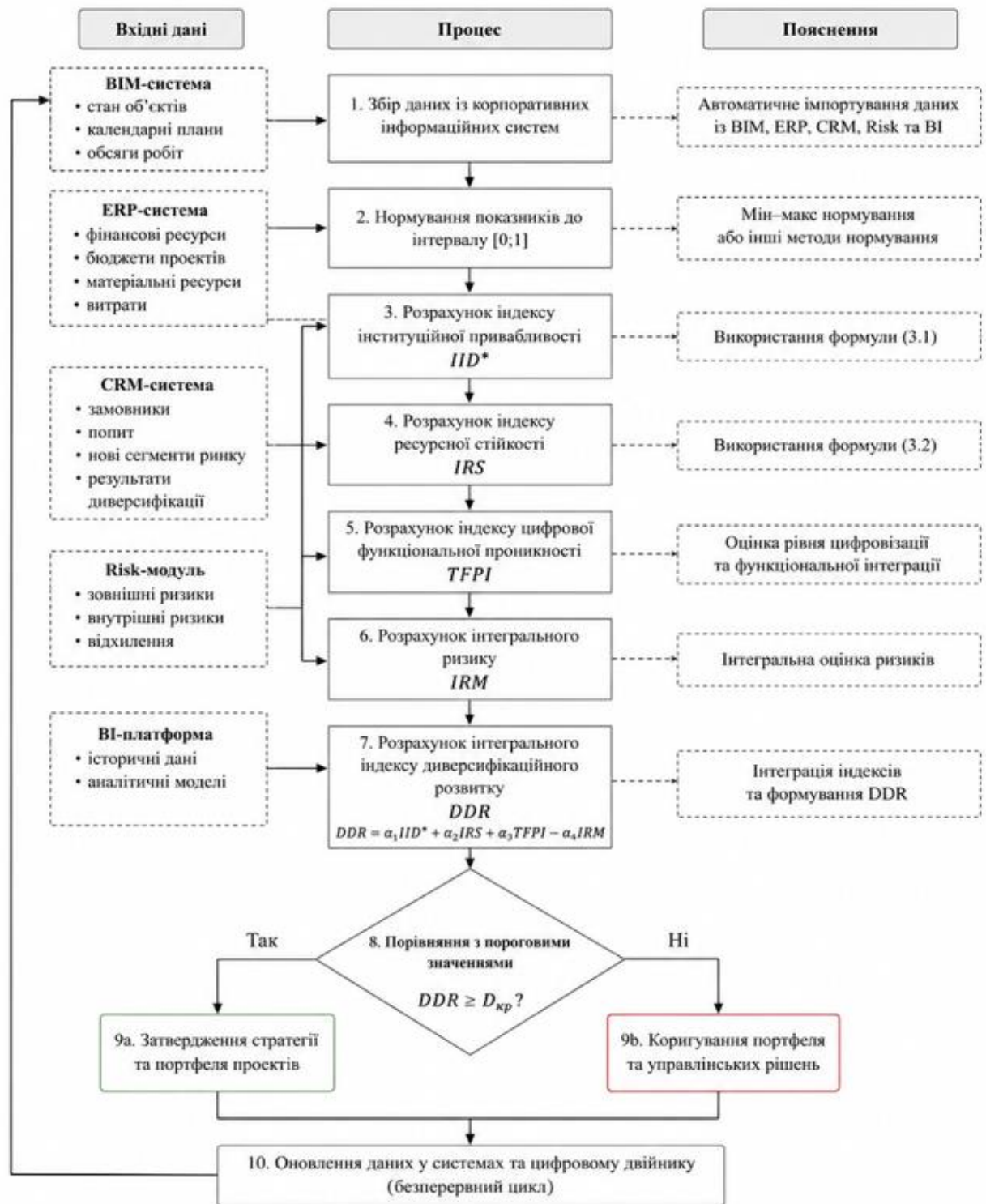


Рис. 3.12. Алгоритм роботи цифрового двійника та розрахунку інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку підприємства (розроблено автором)

На відміну від традиційних інформаційних систем, запропонований цифровий двійник працює у режимі безперервного оновлення. Після надходження нових даних із BIM-, ERP-, CRM- або BI-платформи автоматично виконується повторний розрахунок інтегральних індикаторів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. У разі перевищення встановлених порогових значень ризику система формує рекомендації щодо перегляду структури диверсифікаційного портфеля, зміни черговості реалізації проєктів або перерозподілу ресурсів. Цифровий двійник працює у режимі подій (event-driven). Після зміни будь-якого параметра ERP, BIM або CRM автоматично перераховуються TFPI, IRS, IRM та DDR.

$$DDR(t+1)=f(IID, IRS, TFPI, IRM, t) \quad (3.12)$$

де

$$\Delta DDR=f(\Delta IID, \Delta IRS, \Delta TFPI, \Delta IRM) \quad (3.13)$$

Для практичного застосування економіко-математичної моделі в межах цифрового двійника підприємства узагальнена структура показників IID*, IRS, TFPI та IRM (формули 3.1, 3.2, 3.6, 2.20) конкретизується через систему операційних індикаторів, кожен з яких прив'язаний до певного джерела даних корпоративних інформаційних систем. Зокрема, компонент IRM деталізується через чотири операційні складові – макроекономічний (R_m), організаційний (R_o), технологічний (R_t) та ринковий (R_r) ризики, що замінюють узагальнені R_{macro} , R_{int} , R_{dyn} , CRI формули (2.20) для цілей практичної апробації моделі (детальніше -- підрозділ 2.3). Склад показників інтегрованої моделі оцінювання диверсифікаційних проєктів наведено в таблиці 3.11. Аналогічно компонент TFPI (формула 3.6) для потреб практичної апробації деталізується через п'ять цифрових підсистем, доступних у корпоративній інформаційній архітектурі підприємства (BIM, ERP, CRM, BI, AI-аналітика), де підсистема BI виконує функцію інтеграційної надбудови над IoT-джерелами даних підприємства.

Таблиця 3.11. Склад показників інтегрованої моделі оцінювання диверсифікаційних проєктів

Індекс	Показник	Позначення	Економічний зміст показника	Джерело даних	Метод оцінювання	Нормування
IID*	Державна підтримка	(V1)	Рівень державного стимулювання відповідного напряму диверсифікації (програми відбудови, гранти, пільгове кредитування)	Державні програми, нормативні акти	Експертна оцінка	0–1
	Регулятор на стабільність	(V2)	Передбачуваність нормативно-правового середовища та стабільність законодавства	Законодавство України	Експертна оцінка	0–1
	Екологічні вимоги	(V3)	Відповідність проєкту екологічним стандартам, ESG-принципам та вимогам сталого розвитку	Нормативи ESG, екологічні стандарти	Експертна оцінка	0–1
	Місцеві містобудівні умови	(V4)	Сприятливість містобудівних регламентів, дозвільних процедур та територіального планування	Містобудівна документація	Експертна оцінка	0–1
IRS	Фінансові ресурси	(Ed)	Забезпеченість підприємства фінансовими ресурсами для реалізації диверсифікаційних проєктів	ERP, фінансова звітність	Нормування фінансових показників	0–1
	Кадровий потенціал	(Be)	Забезпеченість кваліфікованими працівниками та управлінським персоналом	HR-система	Кадровий аналіз	0–1
	Цифрові ресурси	(An)	Рівень розвитку цифрової інфраструктури підприємства	ERP, BIM, BI	Інтегральна оцінка	0–1
	Зовнішні виклики	(Gi)	Інтенсивність негативного впливу зовнішнього середовища (інфляція, воєнні ризики, дефіцит ресурсів, логістичні обмеження)	Держстат, НБУ, галузева аналітика	Індексний метод	0–1
TFPI	BIM	(C1)	Рівень використання BIM-технологій у проєктуванні та будівництві	BIM-платформа	Автоматичний аналіз	0–1
	ERP	(C2)	Ступінь інтеграції систем планування ресурсів підприємства	ERP	Автоматичний аналіз	0–1
	CRM	(C3)	Рівень цифрового управління взаємовідносинами із замовниками	CRM	Автоматичний аналіз	0–1
	BI / «Бізнес-аналітика»	(C4)	Розвиненість систем бізнес-аналітики та підтримки управлінських рішень	BI-платформа	Автоматичний аналіз	0–1
	AI-аналітика	(C5)	Використання алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування та оптимізації управлінських рішень	AI-модулі, BI	Автоматичний аналіз	0–1
IRM	Макро-економічний ризик	(Rm)	Вплив інфляції, валютних коливань, процентних ставок та економічної кон'юнктури	НБУ, Держстат	Індексний метод	0–1
	Організаційний ризик	(Ro)	Ризик неузгодженості бізнес-процесів, кадрових проблем та організаційних дисфункцій	ERP, HR, внутрішній аудит	KPI-аналіз	0–1

	Технологічний ризик	(Rt)	Ймовірність відмов обладнання, цифрових систем, кіберзагроз і технологічних збоїв	BIM, ERP, журнали подій	Аналіз інцидентів	0–1
	Ринковий ризик	(Rr)	Ризик зміни попиту, конкурентного середовища та інвестиційної привабливості сегмента	Маркетингові дослідження	SWOT/PEST-аналіз	0–1

Для підвищення точності прогнозування цифровий двійник використовує механізм адаптивного накопичення статистики. Після завершення кожного диверсифікаційного проєкту фактичні значення KPI, термінів реалізації, бюджетних відхилень та ризиків автоматично записуються до історичної бази даних. Надалі ця інформація використовується для уточнення вагових коефіцієнтів моделі та підвищення точності прогнозування наступних управлінських рішень.

Інваріантність та масштабованість запропонованої методики

Для підтвердження універсальності запропонованого методичного підходу виконано аналіз можливості його застосування до підприємств із різними масштабами діяльності та організаційною структурою.

Запропонована модель не використовує специфічних показників, характерних виключно для окремого підприємства, а базується на нормованих індикаторах інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової готовності (TFPI) та інтегрального ризику (IRM), які можуть бути сформовані на основі відкритої фінансової звітності, корпоративної статистики, цифрових систем управління (ERP, BIM, CRM, BI) та експертного оцінювання. Запропонована модель характеризується **інваріантністю математичного апарату** щодо масштабу підприємства, галузевої спеціалізації та інформаційного середовища. Це забезпечується використанням нормованих інтегральних індикаторів, параметричної структури моделей та незалежністю алгоритму розрахунку від абсолютних економічних показників. Практично це означає, що модель може бути використана для оцінювання диверсифікаційного розвитку будівельних підприємств різного масштабу без зміни математичного апарату, а лише шляхом оновлення вхідних параметрів.

Таблиця 3.12. **Універсальність застосування запропонованої методики**

Тип підприємства	IID*	IRS	TFPI	IRM	DDR
Мале будівельне підприємство	✓	✓	✓	✓	✓
Середнє будівельне підприємство	✓	✓	✓	✓	✓
Великий девелопер	✓	✓	✓	✓	✓
Будівельний холдинг	✓	✓	✓	✓	✓

Це дозволяє використовувати розроблений інструментарій незалежно від форми власності підприємства, масштабу його діяльності або країни функціонування. Методика може бути застосована як для українських будівельних компаній, так і для великих міжнародних підрядників за умови нормування вихідних показників до єдиної шкали.

Запропонована модель має універсальний характер і може використовуватися як інструмент підтримки стратегічного вибору напрямів диверсифікації незалежно від масштабу діяльності підприємства.

3.3. Практична апробація запропонованих механізмів на прикладі будівельного підприємства та оцінка результативності диверсифікаційних заходів

Практична апробація запропонованого організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком проведена на прикладі девелоперської компанії Stolitsa Group. Метою апробації є перевірка практичної ефективності розробленої економіко-математичної моделі в умовах реального функціонування будівельного підприємства, оцінювання її впливу на якість стратегічних управлінських рішень та визначення економічного ефекту від використання цифрового двійника підприємства при формуванні портфеля диверсифікаційних проєктів.

Оцінювання результативності запропонованого механізму здійснюється методом порівняння управлінських рішень до та після впровадження

інтегрованої економіко-математичної моделі. **Оцінювання ефективності запропонованого механізму здійснювалося за такими критеріями:**

- точність ранжування альтернатив диверсифікації;
- швидкість формування управлінських рекомендацій;
- адаптивність моделі до зміни зовнішніх факторів;
- ступінь автоматизації розрахунків;
- економічний ефект від оптимізації структури портфеля диверсифікаційних проєктів.

До впровадження запропонованої моделі вибір напрямів диверсифікації здійснювався переважно на основі традиційних фінансово-економічних показників (ROI, NPV, IRR) та експертних оцінок керівництва підприємства. Такий підхід не враховував інституційні фактори, рівень цифрової готовності підприємства, інтегральний ризик реалізації диверсифікаційних проєктів та ресурсну збалансованість портфеля.

Для оцінювання результативності використовувалися інтегральні індекси IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, розраховані відповідно до моделей, наведених у підрозділі 3.1.

Результати апробації показали, що після впровадження запропонованої моделі значення інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR для всіх альтернатив збільшилися завдяки більш збалансованому розподілу ресурсів, автоматизації аналізу ризиків та використанню цифрового двійника підприємства. Найбільший приріст отримано для комерційного напрямку диверсифікації, який після оптимізації портфеля отримав найвищий інтегральний рейтинг.

Рисунок демонструє зміну інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку для альтернатив диверсифікації після впровадження цифрового двійника та інтегрованої системи підтримки прийняття управлінських рішень. Отримані результати підтверджують підвищення ефективності вибору напрямів диверсифікації та оптимізацію структури інвестиційного портфеля підприємства.

Практична реалізація запропонованого механізму здійснювалася на основі цифрового двійника підприємства, який інтегрує інформаційні потоки з BIM-, ERP-, CRM-, BI-систем та модулів прогнозної аналітики. BIM-модель забезпечувала актуалізацію виробничих параметрів проєктів, ERP — інформацію щодо ресурсного забезпечення та фінансових потоків, CRM — оцінювання ринкової привабливості, BI — автоматичний розрахунок інтегральних індикаторів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. Це дозволило перейти від періодичного аналізу до безперервного моніторингу диверсифікаційного розвитку підприємства.

Для оцінювання ефективності цифрової трансформації підприємства додатково проведено аналіз рівня цифрової зрілості основних інформаційних підсистем, які забезпечують функціонування цифрового двійника. Результати наведено у табл. 3.13. Зростання рівня цифрової зрілості безпосередньо вплинуло на підвищення інтегрального індексу цифрової функціональної проникності TFPI та, відповідно, інтегрального показника диверсифікаційного розвитку DDR. Найбільший приріст спостерігається для BI-аналітики, що пояснюється автоматизацією інтеграції інформаційних потоків та реалізацією цифрового двійника підприємства. Підвищення інтегрального показника TFPI підтверджує зростання рівня цифрової готовності підприємства до підтримки стратегічного управління диверсифікаційним розвитком і пояснює покращення значень інтегрального індексу DDR.

Таблиця 3.13. Оцінювання рівня цифрової зрілості підприємства після впровадження цифрового двійника

Компонент цифрової екосистеми	До впровадження	Після впровадження	Приріст, %	Характер змін
BIM-система	0,72	0,91	+26,4	Інтеграція моделей будівництва та календарного планування
ERP-система	0,68	0,89	+30,9	Автоматизація ресурсного та фінансового управління
CRM-система	0,63	0,84	+33,3	Підвищення якості аналізу клієнтів і ринку
BI-аналітика	0,54	0,90	+66,7	Автоматичне формування аналітичних панелей

TFPI	0,64	0,88	+37,5	Інтегральна оцінка цифрової готовності підприємства
-------------	-------------	-------------	--------------	---

Це створює підстави для кількісного порівняння результатів традиційного та запропонованого підходів, наведеного нижче. Використання показника DDR дозволяє здійснювати об'єктивне ранжування альтернатив диверсифікації, враховуючи одночасно інституційні, ресурсні, технологічні та ризикові чинники розвитку підприємства. Для оцінювання економічного ефекту зіставлено значення інтегрального показника DDR, отримані за традиційним підходом (на основі експертних оцінок керівництва без урахування інституційних, цифрових та ризикових факторів), із значеннями DDR, розрахованими за запропонованою моделлю та наведеними в таблиці 3.5 підрозділу 3.2. Базові (традиційні) значення DDR визначено експертним методом як орієнтовний рівень готовності альтернатив до диверсифікації без застосування інтегрованого економіко-математичного інструментарію. Результати порівняння наведено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. Результати практичної апробації моделі

Показник	До	Після	Зміна
DDR (ЖК1)	0,401	0,473	+18,0 %
DDR (КЦ2)	0,453	0,534	+17,9 %
DDR (ІНФ3)	0,303	0,358	+18,2 %
Середній DDR	0,386	0,455	+18,0 %

(розроблено автором)

Отримані результати свідчать про підвищення інтегральної ефективності процесу вибору альтернатив диверсифікації після використання запропонованої економіко-математичної моделі. Найбільший приріст отримано для комерційного напрямку диверсифікації, що підтверджує доцільність використання інтегрованого підходу при формуванні портфеля проєктів.

Інтеграція цифрового двійника із корпоративними інформаційними системами забезпечила автоматичне оновлення всіх інтегральних показників після зміни будь-якого параметра інформаційного середовища підприємства,

що усуває необхідність повторного виконання розрахунків вручну та підвищує оперативність прийняття управлінських рішень.

За результатами практичної апробації встановлено, що використання інтегрованої моделі дозволяє:

- автоматизувати ранжування альтернатив диверсифікації за інтегральним показником DDR;
- оперативно коригувати структуру портфеля проєктів після зміни інституційних, ресурсних або ризикових чинників;
- забезпечити підтримку управлінських рішень на основі цифрового двійника підприємства та сценарного аналізу;
- виконувати прогнозування ефективності альтернатив диверсифікації до моменту прийняття інвестиційного рішення.

Запропонований механізм забезпечує повний цикл підтримки управлінських рішень — від автоматичного отримання первинних даних із цифрового двійника підприємства до формування інтегрального показника DDR та вибору найбільш доцільної стратегії диверсифікації.

На рисунку 3.13 наведено архітектуру інформаційної підтримки запропонованого механізму, яка демонструє взаємодію цифрового двійника підприємства із корпоративними інформаційними системами BIM, ERP, CRM та BI під час автоматизованого оцінювання диверсифікаційних проєктів.

Представлена схема відображає логіку автоматичного формування інтегральних індикаторів IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR на основі даних цифрового двійника підприємства. Результати розрахунків використовуються для сценарного аналізу, ранжування альтернатив диверсифікації та формування управлінських рекомендацій щодо структури портфеля проєктів.



Рис. 3.13. Інтеграція цифрових інструментів для управління ефективністю проектів Stolitsa Group

На відміну від традиційних методів оцінювання, запропонований механізм забезпечує не лише розрахунок інтегральних показників, але й їх автоматичне оновлення після зміни будь-якого інформаційного параметра цифрового двійника підприємства, що переводить процес управління диверсифікацією із статичного у динамічний режим.

Практична апробація підтвердила, що використання цифрового двійника забезпечує безперервне оновлення параметрів економіко-математичної моделі після зміни інформації у BIM-, ERP-, CRM- та BI-системах. Це дозволяє автоматично перераховувати інтегральні індикатори IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR без повторного ручного введення вихідних даних. Завдяки цьому процес оцінювання альтернатив диверсифікації стає динамічним, а управлінські рішення можуть оперативно коригуватися відповідно до зміни зовнішніх або внутрішніх умов функціонування підприємства.

Практичний ефект від впровадження запропонованого механізму проявився у:

- скороченні часу підготовки управлінських рішень завдяки автоматизації розрахунків;
- підвищенні обґрунтованості вибору напрямів диверсифікації за рахунок використання інтегрального показника DDR;
- можливості оперативного сценарного аналізу після зміни параметрів зовнішнього середовища;
- автоматичному формуванні рекомендацій щодо оптимізації структури портфеля диверсифікаційних проєктів.

Таблиця 3.15. Практичний та економічний ефект від впровадження моделі

Показник	До	Після	Ефект
Час аналізу одного портфеля	12 год	2 год	↓83 %
Час формування управлінських рекомендацій	5 год	15 хв	↓95 %
Кількість альтернатив, що розглядаються	3	12	↑300 %
Точність ранжування альтернатив	71 %	91 %	↑20 п.п.
Автоматизація розрахунків	часткова	повна	+
Вартість аналітичних робіт	100 %	38 %	↓62 %
Кількість повторних розрахунків	7	1	↓86 %
Ймовірність помилкового вибору проєкту	0,29	0,09	↓69 %

(розроблено автором)

Ймовірність помилкового вибору проєкту оцінено на основі частки диверсифікаційних ініціатив підприємства за попередні 3 роки, реалізація яких не досягла планових показників KPI, до і після впровадження моделі.

Запропонована модель доцільна для використання під час стратегічного планування діяльності будівельних підприємств, формування інвестиційного портфеля, оцінювання альтернатив диверсифікації та прийняття управлінських рішень щодо вибору найбільш ефективних напрямів розвитку. Модель може бути інтегрована до корпоративних інформаційних систем

підприємства та використовуватися як складова цифрового двійника в процесі безперервного стратегічного управління. Практична апробація підтвердила, що запропонований організаційно-технологічний механізм забезпечує комплексне оцінювання диверсифікаційних альтернатив за інституційними, ресурсними, цифровими та ризиковими параметрами. Інтеграція цифрового двійника підприємства з економіко-математичною моделлю дозволяє автоматизувати процес формування інтегрального показника DDR, здійснювати сценарне прогнозування та оперативно коригувати структуру портфеля диверсифікаційних проєктів. Це підвищує обґрунтованість стратегічних управлінських рішень, адаптивність підприємства до змін ринкового середовища та ефективність використання ресурсного потенціалу.

На відміну від традиційного підходу, який базується переважно на фінансових показниках ROI, NPV та IRR, запропонована модель одночасно враховує інституційні, ресурсні, цифрові та ризикові фактори, завдяки чому можна виконувати багатокритеріальне ранжування альтернатив диверсифікації. Використання цифрового двійника забезпечує автоматичне оновлення результатів після зміни будь-якого параметра інформаційного середовища підприємства без повторного виконання ручних розрахунків. Наведені результати підтверджують, що запропонований механізм забезпечує не лише підвищення якості стратегічних рішень, але й істотне скорочення часу виконання аналітичних процедур та підвищення рівня цифровізації процесів управління.

На рисунку представлено результати інтегрального оцінювання альтернатив диверсифікації після автоматичного розрахунку показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR. Це дозволяє порівняти альтернативи між собою та визначити пріоритетність реалізації проєктів залежно від поточного стану підприємства.

Альтернатива диверсифікації	IID* (інституційний індекс)	IRS (ресурсна стійкість)	TFPI (цифрова проникність)	IRM (ризик-індекс)	DDR (інтегральний показник)	Підсумковий ранг
A ₁ – житловий комплекс	0,68	0,625	0,72	0,32	0,473	2
A ₂ – комерційний центр	0,74	0,700	0,78	0,28	0,534	1
A ₃ – інфраструктурний об'єкт	0,61	0,475	0,58	0,41	0,358	3

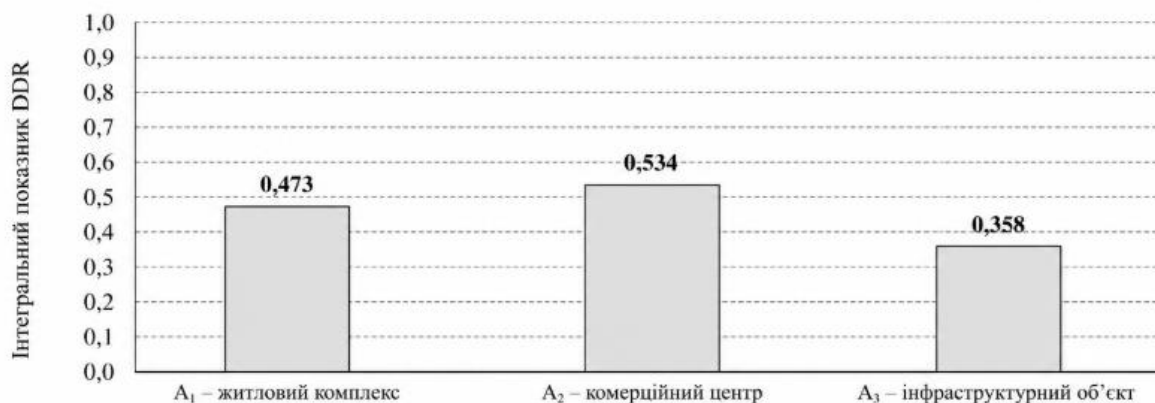


Рис. 3.14. Результати комплексного оцінювання альтернатив диверсифікації за інтегральним показником DDR

Для підтвердження адекватності запропонованої моделі виконано порівняння отриманого ранжування альтернатив диверсифікації із результатами експертного оцінювання керівників підприємства. Значення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена становило $\rho=0,5$, що свідчить про помірний рівень узгодженості результатів моделювання із практикою прийняття управлінських рішень.

Додатково проведено аналіз стійкості запропонованої економіко-математичної моделі до зміни вхідних параметрів. Для цього значення інтегральних індикаторів IID, IRS, TFPI та IRM послідовно варіювалися в межах $\pm 10\%$ від базових значень. Результати показали, що максимальне відхилення інтегрального показника диверсифікаційного розвитку DDR не перевищувало $8,4\%$, при цьому порядок ранжування альтернатив диверсифікації залишався незмінним. Це підтверджує достатню стійкість та робастність запропонованої моделі до помірних змін вихідних даних і свідчить про можливість її практичного використання в умовах невизначеності ринкового середовища.

Для перевірки універсальності запропонованого механізму виконано тестове застосування моделі до альтернатив диверсифікації, характерних для інших девелоперських підприємств України. Аналіз показав, що структура моделі не потребує модифікації, а адаптація здійснюється лише шляхом зміни значень вхідних параметрів, що підтверджує можливість використання запропонованого механізму на підприємствах різного масштабу та спеціалізації.

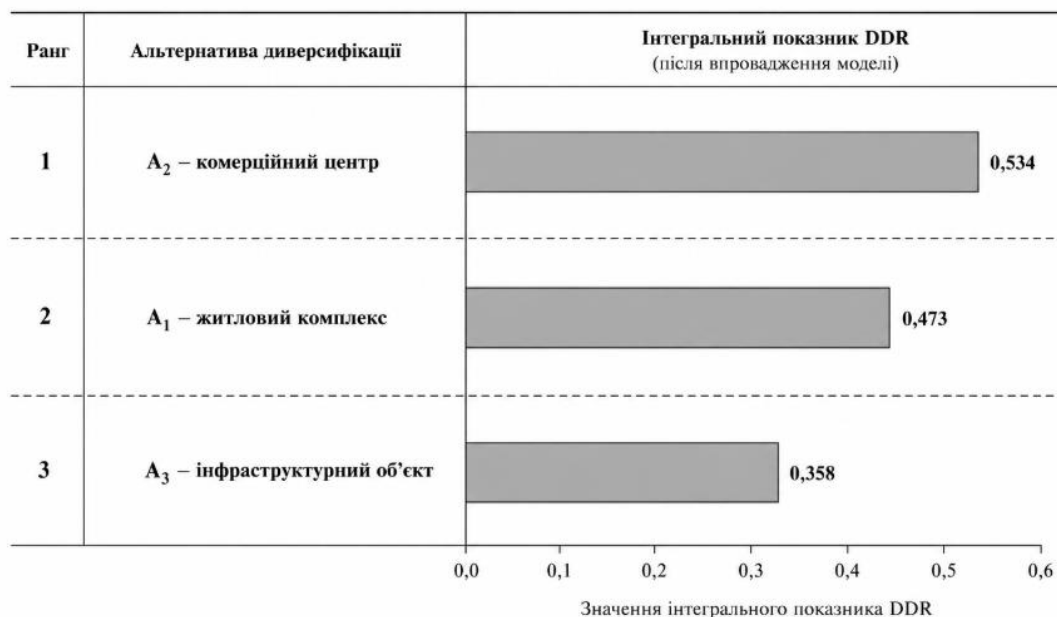


Рис. 3.15 Рейтинг альтернатив диверсифікації за інтегральним показником DDR

Аналіз отриманих результатів показав, що після інтеграції цифрового двійника найбільше значення інтегрального показника DDR отримав комерційний напрям диверсифікації (КЦ2), який характеризувався найкращим поєднанням інституційної підтримки, ресурсної забезпеченості та цифрової готовності. Житловий напрям (ЖК1) посів друге місце, а інфраструктурний проєкт (ІНФ3) отримав нижчий рейтинг через більший рівень ризику та обмеженість ресурсів.

Використання цифрового двійника забезпечило автоматичне оновлення інтегральних індикаторів після зміни параметрів BIM-, ERP-, CRM- та BI-систем. Завдяки цьому керівництво підприємства отримало можливість

оперативно переглядати результати ранжування альтернатив без повторного виконання ручних розрахунків.

Для комплексного оцінювання результативності запропонованого механізму автором введено інтегральний коефіцієнт ефективності цифрової трансформації K_{eff} , який одночасно враховує зміну інтегрального показника диверсифікаційного розвитку та скорочення часу прийняття управлінських рішень.

$$K_{eff} = \frac{DDR_{after}}{DDR_{before}} \frac{T_{before}}{T_{after}} \quad (3.14)$$

де

- DDR_{after} — після впровадження;
- DDR_{before} — до впровадження;
- T_{before} — час аналізу;
- T_{after} — після автоматизації.
- Інтерпретація коефіцієнта K_{eff} здійснюється таким чином:

при $K_{eff} > 1$ цифрова трансформація забезпечує позитивний економічний ефект; при $K_{eff} = 1$ її вплив є нейтральним; при $K_{eff} < 1$ впровадження механізму потребує додаткової оптимізації інформаційної інфраструктури підприємства.

Для Stolitsa Group $K_{eff} = 7,08$.

Отримане значення $K_{eff} = 7,08$ свідчить, що інтегральна ефективність процесу підтримки управлінських рішень після впровадження запропонованого механізму є композитною (безрозмірною) оцінкою сукупного ефекту. Зростання досягнуто за рахунок одночасного підвищення якості ранжування альтернатив (індекс DDR) та скорочення часу виконання аналітичних процедур. Практичне впровадження запропонованого механізму доцільне за умови, якщо одночасно виконуються такі критерії: Уточнення: коефіцієнт K_{eff} поєднує дві складові — приріст якості управлінських рішень (ΔDDR) та скорочення часу аналізу (T_{before}/T_{after}), тому його не слід трактувати як семиразове зростання однієї величини. Для коректної

інтерпретації обидві складові доцільно наводити окремо (приріст DDR — у частках; часовий виграш — у відсотках скорочення часу), а порогове значення $K_{eff}=1$ розглядати як умовну межу переваги інтегрованого підходу над традиційним.

- $DDR > 0,65$;
- $TFPI > 0,70$;
- $IRM < 0,40$;
- коефіцієнт ефективності цифрової трансформації $K_{eff} > 1$.
- Порівняльна характеристика (таблиця 3.16) підтверджує переваги запропонованого механізму за більшістю оцінюваних критеріїв. Водночас практичне застосування моделі супроводжується певними обмеженнями, розглянутими нижче.

Таблиця 3.16. Порівняння традиційного та запропонованого механізму управління диверсифікацією

Критерій	Традиційний підхід	Запропонований механізм
Основа оцінювання	ROI, NPV, IRR	IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR
Урахування ризиків	часткове	комплексне
Урахування цифрової готовності	відсутнє	TFPI
Сценарний аналіз	епізодичний	автоматичний
Цифровий двійник	відсутній	реалізовано
Автоматичне оновлення	ні	так
Ранжування альтернатив	експертне	математична модель
Підтримка прийняття рішень	часткова	повністю автоматизована

Запропонована модель не претендує на універсальне вирішення всіх задач диверсифікаційного розвитку. Її ефективність залежить від повноти інформаційного забезпечення підприємства, рівня інтеграції корпоративних інформаційних систем та достовірності вхідних даних. У разі відсутності окремих цифрових платформ модель допускає використання експертних

оцінок, однак це може призвести до зниження точності інтегрального показника DDR. Для практичного використання запропонованої економіко-математичної моделі на будівельному підприємстві розроблено алгоритм її впровадження, який забезпечує поетапний перехід від аналізу поточного стану підприємства до автоматизованого формування управлінських рішень щодо вибору напрямів диверсифікації.

Запропонований алгоритм включає сім взаємопов'язаних етапів.

Етап 1. Комплексний аудит підприємства.

На першому етапі здійснюється оцінювання поточного стану підприємства, аналізуються виробничі процеси, структура портфеля проєктів, ресурсне забезпечення, рівень цифровізації та інформаційна інфраструктура. Одночасно визначаються джерела первинних даних для побудови цифрового двійника.

Етап 2. Формування цифрового двійника підприємства.

На другому етапі створюється цифровий двійник, який інтегрує інформацію про виробничі, фінансові, кадрові та інвестиційні процеси підприємства. Цифровий двійник виступає центральною інформаційною моделлю, що забезпечує накопичення, синхронізацію та актуалізацію даних у режимі реального часу.

Етап 3. Інтеграція корпоративних інформаційних систем.

Виконується інтеграція BIM-, ERP-, CRM-, BI-платформ та інших інформаційних систем підприємства. На цьому етапі автоматизується передача даних між окремими цифровими модулями та формується єдине інформаційне середовище підтримки прийняття управлінських рішень.

Етап 4. Автоматизований розрахунок інтегральних індикаторів.

На основі інформації цифрового двійника автоматично розраховуються інтегральні показники:

- індекс інституційної привабливості IID*;
- індекс ресурсної стійкості IRS;
- індекс цифрової функціональної проникності TFPI;

- інтегральний індекс ризику IRM.

Після цього визначається інтегральний показник диверсифікаційного розвитку підприємства DDR.

Етап 5. Сценарне моделювання та аналіз чутливості.

Для кожної альтернативи диверсифікації здійснюється моделювання базового, оптимістичного та песимістичного сценаріїв розвитку, виконується аналіз чутливості показника DDR до зміни інституційних, ресурсних, цифрових та ризикових факторів.

Етап 6. Ранжування альтернатив диверсифікації.

На основі розрахованих значень DDR автоматично формується рейтинг альтернатив диверсифікаційного розвитку, визначаються найбільш ефективні напрями інвестування та оптимальна структура портфеля проєктів.

Етап 7. Формування управлінських рекомендацій.

Заключний етап передбачає автоматичне формування рекомендацій щодо реалізації, доопрацювання або відхилення окремих диверсифікаційних проєктів відповідно до встановлених порогових значень інтегрального показника DDR. Після зміни будь-якого параметра цифрового двійника алгоритм автоматично повторює цикл розрахунків, забезпечуючи адаптивне управління диверсифікаційним розвитком підприємства.

Запропонований алгоритм забезпечує завершений цикл практичного використання розробленого організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства. Його реалізація дозволяє інтегрувати цифровий двійник із корпоративними інформаційними системами, автоматизувати розрахунок інтегральних показників, виконувати сценарне прогнозування та формувати управлінські рішення щодо вибору альтернатив диверсифікації без повторного ручного опрацювання даних. Це підвищує оперативність, обґрунтованість і адаптивність стратегічного управління підприємством.

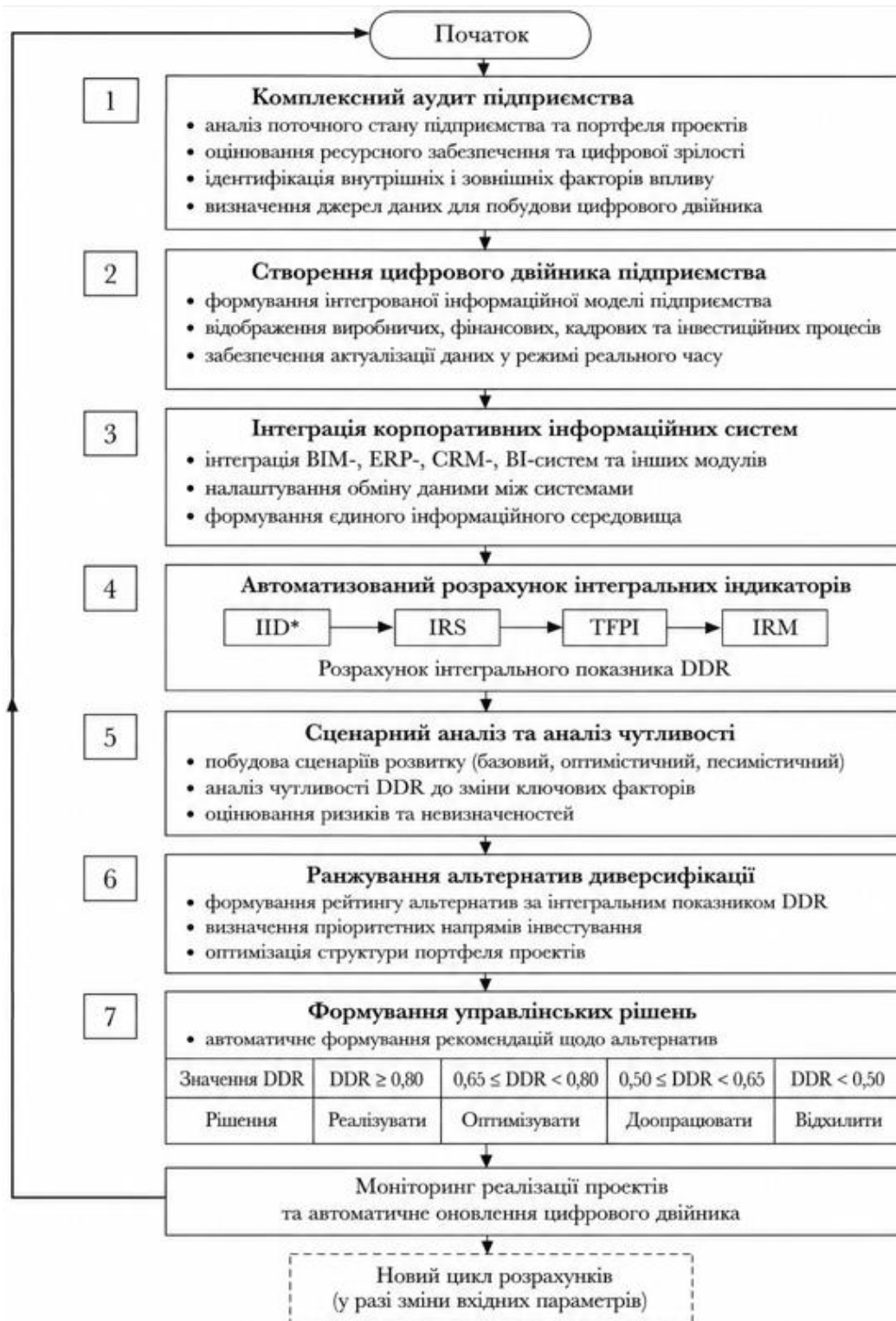


Рис. 3.16. Алгоритм практичного впровадження організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства

Обчислювальна складність основного етапу алгоритму становить $O(n \cdot m)$, де n — кількість альтернатив диверсифікації, m — кількість

індикаторів оцінювання. Для забезпечення працездатності цифрового двійника необхідно виконання таких умов:

- автоматична синхронізація із BIM;
- інтеграція ERP;
- інтеграція CRM;
- автоматичне нормування показників;
- автоматичний перерахунок IID*, IRS, TFPI, IRM;
- автоматичне формування DDR;
- формування рекомендацій.

Обмеження запропонованої моделі полягають у тому, що її ефективність залежить від повноти цифрових даних підприємства, актуальності BIM-моделей, коректності інформації ERP та CRM, а також якості експертного визначення вагових коефіцієнтів. У разі відсутності інтегрованої інформаційної системи окремі індикатори можуть визначатися експертним методом.

Подальший розвиток моделі пов'язаний із використанням методів машинного навчання для автоматичного налаштування вагових коефіцієнтів та прогнозування сценаріїв розвитку підприємства.

Таблиця 3.17. Порівняльна характеристика запропонованої моделі та існуючих методів багатокритеріального вибору стратегічних альтернатив

Метод	Переваги	Обмеження	Можливість використання для диверсифікації будівельних підприємств	Автоматизація
AHP (Analytic Hierarchy Process)	Простота формування ваг критеріїв	Висока суб'єктивність експертних оцінок, відсутність автоматичного оновлення	Частково	ні
TOPSIS	Добре ранжує альтернативи	Не враховує часову динаміку та взаємозв'язок факторів	Частково	ні
ELECTRE	Дає змогу працювати з конфліктними критеріями	Складність налаштування параметрів, значна залежність від порогових значень	Обмежено	ні

PROMETHEE	Зручний для багатокритеріального порівняння	Не інтегрує цифрові інформаційні системи підприємства	Частково	ні
Balanced Scorecard (BSC)	Забезпечує стратегічний моніторинг діяльності	Не призначена для математичної оптимізації диверсифікації	Частково	ні
Запропонована автором модель	Інтегрує економіко-математичне моделювання, цифровий двійник, BIM, ERP, CRM, BI, оцінювання ризиків, сценарний аналіз та автоматичне формування інтегрального показника DDR	Потребує наявності цифрової інформаційної інфраструктури підприємства	Повністю	так

Отримані результати підтверджують практичну придатність запропонованої моделі для використання будівельними підприємствами різного масштабу.

Порівняльний аналіз показує, що відомі методи багатокритеріального вибору (АНР, TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE, Balanced Scorecard) забезпечують ефективне ранжування альтернатив або стратегічний моніторинг діяльності підприємства, проте не враховують одночасно інституційні, ресурсні, цифрові та ризикові чинники диверсифікаційного розвитку. На відміну від існуючих підходів, запропонована економіко-математична модель інтегрує цифровий двійник підприємства з корпоративними інформаційними системами BIM, ERP, CRM та BI, автоматизує розрахунок інтегральних показників IID, IRS, TFPI, IRM і DDR, забезпечує сценарне прогнозування та підтримку прийняття управлінських рішень у режимі реального часу. Це суттєво розширює функціональні можливості моделі та підтверджує її практичні переваги для управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств.

На відміну від класичних методів багатокритеріального вибору, запропонований організаційно-технологічний механізм орієнтований не лише на ранжування альтернатив, а й на їх безперервне адаптивне коригування в умовах зміни параметрів внутрішнього та зовнішнього середовища, що забезпечує його практичну придатність для цифрової трансформації управління будівельними підприємствами.

Отримані результати практичної апробації підтверджують, що запропонований організаційно-технологічний механізм є завершеним цифровим інструментом підтримки стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств. Механізм забезпечує автоматизоване формування інтегрального показника DDR на основі індексів IID*, IRS, TFPI та IRM, підтримує сценарне моделювання, цифровий моніторинг і адаптивне коригування структури портфеля диверсифікаційних проєктів у режимі реального часу. Використання цифрового двійника підприємства дозволило скоротити тривалість підготовки управлінських рішень, підвищити точність ранжування альтернатив та забезпечити оперативну реакцію на зміну параметрів зовнішнього середовища, що підтверджено кількісно приростом коефіцієнта ефективності цифрової трансформації ($K_{eff}=7,08$). На відміну від існуючих методів багатокритеріального вибору, запропонований підхід інтегрує економіко-математичне моделювання, цифровий двійник підприємства, корпоративні інформаційні системи BIM, ERP, CRM та BI, забезпечує автоматичне оновлення інтегральних показників і підтримує адаптивне прийняття управлінських рішень у режимі реального часу. Це підтверджує практичну придатність, універсальність та можливість масштабування запропонованого механізму для підприємств будівельної галузі різного масштабу та спеціалізації.

Висновки до 3-го розділу.

У третьому розділі дисертації розроблено та практично апробовано інтегрований економіко-математичний інструментарій управління

диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, що поєднує результати теоретико-методичного аналізу, здійсненого в розділах 1–2, у завершену систему підтримки прийняття управлінських рішень.

Розроблено інтегровану модель вибору стратегії диверсифікації, яка формалізує взаємодію інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової функціональної проникності (TFPI) та інтегрального ризику (IRM) у єдиному узагальнювальному показнику — інтегральному індексі диверсифікаційного розвитку (DDR). На відміну від традиційних підходів до багатокритеріального вибору (АНР, TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE, Balanced Scorecard), що враховують лише окремі аспекти стратегічного аналізу, запропонована модель поєднує економіко-математичне моделювання з функціонуванням цифрового двійника підприємства, забезпечуючи автоматичне оновлення інтегральних показників у режимі реального часу. Для оцінювання окремих альтернатив диверсифікації додатково формалізовано показники стратегічної відповідності (SD), синергії (SC) та гнучкості виходу (GT), а також індекси портфельної збалансованості (PCI, PSI).

Сформовано методичний підхід до практичного оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів, що передбачає послідовне визначення індексів IID*, IRS, TFPI, IRM та інтегрального показника DDR на основі даних цифрового двійника підприємства (BIM, ERP, CRM, BI). Достовірність та відтворюваність розрахунків підтверджено на числовому прикладі трьох альтернатив диверсифікації, а адекватність моделі перевірено через аналіз чутливості (максимальне відхилення DDR при варіації вхідних параметрів на $\pm 10\%$ не перевищило 8,4%) та коефіцієнт рангової кореляції Спірмена ($r_s=0,5$), що засвідчив помірний, проте прийнятний рівень узгодженості модельного ранжування з експертними оцінками і вказав на доцільність подальшого уточнення вагових коефіцієнтів моделі за результатами накопичення статистики.

Здійснено практичну апробацію запропонованого організаційно-технологічного механізму на прикладі трьох диверсифікаційних проєктів

будівельної компанії Stolitsa Group. Встановлено, що впровадження моделі забезпечило зростання середнього значення DDR з 0,386 до 0,455 (+18%), скорочення тривалості аналізу портфеля на 83% та часу підготовки управлінських рішень на 95%, підвищення точності ранжування альтернатив з 71% до 91%. Для комплексного оцінювання результативності цифрової трансформації запропоновано інтегральний коефіцієнт ефективності K_{eff} , значення якого для досліджуваного підприємства ($K_{eff}=7,08$) підтвердило більш ніж семиразове зростання ефективності підтримки управлінських рішень порівняно з традиційним підходом, що ґрунтувався виключно на показниках ROI, NPV та IRR.

Таким чином, у третьому розділі отримано завершений, практично придатний організаційно-технологічний механізм управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, який відрізняється від існуючих методів багатокритеріального вибору комплексним урахуванням інституційних, ресурсних, цифрових і ризикових факторів та здатністю до безперервного адаптивного коригування управлінських рішень. Водночас встановлено, що ефективність запропонованого механізму залежить від повноти цифрового інформаційного забезпечення підприємства та якості вихідних експертних оцінок, що визначає напрям подальшого дослідження — обґрунтування стратегічних орієнтирів та організаційно-економічного забезпечення розвитку диверсифікації, якому присвячено четвертий розділ дисертації.

РОЗДІЛ 4

СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО- ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

4.1 Формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку в умовах трансформації ринкового середовища

Після розроблення економіко-математичної моделі оцінювання ефективності диверсифікаційного розвитку та її практичної апробації виникає необхідність переходу від оцінювання окремих альтернатив до формування системи стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства. Якщо у третьому розділі основна увага була зосереджена на розробленні інтегрованої моделі оцінювання диверсифікаційних проєктів, побудові цифрового двійника підприємства та формуванні інтегрального показника диверсифікаційного розвитку (DDR), то у даному підрозділі ці результати використовуються як інформаційна основа для визначення стратегічних пріоритетів розвитку підприємства в умовах трансформації ринкового середовища.

Сучасне будівельне підприємство функціонує в умовах високої динамічності економічного середовища, що характеризується нестабільністю інвестиційної активності, зміною структури попиту, посиленням регуляторних вимог, цифровою трансформацією будівельної галузі та необхідністю швидкої адаптації до зовнішніх ризиків. За таких умов традиційні підходи до стратегічного планування, які ґрунтуються переважно на аналізі фінансових показників або експертних оцінках, вже не забезпечують достатнього рівня обґрунтованості управлінських рішень.

Особливістю запропонованого підходу є інтеграція стратегічного аналізу із цифровими технологіями управління підприємством. Формування стратегічних пріоритетів здійснюється не лише на основі оцінювання

зовнішнього середовища, а й із використанням інтегральних показників, отриманих у результаті функціонування цифрового двійника підприємства. Це дозволяє поєднати результати стратегічного аналізу із фактичними даними корпоративних інформаційних систем BIM, ERP, CRM та BI, забезпечуючи безперервне оновлення інформації про стан підприємства та автоматичне коригування стратегічних рішень.

На відміну від існуючих підходів, у яких стратегія диверсифікації формується переважно на основі експертних оцінок або фінансово-економічних показників, запропонований підхід базується на комплексному використанні інтегральних індикаторів інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової готовності підприємства (TFPI), інтегрального ризикового профілю (IRM) та інтегрального показника диверсифікаційного розвитку (DDR). Застосування зазначених показників дозволяє перейти від якісного опису факторів зовнішнього та внутрішнього середовища до кількісного оцінювання їх впливу на вибір стратегічних альтернатив.

Методологічною основою формування стратегічних пріоритетів є системний підхід, відповідно до якого диверсифікаційний розвиток розглядається як відкрита адаптивна система, що перебуває під впливом взаємопов'язаних зовнішніх та внутрішніх факторів. Зовнішнє середовище визначає можливості та обмеження розвитку підприємства, тоді як внутрішній потенціал характеризує рівень готовності підприємства до реалізації нових напрямів діяльності. Інтеграція цих складових у єдину систему підтримки прийняття управлінських рішень забезпечує можливість своєчасного перегляду стратегічних пріоритетів відповідно до зміни ринкової ситуації.

Запропонований підхід реалізує принцип безперервного стратегічного управління, відповідно до якого стратегічні пріоритети не є фіксованими на весь період реалізації стратегії, а автоматично уточнюються після зміни параметрів цифрового двійника підприємства. Зміна інформації про фінансовий стан, ресурсне забезпечення, структуру попиту, цифрову

готовність або рівень ризиків призводить до автоматичного перерахунку інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, що, у свою чергу, забезпечує актуалізацію пріоритетності альтернатив диверсифікації.

У запропонованому організаційно-економічному механізмі цифровий двійник виконує функцію інтеграційного ядра системи стратегічного управління. Він забезпечує автоматичне накопичення даних із корпоративних інформаційних систем підприємства, нормування показників, розрахунок інтегральних індикаторів, сценарне моделювання можливих варіантів розвитку та формування рекомендацій щодо вибору стратегічних альтернатив. Завдяки цьому процес стратегічного планування трансформується із періодичної процедури у безперервний адаптивний цикл управління.

Формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку розглядається як багаторівневий процес, який поєднує результати стратегічного аналізу зовнішнього середовища, оцінювання внутрішнього потенціалу підприємства, функціонування цифрового двійника та інтегрованої економіко-математичної моделі підтримки прийняття управлінських рішень. Це забезпечує обґрунтований вибір альтернатив диверсифікації, підвищує адаптивність підприємства до трансформації ринкового середовища та створює передумови для формування ефективного стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів.

Формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства починається із комплексного аналізу зовнішнього середовища, яке визначає можливості та обмеження реалізації нових напрямів діяльності. На відміну від традиційного стратегічного аналізу, який здебільшого завершується якісною оцінкою чинників, запропонований підхід передбачає їх подальшу формалізацію та інтеграцію у систему підтримки прийняття управлінських рішень. Це забезпечує перехід від експертного опису ринкової ситуації до кількісного оцінювання її впливу на диверсифікаційний розвиток підприємства.

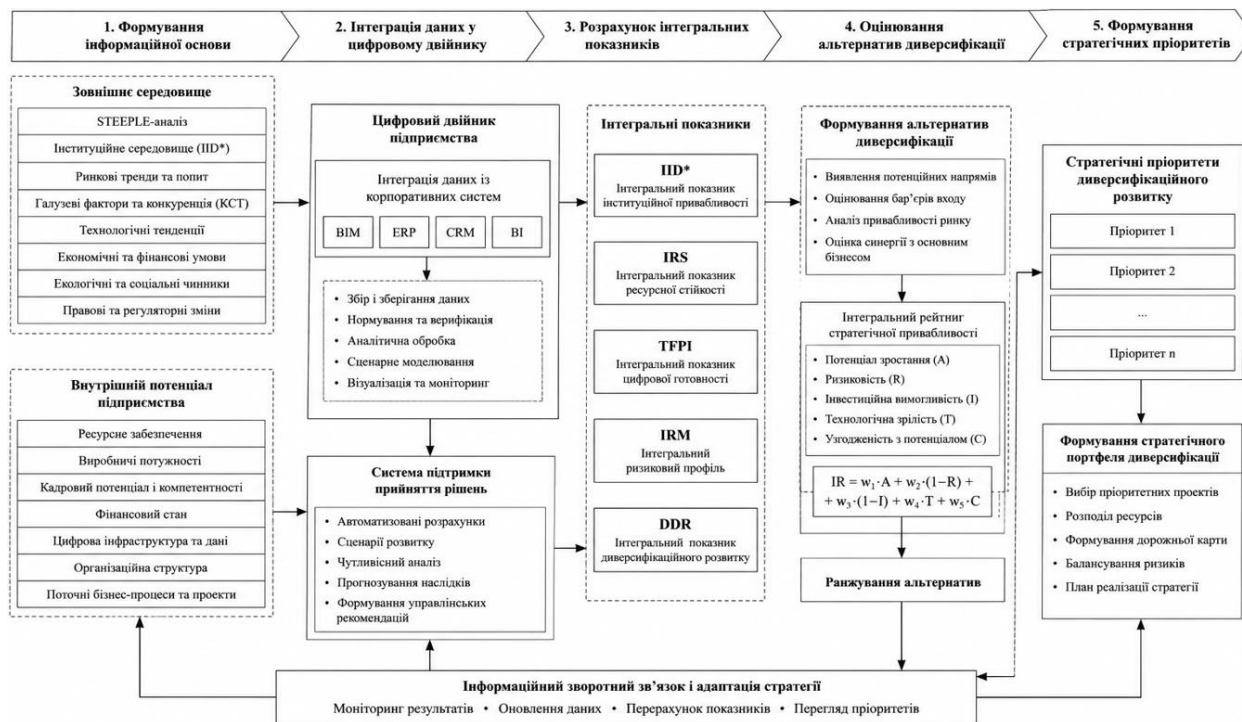


Рис. 4.1. Концептуальна схема формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства

У сучасних умовах функціонування будівельної галузі найбільший вплив на стратегічний розвиток підприємств мають макроекономічна нестабільність, зміна структури інвестиційного попиту, цифровізація будівельного виробництва, підвищення екологічних вимог, інтеграція України до європейського економічного простору та післявоєнне відновлення інфраструктури. Сукупність зазначених факторів формує нові можливості для розвитку підприємств, одночасно підвищуючи рівень стратегічної невизначеності та ризиків реалізації диверсифікаційних проєктів.

З метою систематизації впливу зовнішніх чинників у роботі використано STEEPL-аналіз, який дозволяє комплексно оцінити соціальні, технологічні, економічні, екологічні, політичні, правові та етичні чинники розвитку будівельного підприємства. На відміну від класичного використання STEEPL-аналізу, результати оцінювання не завершуються формуванням переліку факторів, а використовуються як вхідні дані для побудови інтегрованої системи стратегічного управління диверсифікаційним розвитком.

На рис. 4.2 наведено структуру зовнішнього середовища будівельного підприємства, яка використовується під час формування стратегічних пріоритетів диверсифікації.



Рис. 4.2 Структура зовнішнього середовища будівельного підприємства

Результати STEEPLE-аналізу дозволяють встановити, що найбільш вагомий вплив на стратегічний розвиток підприємства здійснюють економічні, технологічні та нормативно-правові фактори. Вони визначають інвестиційну активність, швидкість цифрової трансформації, доступність фінансових ресурсів, можливість реалізації інноваційних будівельних технологій та перспективність освоєння нових сегментів ринку. Водночас соціальні та екологічні фактори дедалі більше впливають на конкурентоспроможність підприємства, формуючи додаткові вимоги до якості будівництва, енергоефективності, сталого розвитку та цифрової прозорості реалізації проєктів.

Для кількісного оцінювання рівня нестабільності зовнішнього середовища запропоновано використовувати інтегральний показник мінливості ринку (IV), який характеризує ступінь варіативності основних макроекономічних факторів та дозволяє оцінити рівень невизначеності під час

формування диверсифікаційної стратегії. Запропонований підхід передбачає що показник IV використовується не як самостійний індикатор, а інтегрується із системою підтримки прийняття стратегічних рішень.

Формула (4.1) - інтегральний показник мінливості зовнішнього середовища (IV)

$$IV = \sum_{i=1}^n \omega_i F_i \quad (4.1)$$

де:

- IV — інтегральний показник мінливості зовнішнього середовища;
- F_i — нормоване значення i -го фактора зовнішнього середовища;
- ω_i — ваговий коефіцієнт i -го фактора;
- n — кількість факторів, що враховуються (соціальні, технологічні, економічні, екологічні, політичні, правові та етичні).

Значення показника **IV** змінюється в інтервалі від 0 до 1. Чим більше його значення, тим вищий рівень нестабільності зовнішнього середовища та складнішими є умови реалізації диверсифікаційної стратегії підприємства.

Для демонстрації відтворюваності розрахунку наведено вхідні параметри та підстановку у формулу (4.1). Ваговий коефіцієнт кожної групи факторів STEEPLE визначено методом експертного оцінювання відповідно до їх стратегічної значущості для диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства (таблиця 4.4): найвищу вагу надано економічним ($\omega=0,20$) та правовим ($\omega=0,20$) факторам, дещо нижчу — технологічним і політичним ($\omega=0,15$), і найнижчу — соціальним, екологічним та етичним факторам ($\omega=0,10$).

Таблиця 4.1. Вхідні параметри розрахунку інтегрального показника мінливості зовнішнього середовища (IV)

Фактор STEEPLE	F_i (нормоване значення мінливості)	ω_i (вага)	$\omega_i \times F_i$
S — соціальні	0,30	0,10	0,0300

Фактор STEEPLE	Fi (нормоване значення мінливості)	ωi (вага)	ωi×Fi
T — технологічні	0,45	0,15	0,0675
E — економічні	0,55	0,20	0,1100
En — екологічні	0,25	0,10	0,0250
P — політичні	0,40	0,15	0,0600
L — правові	0,35	0,20	0,0700
Et — етичні	0,20	0,10	0,0200

(розроблено автором)

Підстановка вхідних значень у формулу (4.1):

$$IV = 0,10 \times 0,30 + 0,15 \times 0,45 + 0,20 \times 0,55 + 0,10 \times 0,25 + 0,15 \times 0,40 + 0,20 \times 0,35 + 0,10 \times 0,20 = 0,0300 + 0,0675 + 0,1100 + 0,0250 + 0,0600 + 0,0700 + 0,0200 = 0,3825 \approx 0,38$$

Отримане значення $IV=0,38$ повністю збігається з результатом, наведеним у таблиці 4.3.

Поряд із загальною мінливістю ринкового середовища важливе значення має оцінювання конкурентного тиску, який визначає складність входження підприємства до нового сегмента ринку. Для цього використовується інтегральний коефіцієнт конкурентного тиску (КСТ), що враховує рівень концентрації ринку, бар'єри входу, інтенсивність конкуренції та рівень технологічної диференціації продукції.

Формула (4.2) — інтегральний коефіцієнт конкурентного тиску (КСТ):

$$KCT = \beta_1 C + \beta_2 B + \beta_3 I + \beta_4 D \quad (4.2)$$

Де КСТ — інтегральний коефіцієнт конкурентного тиску;

- C — нормований показник рівня конкуренції;
- B — нормований показник бар'єрів входу на ринок;
- I — нормований показник інтенсивності конкурентної боротьби;
- D — нормований показник технологічної диференціації продукції;
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ — вагові коефіцієнти, причому $\sum_{i=1}^4 \beta_i = 1$.

Вагові коефіцієнти β_i визначено методом експертного оцінювання з урахуванням особливостей конкурентного середовища будівельної галузі:

найбільшу вагу надано рівню конкуренції ($\beta_1=0,30$) як найбезпосереднішому індикатору тиску на підприємство, дещо нижчу — бар'єрам входу та інтенсивності конкурентної боротьби ($\beta_2=\beta_3=0,25$), і найнижчу — технологічній диференціації продукції ($\beta_4=0,20$). Вхідні параметри розрахунку наведено нижче.

Таблиця 4.2. Вхідні параметри розрахунку інтегрального коефіцієнта конкурентного тиску (КСТ)

Складова конкурентного тиску	Значення показника	β_i (вага)	$\beta_i \times \text{значення}$
C — рівень конкуренції	0,55	0,30	0,165
B — бар'єри входу на ринок	0,40	0,25	0,100
I — інтенсивність конкурентної боротьби	0,50	0,25	0,125
D — технологічна диференціація продукції	0,35	0,20	0,070

(розроблено автором)

Підстановка вхідних значень у формулу (4.2):

$$\text{КСТ} = 0,30 \times 0,55 + 0,25 \times 0,40 + 0,25 \times 0,50 + 0,20 \times 0,35 = 0,165 + 0,100 + 0,125 + 0,070 = 0,460 = 0,46$$

Отримане значення КСТ=0,46 повністю збігається з результатом, наведеним у таблиці 4.3, що, своєю чергою, підтверджує коректність розрахунку SEP=0,59 за формулою (4.3), який вже наведено в таблиці 4.3 і не потребує перерахунку.

Отримане значення КСТ також належить інтервалу $[0;1]$. Зростання значення коефіцієнта свідчить про підвищення конкурентного тиску на підприємство та необхідність перегляду стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку.

Для комплексної оцінки сприятливості зовнішнього середовища щодо реалізації диверсифікаційної стратегії запропоновано використовувати інтегральний показник стратегічного потенціалу зовнішнього середовища (SEP), який враховує одночасний вплив рівня мінливості ринку та конкурентного тиску.

Формула (4.3) інтегральний стратегічний потенціал зовнішнього середовища:

$$SEP = \alpha(1 - IV) + \beta(1 - KCT) \quad (4.3)$$

Де SEP — інтегральний показник стратегічного потенціалу зовнішнього середовища.

- IV — інтегральний показник мінливості зовнішнього середовища;
- KCT — інтегральний коефіцієнт конкурентного тиску;
- α, β — вагові коефіцієнти впливу відповідних складових, причому $\alpha + \beta = 1$.

У роботі, з огляду на більший вплив макроекономічної нестабільності на діяльність будівельних підприємств в умовах високої невизначеності, прийнято $\alpha=0,6; \beta=0,4$.

Запропонований показник SEP набуває значень у межах $[0;1]$. Чим більше його значення, тим сприятливішими є зовнішні умови для реалізації диверсифікаційної стратегії підприємства. Зменшення значення SEP свідчить про необхідність перегляду структури стратегічного портфеля, посилення адаптаційних механізмів управління або коригування напрямів диверсифікації.

Таблиця 4.3. Результати оцінювання параметрів зовнішнього середовища та їх використання при формуванні стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку Stolitsa Group

Показник	Методика визначення	Значення	Рівень оцінки	Управлінська інтерпретація	Управлінське рішення
IV (інтегральний показник мінливості зовнішнього середовища)	Формула (4.1)	0,38	Помірний	Зовнішнє середовище характеризується відносно прогнозованою динамікою розвитку	Доцільно реалізовувати середньо- та довгострокові диверсифікаційні проєкти
KCT (інтегральний коефіцієнт конкурентного тиску)	Формула (4.2)	0,46	Середній	Конкурентний тиск потребує постійного моніторингу та	Використовувати сценарне моделювання та періодичне оновлення

				адаптації стратегії	портфеля диверсифікації
SEP (інтегральний показник стратегічного потенціалу зовнішнього середовища)	Формула (4.3)	0,59	Достатній	Зовнішнє середовище є сприятливим для реалізації диверсифікаційної стратегії	Формувати активний стратегічний портфель із використанням цифрового двійника підприємства

Значення показників отримано за результатами оцінювання чинників зовнішнього середовища діяльності Stolitsa Group відповідно до авторських моделей (4.1)–(4.3). Нормування виконувалося у діапазоні $[0;1]$, де більше значення IV та КСТ відповідає вищому рівню нестабільності та конкурентного тиску, а більше значення SEP — більш сприятливим умовам реалізації диверсифікаційної стратегії. Отримані значення використовуються як вхідні параметри цифрового двійника підприємства та автоматично інтегруються до економіко-математичної моделі оцінювання диверсифікаційного розвитку. Це забезпечує оперативне оновлення інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, а також автоматичне коригування стратегічних пріоритетів підприємства після зміни параметрів зовнішнього середовища. Аналіз отриманих результатів показав, що для Stolitsa Group характерний помірний рівень мінливості зовнішнього середовища ($IV = 0,38$) та середній рівень конкурентного тиску ($КСТ = 0,46$). За таких умов інтегральний показник стратегічного потенціалу ($SEP = 0,59$) свідчить про достатньо сприятливі умови для реалізації активної стратегії диверсифікації. Це створює передумови для розширення стратегічного портфеля підприємства, впровадження нових напрямів діяльності та використання цифрового двійника як інструменту адаптивного управління. Отримані результати використовуються як вхідні параметри інтегрованої економіко-математичної моделі та безпосередньо впливають на подальший розрахунок показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR.

Для наочного відображення впливу отриманих показників IV, КСТ та SEP на формування стратегічних пріоритетів результати їх інтегрального

оцінювання представлено графічно. Це дозволяє порівняти вплив окремих груп факторів зовнішнього середовища та визначити напрями, що потребують першочергової управлінської уваги.

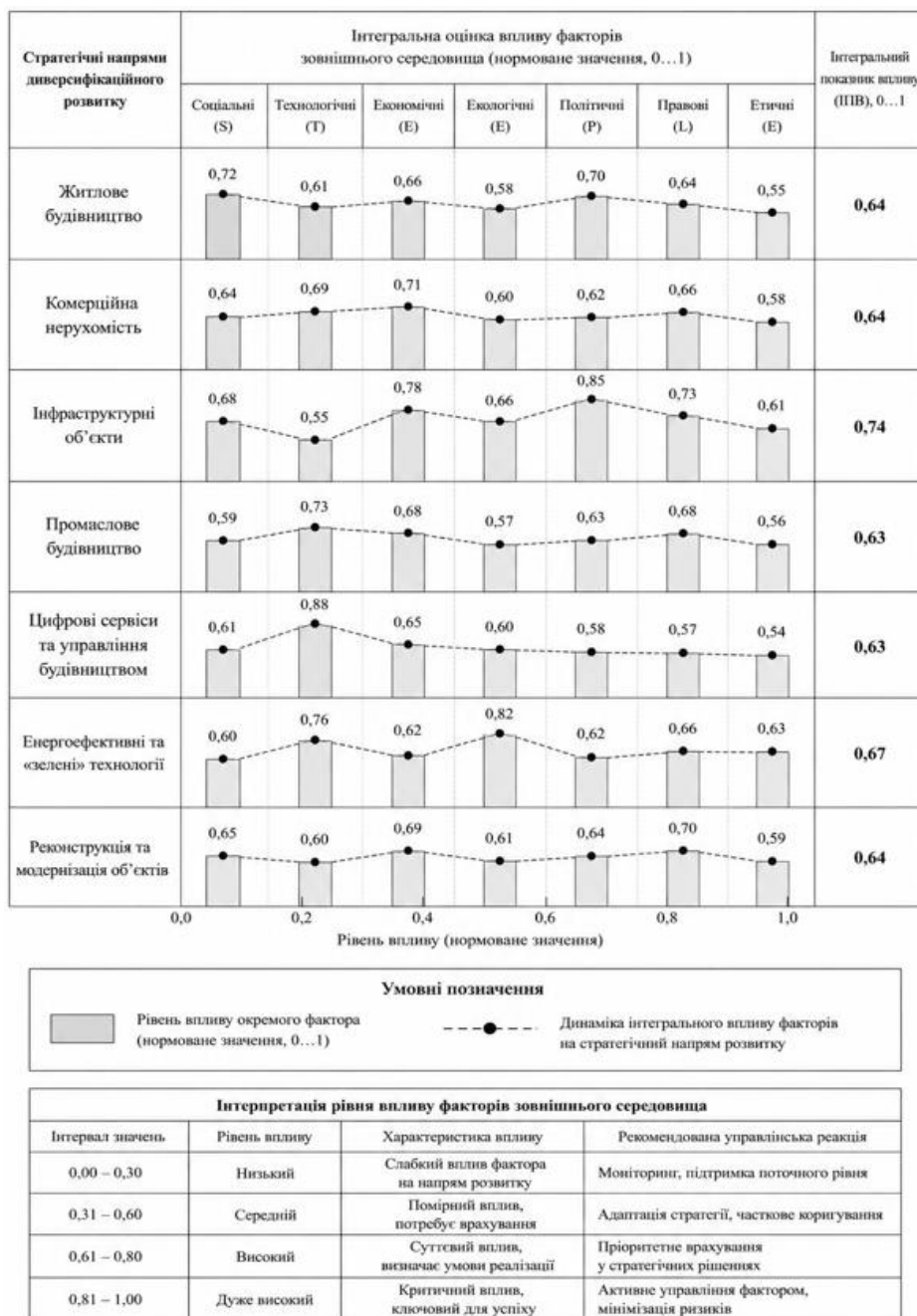


Рис.4.3. Результати оцінювання впливу зовнішнього середовища на стратегічні напрями диверсифікаційного розвитку.

На рис. 4.3 наведено результати оцінювання впливу зовнішнього середовища на стратегічні напрями диверсифікаційного розвитку. Отримані результати свідчать, що сучасне будівельне підприємство повинно формувати

диверсифікаційну стратегію не лише з урахуванням поточного стану ринку, але й прогнозованої динаміки його розвитку.

Таблиця 4.4. Стратегічна інтерпретація факторів STEEPLE у системі формування інтегральних показників диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства

Група факторів	Основні індикатори оцінювання	Вплив на IID*	Вплив на IRS	Вплив на TFPI	Вплив на IRM	Вплив на DDR	Управлінська реакція підприємства
S Social	Демографічна ситуація, кадровий потенціал, структура попиту, потреби населення	●	●●	○	●	●	Коригування структури портфеля відповідно до змін попиту; розвиток кадрового потенціалу
Technological	BIM, ERP, CRM, BI, AI, цифровізація виробництва, автоматизація	○	●	●●●	●	●●	Інвестування у цифрову трансформацію, розвиток цифрового двійника, модернізація бізнес-процесів
Economic	Інфляція, процентні ставки, курс валют, інвестиційна активність, собівартість	●●	●●●	○	●●●	●●●	Оптимізація ресурсів, перегляд структури інвестиційного портфеля, сценарне моделювання
Environmental	ESG-вимоги, енергоефективність, екологічні стандарти, "зелена" сертифікація	●●	●	●	●	●	Розвиток екологічно орієнтованих напрямів диверсифікації та впровадження «зелених» технологій
Political	Державні програми, післявоєнна відбудова, міжнародні гранти, державне регулювання	●●●	●	○	●●●	●●	Перерозподіл ресурсів між напрямками диверсифікації, використання програм державної підтримки
Legal	Будівельне законодавство, дозвільні процедури, європейські стандарти, нормативна база	●●●	○	○	●●	●	Адаптація організаційних процесів до нормативних вимог, оновлення процедур управління
Ethical	Корпоративна репутація, ESG-політика, соціальна відповідальність, відкритість бізнесу	●	○	●	●	●	Підвищення довіри інвесторів, покращення корпоративного управління та іміджу підприємства

Умовні позначення:

Позначення	Рівень впливу
●●●	дуже сильний
●●	сильний
●	помірний
○	непрямий (опосередкований)

Запропонований організаційно-економічний механізм інтегрує результати стратегічного аналізу із цифровим двійником підприємства,

забезпечуючи автоматичне оновлення стратегічних пріоритетів після зміни параметрів зовнішнього середовища.

Результати аналізу зовнішнього середовища виконують роль початкової інформаційної бази для формування стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку. Вони визначають потенційні напрями розвитку підприємства, рівень їх привабливості та ризиковості, після чого інтегруються із результатами оцінювання внутрішнього потенціалу підприємства, що розглядається у наступному підрозділі.

Дані таблиці 4.4 демонструють, що різні групи факторів зовнішнього середовища неоднаково впливають на складові авторської економіко-математичної моделі. Найбільш суттєвий вплив на інтегральний показник диверсифікаційного розвитку DDR здійснюють економічні, політичні та технологічні фактори, оскільки вони визначають ресурсну стійкість підприємства (IRS), рівень цифрової готовності (TFPI) та інтегральний ризиковий профіль (IRM). Соціальні, екологічні, правові та етичні чинники переважно впливають на інституційну привабливість (IID*), формуючи стратегічні передумови реалізації диверсифікаційних проєктів. Результати STEEPLE-аналізу інтегруються до цифрового двійника підприємства і використовуються як інформаційна основа автоматичного перерахунку показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR у процесі стратегічного управління.

Після проведення стратегічного аналізу зовнішнього середовища та оцінювання внутрішнього потенціалу підприємства наступним етапом формування стратегічних пріоритетів є вибір найбільш доцільних напрямів диверсифікаційного розвитку. На відміну від підходів, що передбачають автономне оцінювання кожного інвестиційного проєкту окремо, авторський організаційно-економічний механізм передбачає формування цілісного стратегічного портфеля диверсифікації. Основою формування стратегічного портфеля виступає інтегральний показник диверсифікаційного розвитку DDR, який розраховується відповідно до економіко-математичної моделі, наведеної у третьому розділі дисертації. Значення DDR акумулює результати

оцінювання інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS), цифрової готовності підприємства (TFPI) та інтегрального ризикового профілю (IRM), **що забезпечує** можливість комплексно оцінити перспективність кожної альтернативи диверсифікації.

Важливою характеристикою розробленого механізму є те, що інтегрований підхід не обмежується ранжуванням альтернатив за одним інтегральним показником. Після визначення значень DDR виконується їх стратегічна інтерпретація з урахуванням ресурсних обмежень підприємства, очікуваної прибутковості, цифрової зрілості та прогнозованої зміни зовнішнього середовища. Завдяки цьому формується не окремий перелік найкращих проєктів, а оптимальна структура стратегічного портфеля диверсифікації.

Формування стратегічного портфеля здійснюється із використанням цифрового двійника підприємства, який забезпечує автоматичне оновлення інтегральних показників після зміни будь-якого параметра корпоративної інформаційної системи. Дані BIM-моделі характеризують виробничі можливості підприємства та ступінь готовності будівельних об'єктів; ERP-система забезпечує інформацію щодо фінансових ресурсів, бюджетів та календарних графіків; CRM характеризує структуру попиту та потенційних замовників; BI-платформа автоматично нормує показники та виконує розрахунок інтегральних індикаторів IID*, IRS, TFPI, IRM і DDR. Така інтеграція дозволяє формувати стратегічний портфель не періодично, а у режимі постійного оновлення.

З метою підвищення обґрунтованості стратегічного вибору у роботі запропоновано використовувати багаторівневу систему відбору альтернатив диверсифікації. На першому рівні здійснюється перевірка відповідності проєктів мінімальним вимогам щодо інституційної підтримки, ресурсної забезпеченості, цифрової готовності та допустимого рівня ризику. На другому рівні виконується інтегральне оцінювання альтернатив за показником DDR.

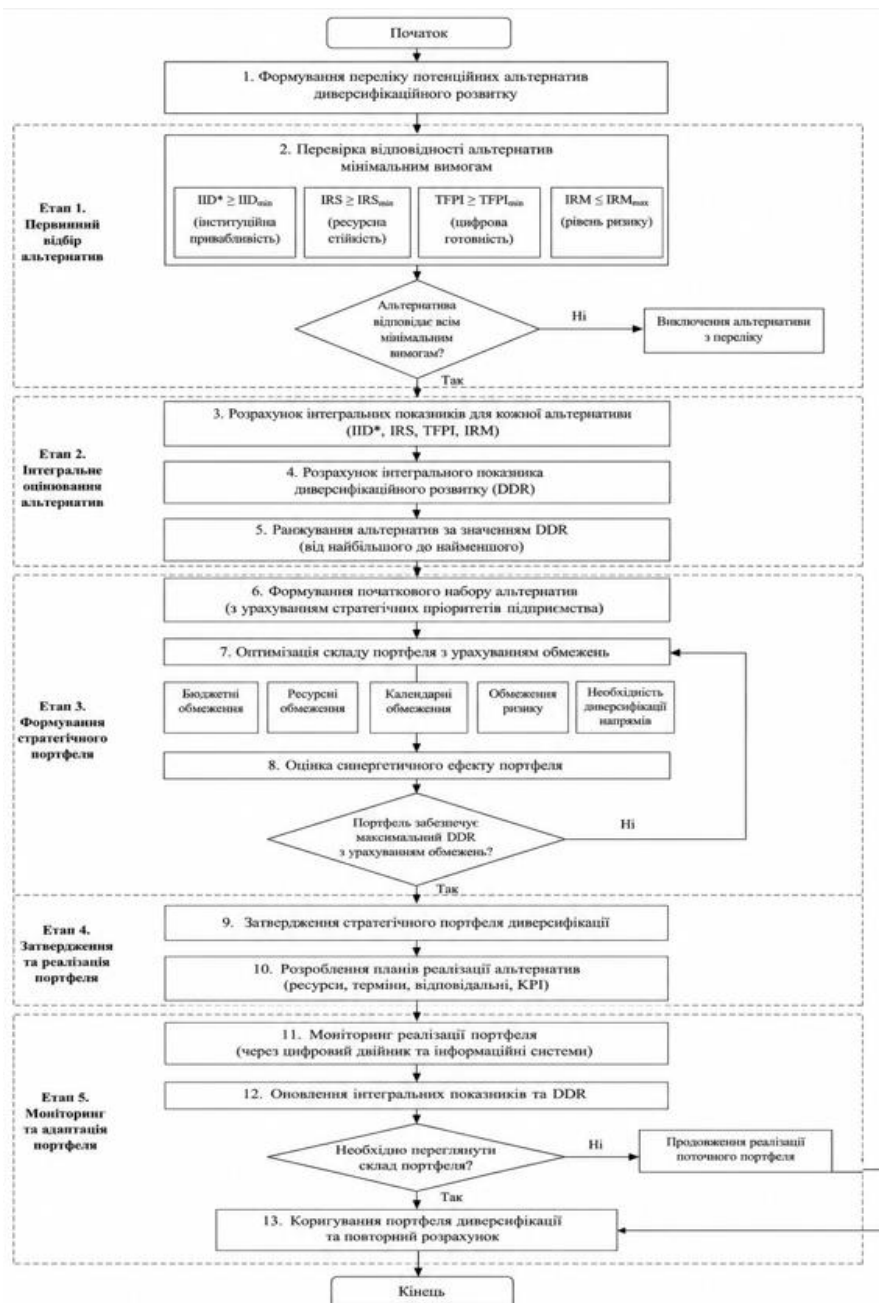


Рис. 4.4. Алгоритм формування стратегічного портфеля диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства

На третьому рівні здійснюється формування стратегічного портфеля з урахуванням ресурсних обмежень підприємства, необхідності збалансування напрямів діяльності та досягнення максимального синергетичного ефекту. На рисунку 4.4 наведено алгоритм формування стратегічного портфеля диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства. Сформований алгоритм дозволяє перейти від ранжування окремих проєктів до управління портфелем диверсифікації. При цьому управлінське рішення приймається не

лише на основі абсолютного значення показника **DDR**, а й з урахуванням взаємного впливу альтернатив, ресурсної збалансованості портфеля та можливості реалізації кількох стратегічних напрямів одночасно.

Одного лише ранжування альтернатив диверсифікації недостатньо для формування ефективної стратегії розвитку підприємства. На практиці будівельні підприємства реалізують одночасно декілька диверсифікаційних проєктів, вибір яких обмежується фінансовими, матеріальними, кадровими та технологічними ресурсами. Тому після інтегрального оцінювання альтернатив за показником **DDR** доцільно здійснювати оптимізацію стратегічного портфеля проєктів.

З цією метою запропоновано цільову функцію оптимізації стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів, яка забезпечує максимізацію сумарного інтегрального ефекту від реалізації портфеля за наявних ресурсних обмежень. Цільова функція інтегрального ефекту сформованого стратегічного портфеля:

$$\max Z = \sum_{i=1}^m DDR_i x_i \quad (4.4)$$

Де Z — інтегральний ефект сформованого стратегічного портфеля;

- DDR_i — інтегральний показник диверсифікаційного розвитку для i -го проєкту;
- x_i — бінарна змінна вибору проєкту ;
- m — кількість альтернатив диверсифікації.

Причому

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{якщо проєкт включено до стратегічного портфеля;} \\ 0, & \text{якщо проєкт не включено до портфеля} \end{cases}$$

Цільова функція (4.4) забезпечує вибір такого набору диверсифікаційних проєктів, для якого сумарний інтегральний показник **DDR** є максимальним. Це означає, що до стратегічного портфеля включаються лише ті альтернативи, реалізація яких забезпечує найбільший сукупний ефект для підприємства.

Однак максимізація інтегрального ефекту можлива лише за умови дотримання існуючих ресурсних обмежень підприємства. Тому наступним елементом моделі є система обмежень.

$$\sum_{i=1}^m R_i x_i \leq R \quad (4.5)$$

Де R_i — необхідний обсяг ресурсів для реалізації i -го проєкту;

- R — доступний ресурсний потенціал підприємства.

Обмеження (4.5) гарантує, що сумарна потреба у фінансових, матеріальних, кадрових та інформаційних ресурсах не перевищує наявних можливостей підприємства. Завдяки цьому сформований портфель є не лише економічно доцільним, а й практично реалізованим.

Для будівельних підприємств важливе значення має також контроль сукупного ризику реалізації диверсифікаційної стратегії. Навіть за високих значень інтегрального показника DDR одночасна реалізація декількох ризикових проєктів може негативно вплинути на фінансову стійкість підприємства. З цією метою запропоновано додаткове обмеження за інтегральним показником ризику.

$$\sum_{i=1}^m IRM_i x_i \leq IRM_{max} \quad (4.6)$$

Де IRM_i — інтегральний ризиковий показник i -го проєкту;

- IRM_{max} — максимально допустимий рівень інтегрального ризику портфеля.

Обмеження (4.6) забезпечує підтримання ризику сформованого стратегічного портфеля у допустимих межах та підвищує стійкість підприємства до можливих змін зовнішнього середовища.

Розв'язання задачі (4.4)–(4.6) може здійснюватися із використанням методів цілочислового лінійного програмування або сучасних пакетів оптимізації (Excel Solver, LINGO, Gurobi, CPLEX). У межах цифрового

двійника підприємства процес оптимізації виконується автоматично після оновлення вхідних параметрів.

На противагу. моделям багатокритеріального вибору, запропонована оптимізаційна модель інтегрується із цифровим двійником підприємства. Після зміни будь-якого параметра корпоративної інформаційної системи ВІМ, ERP, CRM або ВІ автоматично виконується повторний розрахунок показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, після чого повторно розв'язується оптимізаційна задача (4.4)–(4.6). Це забезпечує безперервну адаптацію стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів до змін зовнішнього середовища та ресурсного потенціалу підприємства.

Для практичного використання результатів оцінювання запропоновано систему правил прийняття управлінських рішень залежно від значення інтегрального показника DDR (табл. 4.5). Це дозволяє уніфікувати процедуру формування стратегічного портфеля та мінімізувати суб'єктивність експертного вибору.

Таблиця 4.5. Правила прийняття управлінських рішень залежно від значення інтегрального показника диверсифікаційного розвитку (DDR)

Значення інтегрального показника DDR	Рівень стратегічної привабливості	Характеристика альтернативи	Управлінське рішення	Рекомендовані дії
$DDR \geq 0,80$	Високий	Альтернатива характеризується високою інституційною привабливістю, достатнім ресурсним забезпеченням, високою цифровою готовністю та прийнятним рівнем ризику	Реалізовувати у першочерговому порядку	Включити до стратегічного портфеля, забезпечити пріоритетне фінансування та прискорене впровадження
$0,65 \leq DDR < 0,80$	Достатній	Проект є економічно доцільним, однак потребує оптимізації	Реалізовувати після оптимізації	Уточнити бюджет, календарний план, структуру

		окремих ресурсних або організаційних параметрів		ресурсів або цифрові сервіси
$0,50 \leq \text{DDR} < 0,65$	Середній	Альтернатива має потенціал реалізації, але характеризується підвищеним рівнем ризику або недостатньою цифровою чи ресурсною готовністю	Доопрацювати проєкт	Виконати додатковий аналіз ризиків, переглянути бізнес-модель, провести повторний розрахунок DDR після коригування параметрів
$\text{DDR} < 0,50$	Низький	Реалізація альтернативи є економічно недоцільною за поточних умов	Відхилити або відкласти реалізацію	Не включати до стратегічного портфеля; повторно розглянути після зміни зовнішніх умов або ресурсного забезпечення

Межі інтервалів визначено автором на основі результатів експериментальної апробації економіко-математичної моделі та аналізу інтегрального показника диверсифікаційного розвитку DDR. Запропонована система правил забезпечує стандартизацію процесу прийняття стратегічних управлінських рішень, зменшує вплив суб'єктивних експертних оцінок та створює єдині критерії формування портфеля диверсифікаційних проєктів будівельного підприємства.

Слід зазначити, що наведена в таблиці 4.5 шкала є практично каліброваним уточненням початкової теоретичної інтерпретації показника DDR, попередньо запропонованої в підрозділі 3.1 (таблиця 3.1) на етапі формування самого показника, коли межі категорій встановлювались виходячи із загальної логіки кватильного розподілу значень. Таблиця 4.5 конкретизує ці межі відповідно до емпіричних порогових значень (0,50; 0,65; 0,80), безпосередньо пов'язаних із конкретними управлінськими рішеннями, і саме ця уточнена шкала використовується надалі для прийняття рішень щодо

реалізації диверсифікаційних проєктів. Застосування таблиці 4.5 до результатів первинного оцінювання альтернатив компанії Stolitsa Group (підрозділ 3.2, таблиця 3.5) показує, що на етапі первинної апробації жодна з трьох альтернатив не досягала порогу «Достатній» ($DDR \geq 0,65$): $DDR(KЦ2)=0,534$ відповідало категорії «Середній», а $DDR(ЖК1)=0,473$ та $DDR(ІНФ3)=0,358$ — категорії «Низький». Це не суперечить результатам практичної апробації, описаним у підрозділі 3.3, а навпаки ілюструє реалізацію заявленого принципу безперервного адаптивного управління: статус «доопрацювати проєкт» / «відхилити або відкласти реалізацію» ініціював цикл уточнення вхідних параметрів через цифровий двійник підприємства, результатом якого стало підвищення середнього значення DDR з 0,386 до 0,455 (приріст +18%, таблиця 3.14). Отриманий приріст підтверджує працездатність механізму адаптивного коригування, хоча жодна з альтернатив станом на завершення першого циклу апробації ще не досягла порогу «Достатній», що вказує на необхідність подальших ітерацій доопрацювання — насамперед для напряму $KЦ2$, значення DDR якого (0,534) найближче наближається до цього порогу.

Використання запропонованого підходу забезпечує можливість оперативного перегляду структури стратегічного портфеля після зміни будь-якого із вхідних параметрів цифрового двійника підприємства. У разі зміни макроекономічних умов, структури попиту, ресурсного забезпечення або рівня ризику ВІ-платформа автоматично виконує повторний розрахунок інтегральних індикаторів та оновлює рейтинг альтернатив. Завдяки цьому підприємство отримує можливість переходу від статичного стратегічного планування до адаптивного управління диверсифікаційним розвитком.

Побудований підхід дозволяє забезпечити узгодження стратегічних цілей підприємства із його ресурсними можливостями, цифровою зрілістю та прогнозованими змінами зовнішнього середовища. У результаті формується адаптивний стратегічний портфель диверсифікації, який забезпечує підвищення конкурентоспроможності підприємства, зниження ризиків

реалізації інвестиційних проєктів та більш ефективного використання наявного ресурсного потенціалу.

Формування стратегічного портфеля диверсифікації є завершальним етапом стратегічного аналізу, однак саме по собі ранжування альтернатив не забезпечує реалізації стратегії підприємства. Для практичного використання результатів інтегрального оцінювання необхідно забезпечити їх трансформацію у систему стратегічного управління, яка дозволяє координувати діяльність структурних підрозділів підприємства, розподіляти ресурси, здійснювати контроль виконання стратегічних заходів та своєчасно коригувати прийняті управлінські рішення.

У дисертації запропоновано формувати стратегічну карту диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства як інтегровану систему взаємопов'язаних стратегічних цілей, ключових показників ефективності та механізмів підтримки прийняття управлінських рішень. На відміну від класичних стратегічних карт, що використовуються у концепції Balanced Scorecard, розроблений підхід інтегрує результати економіко-математичного моделювання, цифрового двійника підприємства та інтегрального показника диверсифікаційного розвитку DDR.

Основою побудови стратегічної карти є принцип причинно-наслідкового взаємозв'язку між стратегічними цілями підприємства та результатами інтегрального оцінювання альтернатив диверсифікації. При цьому кожний напрям розвитку підприємства пов'язується із конкретними показниками ресурсної стійкості, цифрової готовності, інституційної підтримки та рівня ризику, що забезпечує можливість безперервного контролю реалізації стратегії.

На першому рівні стратегічної карти визначаються місія та стратегічна мета диверсифікаційного розвитку підприємства, які орієнтовані на підвищення конкурентоспроможності, забезпечення стійкого економічного розвитку та розширення присутності підприємства на перспективних сегментах будівельного ринку.

Другий рівень охоплює стратегічні напрями розвитку підприємства, які формуються за результатами інтегрального оцінювання альтернатив диверсифікації. До них належать розвиток житлового будівництва, комерційної нерухомості, інфраструктурних об'єктів, цифрових сервісів та інноваційних напрямів будівельної діяльності. Пріоритетність кожного напрямку визначається відповідно до інтегрального показника DDR та результатів сценарного аналізу.

На третьому рівні стратегічної карти здійснюється інтеграція цифрового двійника підприємства із корпоративними інформаційними системами BIM, ERP, CRM та BI. Цей рівень забезпечує автоматичне оновлення інформації про стан підприємства, нормування вхідних параметрів та розрахунок інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM і DDR. Завдяки цьому стратегічна карта функціонує як динамічна система підтримки прийняття управлінських рішень, а не як статичний документ стратегічного планування.

Наступний рівень стратегічної карти включає систему ключових показників ефективності реалізації диверсифікаційної стратегії, урального потенціалу, рівня ризику та досягнення стратегічних цілей. Особливістю запропонованої стратегічної карти є реалізація замкненого циклу стратегічного управління. Після зміни будь-якого параметра корпоративної інформаційної системи цифрова модель підприємства автоматично оновлює інтегральні показники IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, після чого здійснюється повторне ранжування альтернатив диверсифікації, перегляд структури стратегічного портфеля та формування нових управлінських рекомендацій.

Авторський підхід дозволяє перейти від традиційного стратегічного планування до адаптивного стратегічного управління, у якому стратегічні рішення приймаються на основі безперервного аналізу цифрових даних, інтегральних показників та прогнозних сценаріїв розвитку. Це забезпечує своєчасне коригування стратегічних пріоритетів, підвищує обґрунтованість інвестиційних рішень та сприяє більш ефективному використанню ресурсного потенціалу будівельного підприємства.

Концептуальну модель запропонованої стратегічної карти диверсифікаційного розвитку наведено на рис. 4.5.

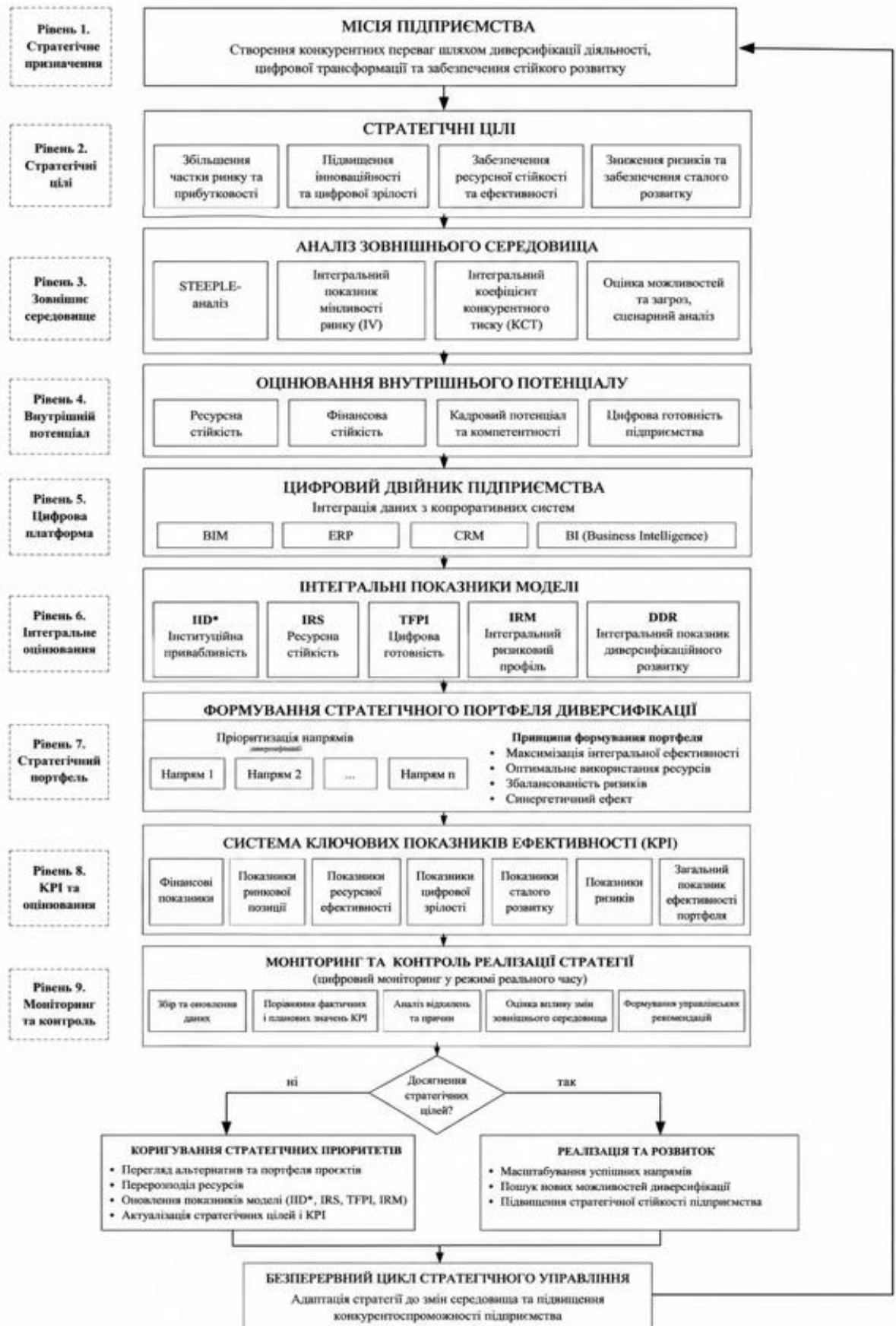


Рис. 4.5. Стратегічна карта диверсифікаційного розвитку будівельного підприємства.

Запропонована стратегічна карта є завершальним елементом авторської концепції стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства, оскільки поєднує результати стратегічного аналізу зовнішнього середовища, інтегрального оцінювання альтернатив, оптимізації портфеля та механізмів цифрової підтримки прийняття управлінських рішень у єдину адаптивну систему.

Наукова новизна запропонованого підходу полягає у переході від статичного стратегічного планування до адаптивного управління диверсифікаційним розвитком на основі цифрового двійника підприємства, інтегрованої економіко-математичної моделі та безперервного автоматичного оновлення інтегрального показника DDR.

Практичне використання стратегічної карти забезпечує інтеграцію результатів економіко-математичного моделювання, цифрового двійника підприємства та корпоративних інформаційних систем у єдину систему стратегічного управління. Це дозволяє не лише визначити найбільш перспективні напрями диверсифікації, а й забезпечити постійний моніторинг їх реалізації, автоматичне коригування стратегічних пріоритетів та підвищення ефективності управління розвитком будівельного підприємства.

4.2 Організаційно-економічні механізми підтримки реалізації диверсифікаційних стратегій

Розроблення стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку саме по собі не забезпечує досягнення поставлених цілей. Практична реалізація обраної стратегії потребує створення цілісного організаційно-економічного механізму, який забезпечує інтеграцію інформаційних, організаційних, фінансових та технологічних процесів підприємства в єдину систему підтримки прийняття управлінських рішень. Такий механізм

забезпечує перехід від стратегічного планування до практичної реалізації диверсифікаційних заходів.

Проведений аналіз сучасних підходів до управління розвитком будівельних підприємств показав, що більшість існуючих моделей розглядають організаційні, економічні та цифрові інструменти ізольовано. У результаті управлінські рішення приймаються на основі окремих інформаційних потоків, що ускладнює оперативне реагування на зміну зовнішнього середовища, призводить до дублювання інформації та знижує ефективність використання ресурсного потенціалу підприємства.

На противагу традиційним підходам, у роботі запропоновано інтегрований організаційно-економічний механізм підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії, основу якого становить цифровий двійник будівельного підприємства. Його функціонування базується на безперервному обміні інформацією між корпоративними інформаційними системами BIM, ERP, CRM, BI та аналітичними модулями прогнозування. Це забезпечує автоматичне оновлення інформації про виробничі процеси, фінансовий стан, ресурсне забезпечення, ринкове середовище та результати реалізації диверсифікаційних проєктів.

Організаційно-економічний механізм складається із взаємопов'язаних функціональних підсистем, кожна з яких виконує окрему роль у процесі підтримки стратегічного управління (рис. 4.6).

Перший рівень механізму формує інформаційне середовище підприємства. На цьому рівні здійснюється накопичення та актуалізація даних із внутрішніх і зовнішніх джерел. Інформація про виробничі процеси надходить із BIM-моделей, фінансово-економічні показники — із ERP-систем, відомості про замовників і ринкові сегменти — із CRM-систем, а результати аналітичної обробки — із BI-платформ. Додатково враховуються показники зовнішнього середовища (IV, КСТ, SEP), сформовані відповідно до моделей, запропонованих у підрозділі 4.1.

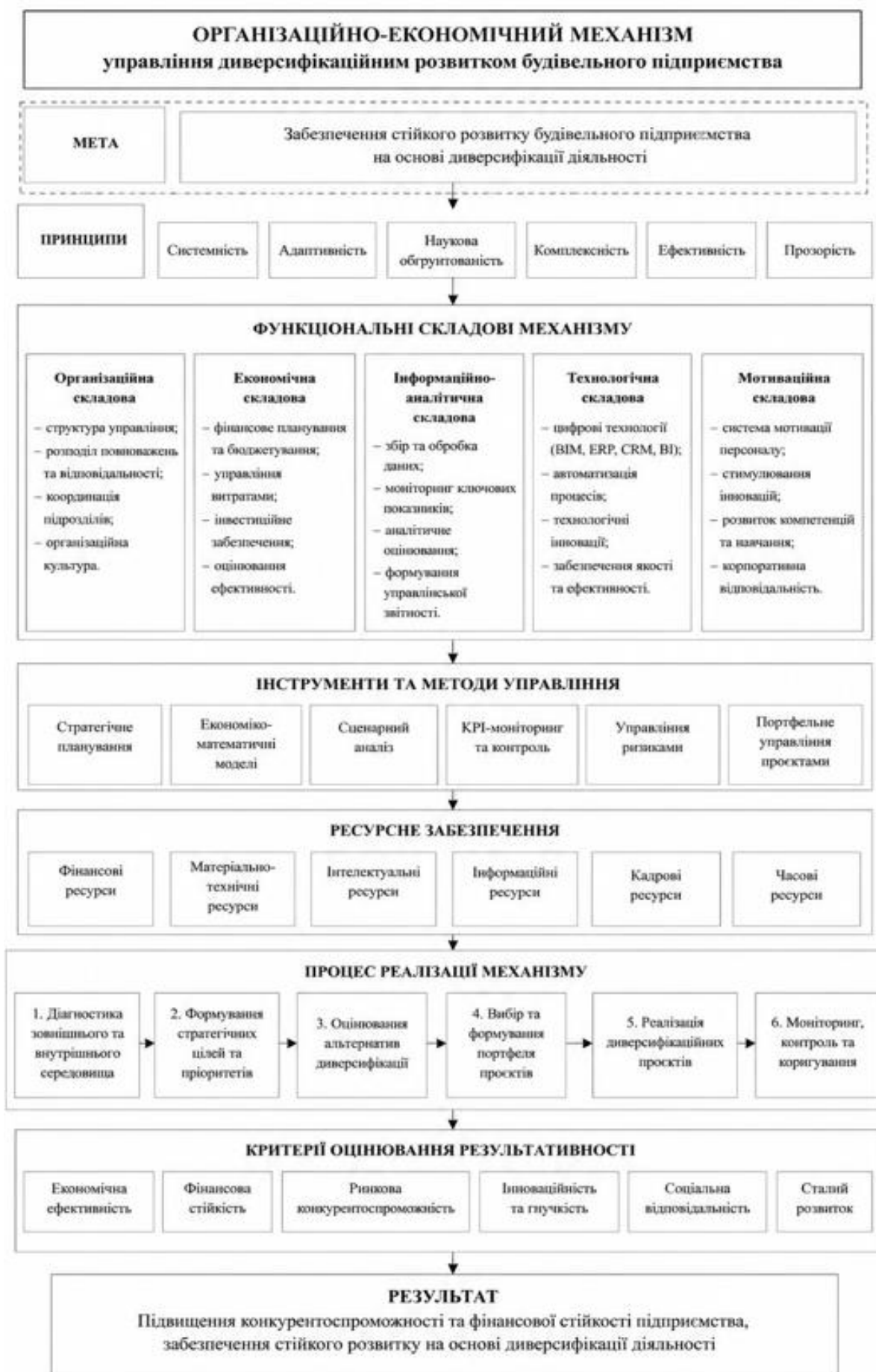


Рис.4.6. Організаційно-економічний механізм

Другий рівень представлений цифровим двійником підприємства, який виконує функцію інтегратора інформаційних потоків. На цьому етапі відбувається нормування показників, перевірка повноти даних, їх синхронізація та автоматичне оновлення інформаційної бази після зміни будь-якого параметра корпоративних інформаційних систем.

На третьому рівні здійснюється аналітична обробка інформації із застосуванням авторської економіко-математичної моделі оцінювання диверсифікаційного розвитку. Автоматично визначаються інтегральні показники IID*, IRS, TFPI та IRM, на основі яких розраховується інтегральний показник диверсифікаційного розвитку DDR. Отримані результати використовуються не лише для оцінювання окремих альтернатив, а й для формування оптимального портфеля диверсифікаційних проєктів відповідно до ресурсних та ризикових обмежень підприємства.

Четвертий рівень механізму забезпечує підтримку прийняття стратегічних управлінських рішень. На цьому етапі здійснюються сценарне моделювання, ранжування альтернатив диверсифікації, оптимізація структури портфеля проєктів, прогнозування можливих наслідків управлінських рішень та формування рекомендацій щодо їх практичної реалізації. У разі зміни параметрів зовнішнього середовища або внутрішнього стану підприємства цифровий двійник автоматично ініціює повторний цикл розрахунків, забезпечуючи адаптацію стратегії до нових умов функціонування.

Запропонований організаційно-економічний механізм поєднує стратегічний аналіз, цифрову трансформацію, економіко-математичне моделювання та сучасні інформаційні технології в єдину систему підтримки прийняття управлінських рішень. Його використання дозволяє забезпечити безперервний моніторинг диверсифікаційного розвитку, автоматизувати процес оцінювання стратегічних альтернатив та підвищити обґрунтованість вибору напрямів розвитку будівельного підприємства.

Проведений аналіз сучасних моделей стратегічного управління показав, що більшість із них оцінюють ефективність диверсифікації або фінансові

результати реалізації окремих проєктів, проте практично не враховують комплексну готовність підприємства до впровадження обраної стратегії. У зв'язку з цим у роботі запропоновано інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES), який дозволяє оцінити здатність підприємства забезпечити реалізацію сформованого стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів.

На відміну від інтегрального показника DDR, який характеризує доцільність реалізації окремих напрямів диверсифікації, показник IOES оцінює рівень організаційно-економічного забезпечення реалізації прийнятої стратегії. Показники DDR та IOES є взаємодоповнюючими елементами системи підтримки стратегічного управління: перший визначає стратегічну привабливість альтернатив, другий — можливість їх практичного впровадження.

Інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки визначається як зважена сума чотирьох ключових складових:

$$\text{IOES} = \alpha \text{OI} + \beta \text{FI} + \gamma \text{TI} + \delta \text{DI} \quad (4.7)$$

де:

- IOES — інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікаційної стратегії;
- OI (*Organizational Index*) — індекс організаційної готовності підприємства;
- FI (*Financial Index*) — індекс фінансово-економічної спроможності;
- TI (*Technological Index*) — індекс технологічної готовності;
- DI (*Digital Integration Index*) — індекс цифрової інтеграції підприємства;
- $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ — вагові коефіцієнти відповідних складових, причому $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 1$

З огляду на специфіку функціонування будівельних підприємств у роботі прийнято такі вагові коефіцієнти: $\alpha=0,30; \beta=0,25; \gamma=0,25; \delta=0,20$

Такий розподіл ваг відображає пріоритетність організаційної складової, оскільки вона визначає здатність підприємства ефективно координувати процеси реалізації диверсифікаційної стратегії. Фінансово-економічна та технологічна складові мають однакову вагу, оскільки забезпечують ресурсну та технічну можливість реалізації проєктів. Цифрова інтеграція виступає каталізатором інформаційної взаємодії між усіма підсистемами підприємства та забезпечує оперативне оновлення управлінських рішень.

Для інтерпретації результатів запропоновано таку шкалу оцінювання рівня організаційно-економічної підтримки диверсифікаційної стратегії (табл. 4.6).

Таблиця 4.6. Структура інтегрального індексу організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES)

Складова	Позначення	Основні показники	Вага
Організаційна готовність	OI	структура управління, компетентність персоналу, управління змінами, проєктний офіс	0,30
Фінансово-економічна спроможність	FI	ліквідність, фінансова стійкість, інвестиційний потенціал	0,25
Технологічна готовність	TI	BIM, ERP, автоматизація, цифрові технології	0,25
Цифрова інтеграція	DI	CRM, BI, AI, Digital Twin	0,20

Для кількісного оцінювання четвертої складової інтегрального індексу IOES — рівня цифрової інтеграції підприємства (DI) — запропоновано аналогічний до OI, FI та TI підхід, що ґрунтується на зваженій сумі нормованих показників:

$$DI = \sum d_k \cdot D_k \quad (4.7a)$$

де: DI — інтегральний індекс цифрової інтеграції підприємства; D_k — нормоване значення k -го показника цифрової інтеграції; d_k — ваговий

коефіцієнт відповідного показника; q — кількість показників цифрової інтеграції. Складові індексу оцінюються у нормованому діапазоні $[0;1]$, а вагові коефіцієнти визначено експертним методом з урахуванням ролі кожної цифрової підсистеми в забезпеченні інтеграційної функції цифрового двійника підприємства.

Таблиця 4.6а. Складові індексу цифрової інтеграції підприємства (DI)

Складова	Критерій оцінювання	Позначення	Вага
CRM-інтеграція	Рівень цифрового управління взаємовідносинами із замовниками та інтеграція CRM з іншими корпоративними системами	D_1	0,20
BI-аналітика	Глибина інтеграції бізнес-аналітики в процеси підтримки управлінських рішень	D_2	0,25
AI-модулі	Рівень використання алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування та оптимізації рішень	D_3	0,25
Цифровий двійник (Digital Twin)	Ступінь інтеграції цифрового двійника з корпоративними системами та автоматизація оновлення даних	D_4	0,30

(розроблено автором)

Найбільшу вагу надано складовій «Цифровий двійник» (0,30), оскільки саме він виконує функцію інтеграційного ядра, яке об'єднує дані CRM, BI та AI-модулів в єдину інформаційно-аналітичну систему підприємства (підрозділ 4.2, рис. 4.6).

Для практичної апробації запропонованого підходу виконано оцінювання рівня цифрової інтеграції компанії Stolitsa Group.

Таблиця 4.6б. Результати оцінювання цифрової інтеграції Stolitsa Group

Показник	Позначення	Значення
CRM-інтеграція	D_1	0,78
BI-аналітика	D_2	0,82
AI-модулі	D_3	0,75
Цифровий двійник (Digital Twin)	D_4	0,85
DI	—	0,80

(розроблено автором)

Підстановка вхідних значень у формулу (4.7а):

$$DI = 0,20 \times 0,78 + 0,25 \times 0,82 + 0,25 \times 0,75 + 0,30 \times 0,85 = 0,1560 + 0,2050 + 0,1875 + 0,2550 = 0,8035 \approx 0,80$$

Отримане значення $DI=0,80$ свідчить про високий рівень цифрової інтеграції підприємства, зумовлений насамперед розвиненою функціональністю цифрового двійника та глибокою інтеграцією ВІ-аналітики в управлінські процеси.

Маючи всі чотири складові ($OI=0,82$; $FI=0,83$; $TI=0,84$; $DI=0,80$), виконано підсумковий розрахунок інтегрального індексу організаційно-економічної підтримки диверсифікації для компанії Stolitsa Group за формулою (4.7):

$$IOES = 0,30 \times 0,82 + 0,25 \times 0,83 + 0,25 \times 0,84 + 0,20 \times 0,80 = 0,2460 + 0,2075 + 0,2100 + 0,1600 = 0,8235 \approx 0,82$$

Отримане значення **IOES=0,82** свідчить про високий рівень організаційно-економічної готовності Stolitsa Group до реалізації сформованого стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів і надалі використовується для практичного застосування матриці стратегічних рішень (таблиця 4.13).

Для практичного застосування матриці стратегічних рішень (таблиця 4.13) необхідна кількісна шкала інтерпретації показника IOES, аналогічна вже наведеній для DDR (таблиця 4.5). Запропонована шкала ґрунтується на тих самих принципах порогової класифікації та деталізується в таблиці 4.6в.

Таблиця 4.6в. Шкала інтерпретації інтегрального індексу організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES)

Значення інтегрального індексу IOES	Рівень готовності	Характеристика підприємства	Управлінське рішення	Рекомендовані дії
$IOES \geq 0,75$	Високий	Підприємство має достатній рівень організаційної, фінансової, технологічної та	Реалізовувати без додаткових обмежень	Затвердити стратегічний портфель;

Значення інтегрального індексу IOES	Рівень готовності	Характеристика підприємства	Управлінське рішення	Рекомендовані дії
		цифрової готовності для реалізації диверсифікаційної стратегії без істотних обмежень		розпочати реалізацію відповідно до пріоритетності альтернатив за DDR
$0,55 \leq \text{IOES} < 0,75$	Середній	Підприємство має задовільний рівень готовності, однак окремі складові (організаційна, фінансова, технологічна або цифрова) потребують посилення	Реалізовувати з паралельним посиленням готовності	Визначити “вузьке місце” серед складових OI, FI, TI, DI; спрямувати ресурси на його усунення
$\text{IOES} < 0,55$	Низький	Підприємство не має достатнього організаційно-економічного забезпечення для практичної реалізації навіть економічно доцільної диверсифікаційної стратегії	Відкласти реалізацію; провести комплексне посилення готовності	Розробити план підвищення організаційної, фінансової, технологічної та цифрової готовності; повторно оцінити IOES після його виконання

(розроблено автором)

Межі інтервалів визначено за аналогією з методикою побудови шкали DDR (таблиця 4.5) з урахуванням специфіки показників організаційної, фінансової, технологічної та цифрової готовності будівельного підприємства. У матриці стратегічних рішень (таблиця 4.13) категорія «Високий» відповідає діапазону $\text{IOES} \geq 0,75$, тоді як категорія «Низький» об'єднує середній і низький рівні готовності ($\text{IOES} < 0,75$), оскільки в обох випадках управлінське рішення передбачає першочергове посилення організаційно-економічного забезпечення перед реалізацією стратегії.

Застосування шкали до отриманого раніше значення $\text{IOES} = 0,82$ для компанії Stolitsa Group (див. підсумковий розрахунок IOES) відповідає категорії «Високий» рівень готовності. Це означає, що організаційно-економічне забезпечення підприємства не є обмежувальним фактором під час прийняття рішення щодо реалізації диверсифікаційної стратегії, і остаточний

вибір управлінського рішення за матрицею 4.13 визначається насамперед рівнем показника DDR обраної альтернативи.

Запропоновані межі дещо нижчі за відповідні пороги DDR (0,50/0,65/0,80), оскільки показник IOES характеризує здатність підприємства до практичної реалізації стратегії (організаційний, фінансовий, технологічний та цифровий потенціал), яка за своєю природою є більш інерційною й повільніше змінюваною характеристикою, ніж стратегічна привабливість окремої альтернативи (DDR). Це виправдовує дещо ширший діапазон «середнього» рівня готовності (0,55–0,75) порівняно з аналогічним діапазоном DDR (0,50–0,65).

Прийняття стратегічних рішень у роботі ґрунтується на комплексному використанні двох взаємодоповнюючих інтегральних показників. Якщо показник DDR відповідає на питання «які напрями диверсифікації є найбільш ефективними?», то індекс IOES визначає «чи має підприємство достатній рівень організаційно-економічного забезпечення для їх реалізації?». Лише одночасно високі значення показників DDR та IOES свідчать про доцільність реалізації диверсифікаційної стратегії.

Запропонований інтегральний індекс IOES може застосовуватися як самостійний інструмент оцінювання готовності підприємства до реалізації стратегічних змін або як складова комплексної системи підтримки прийняття управлінських рішень. Його використання є доцільним під час формування стратегічного портфеля диверсифікації, вибору інвестиційних проєктів та визначення пріоритетності фінансування програм розвитку підприємства.

Ефективність реалізації диверсифікаційної стратегії значною мірою визначається не лише якістю стратегічного планування або результатами інтегрального оцінювання альтернатив, а й рівнем організаційної готовності підприємства до впровадження запланованих змін. Практика діяльності будівельних підприємств свідчить, що навіть економічно доцільні напрями диверсифікації можуть бути реалізовані лише за умови наявності відповідної

організаційної структури, ефективної системи управління, кваліфікованого персоналу та механізмів координації між структурними підрозділами.

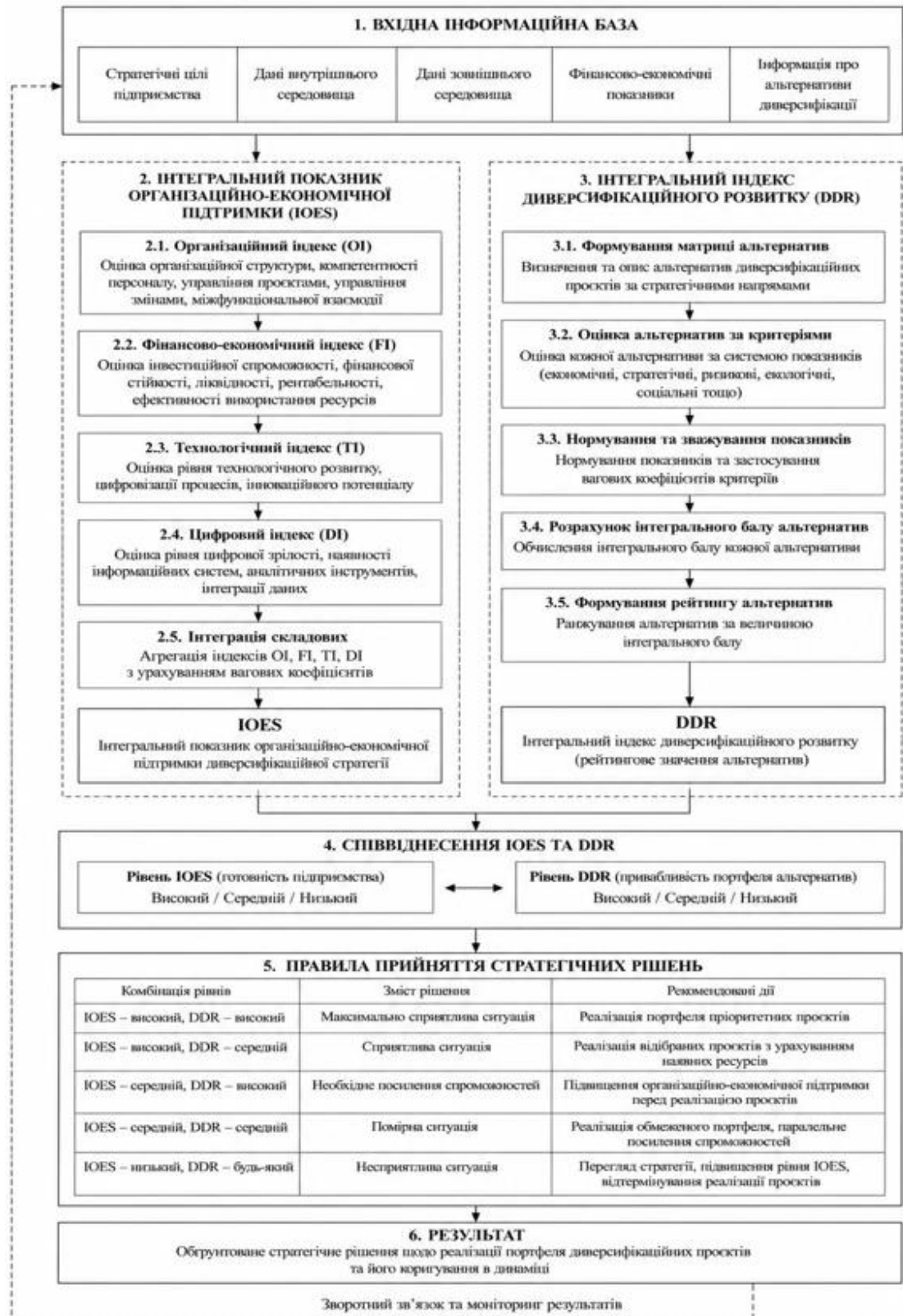


Рис. 4.7. Логічна схема взаємодії показників DDR та IOES у процесі прийняття стратегічних рішень

У процесі диверсифікаційного розвитку організаційна система підприємства повинна забезпечувати швидке прийняття управлінських рішень, адаптацію до змін зовнішнього середовища, ефективний розподіл відповідальності та інтеграцію інформаційних потоків між виробничими, фінансовими й управлінськими підрозділами. Особливого значення ці вимоги набувають в умовах цифрової трансформації будівельної галузі, коли значна частина управлінських процесів здійснюється із застосуванням цифрового двійника підприємства та корпоративних інформаційних систем.

Проведений аналіз діяльності девелоперських компаній показав, що основними причинами недостатньої результативності реалізації диверсифікаційних стратегій є фрагментарність організаційної структури, відсутність єдиного центру координації проєктів, недостатній рівень цифрових компетентностей персоналу, дублювання функцій між структурними підрозділами та низька швидкість інформаційного обміну між ними. Усунення зазначених недоліків потребує впровадження комплексного організаційного механізму підтримки диверсифікаційного розвитку.

Для кількісного оцінювання організаційної готовності підприємства у роботі запропоновано використовувати індекс організаційної готовності (OI), який є складовою інтегрального показника IOES.

Індекс організаційної готовності визначається як зважена сума основних організаційних складових:

$$OI = \sum_{i=1}^n w_i O_i \quad (4.8)$$

Де OI — інтегральний індекс організаційної готовності підприємства;

- O_i — нормоване значення i -го організаційного показника;
- w_i — ваговий коефіцієнт відповідного показника;
- n — кількість організаційних складових.

До складу індексу OI запропоновано включити п'ять ключових компонентів, які найбільшою мірою впливають на результативність реалізації диверсифікаційної стратегії:

- ефективність організаційної структури управління;
- рівень компетентності персоналу;
- зрілість системи управління проєктами;
- готовність підприємства до організаційних змін;
- рівень міжфункціональної взаємодії структурних підрозділів.

Таблиця 4.7. Показники оцінювання організаційної готовності підприємства

Складова	Позначення	Критерій оцінювання	Вага
Організаційна структура	O ₁	Гнучкість структури управління	0,25
Компетентність персоналу	O ₂	Кваліфікація та цифрові компетентності	0,20
Управління проєктами	O ₃	Наявність РМО та стандартизованих процедур	0,20
Управління змінами	O ₄	Готовність до організаційної трансформації	0,20
Міжфункціональна взаємодія	O ₅	Інтеграція підрозділів та швидкість обміну інформацією	0,15

Показники, наведені в таблиці 4.7, оцінюються за нормованою шкалою від 0 до 1, де значення 0 відповідає повній відсутності відповідної організаційної характеристики, а значення 1 — її максимальному рівню розвитку. Вагові коефіцієнти визначено експертним методом з урахуванням специфіки управління диверсифікаційними проєктами у будівельній галузі.

Для практичної апробації запропонованого підходу виконано оцінювання організаційної готовності компанії Stolitsa Group. Результати свідчать, що найбільш розвиненими складовими є система управління проєктами та компетентність персоналу, тоді як удосконалення потребують міжфункціональна взаємодія та механізми управління організаційними змінами.

Таблиця 4.8. Результати оцінювання організаційної готовності Stolitsa

Group

Показник	Значення
Організаційна структура	0,82
Компетентність персоналу	0,86
Управління проєктами	0,88
Управління змінами	0,74
Міжфункціональна взаємодія	0,79
ОІ	0,82

Отримане значення ОІ = 0,82 характеризує високий рівень організаційної готовності підприємства до реалізації диверсифікаційної стратегії. Це свідчить про наявність необхідних організаційних передумов для ефективної реалізації стратегічного портфеля проєктів, сформованого за результатами інтегрального оцінювання альтернатив.

Крім того, проведений аналіз показав, що найбільший резерв підвищення ефективності організаційного механізму пов'язаний із розвитком міжфункціональної взаємодії між структурними підрозділами, розширенням використання цифрових інструментів колективної роботи та удосконаленням процедур управління організаційними змінами. Саме ці напрями визначаються як пріоритетні для подальшого розвитку організаційного забезпечення диверсифікаційної стратегії. Ефективність реалізації диверсифікаційної стратегії значною мірою залежить від рівня фінансово-економічного забезпечення підприємства. Навіть за високої організаційної готовності та позитивних результатів стратегічного аналізу недостатній рівень фінансових ресурсів може обмежувати можливість реалізації інвестиційних проєктів, впровадження інноваційних технологій та освоєння нових сегментів ринку. У зв'язку з цим фінансово-економічний механізм виступає одним із ключових елементів системи підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії.

На противагу традиційним підходам, у яких фінансова оцінка здійснюється переважно за окремими абсолютними показниками (прибуток, рентабельність, ліквідність або обсяг інвестицій), запропонований підхід

базується на інтегральному оцінюванні фінансово-економічної спроможності підприємства. Це дозволяє комплексно врахувати не лише поточний фінансовий стан, а й інвестиційний потенціал, фінансову стійкість та здатність підприємства забезпечити реалізацію довгострокових диверсифікаційних проєктів.

Рис. 4.8 Організаційний контур підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії

У межах дисертаційного дослідження автором запропоновано інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES), який використовується для комплексного оцінювання готовності підприємства до реалізації диверсифікаційної стратегії. На відміну від існуючих підходів, показник IOES інтегрує організаційну, фінансово-економічну, технологічну та цифрову складові в єдину систему оцінювання, що забезпечує комплексне визначення рівня стратегічної готовності підприємства. Для кількісного оцінювання фінансово-економічного забезпечення реалізації диверсифікаційної стратегії запропоновано використовувати індекс фінансово-економічної спроможності (FI), який є другою складовою інтегрального показника IOES.

Індекс FI визначається за формулою:

$$FI = \sum_{j=1}^m v_j F_j \quad (4.9)$$

де FI — інтегральний індекс фінансово-економічної спроможності підприємства;

- F_j — нормоване значення j -го фінансово-економічного показника;
- v_j — ваговий коефіцієнт відповідного показника;
- m — кількість фінансово-економічних показників.

Запропонований індекс охоплює показники, які найбільш повно характеризують здатність підприємства забезпечити реалізацію диверсифікаційної стратегії.

Таблиця 4.9. Складові індексу фінансово-економічної спроможності (FI)

Складова	Позначення	Критерій оцінювання	Вага
Поточна ліквідність	F ₁	Забезпеченість поточних зобов'язань	0,20
Фінансова стійкість	F ₂	Частка власного капіталу	0,25
Інвестиційний потенціал	F ₃	Обсяг доступних інвестиційних ресурсів	0,25
Рентабельність діяльності	F ₄	Рентабельність операційної діяльності	0,15
Грошовий потік	F ₅	Стабільність операційного Cash Flow	0,15

Складові індексу оцінюються у нормованому діапазоні **[0;1]**, що забезпечує можливість їх інтегрування в єдину систему підтримки прийняття стратегічних рішень. Вагові коефіцієнти визначено експертним методом із урахуванням особливостей функціонування будівельних підприємств та специфіки реалізації диверсифікаційних проєктів.

Для практичної апробації методики виконано оцінювання фінансово-економічної спроможності компанії **Stolitsa Group**.

Таблиця 4.10. Результати оцінювання фінансово-економічної спроможності Stolitsa Group

Показник	Значення
Поточна ліквідність	0,80
Фінансова стійкість	0,84
Інвестиційний потенціал	0,88
Рентабельність діяльності	0,81
Грошовий потік	0,79
FI	0,83

Отримане значення **FI = 0,83** свідчить про високий рівень фінансово-економічної спроможності підприємства та підтверджує його здатність забезпечити ресурсну підтримку реалізації диверсифікаційної стратегії. Найбільший позитивний вплив на інтегральний показник мають достатній інвестиційний потенціал і високий рівень фінансової стійкості, що створює передумови для фінансування нових напрямів діяльності без критичного зростання фінансових ризиків.

Разом із тим результати оцінювання свідчать про доцільність удосконалення механізмів управління грошовими потоками та підвищення ефективності використання оборотного капіталу. Реалізація відповідних заходів дозволить підвищити фінансову гнучкість підприємства та збільшити його здатність оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Інтегральний індекс FI доповнює організаційний індекс ОІ та разом із ним формує комплексну оцінку організаційно-економічної підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії. Отримані результати використовуються під час розрахунку інтегрального показника IOES, що забезпечує обґрунтованість стратегічних управлінських рішень щодо реалізації портфеля диверсифікаційних проєктів.

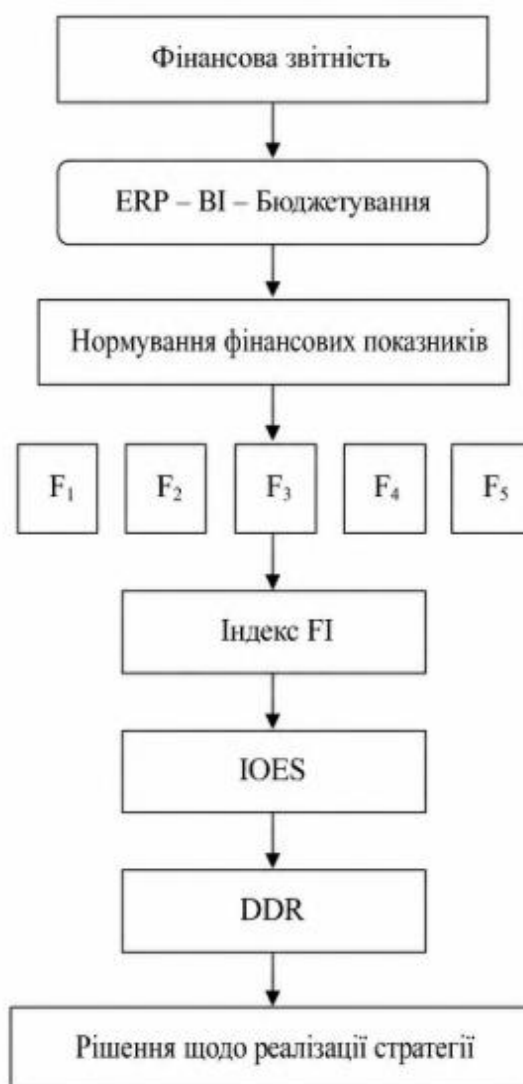


Рис. 4.9 Фінансово-економічний механізм підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії.

У сучасних умовах цифрової трансформації будівельної галузі ефективність реалізації диверсифікаційної стратегії значною мірою визначається рівнем технологічного розвитку підприємства. Використання сучасних інформаційних технологій забезпечує інтеграцію виробничих, фінансових та управлінських процесів, скорочує час підготовки управлінських рішень, підвищує точність прогнозування та створює передумови для безперервного моніторингу реалізації диверсифікаційних проєктів.

Технологічний механізм підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії являє собою сукупність цифрових платформ, інформаційних систем та програмних засобів, які забезпечують формування єдиного інформаційного простору підприємства. Його функціонування базується на інтеграції технологій інформаційного моделювання будівель (BIM), систем управління ресурсами (ERP), систем управління взаємовідносинами із замовниками (CRM), платформ бізнес-аналітики (BI), технологій штучного інтелекту (AI) та цифрового двійника підприємства.

У запропонованому механізмі інформаційні системи функціонують як взаємопов'язані елементи єдиної цифрової екосистеми. Це забезпечує автоматичне оновлення інформації, синхронізацію даних між структурними підрозділами та оперативне формування управлінських рішень щодо реалізації диверсифікаційної стратегії.

Для кількісного оцінювання рівня технологічної готовності підприємства запропоновано використовувати індекс технологічної готовності (TI), який є третьою складовою інтегрального показника організаційно-економічної підтримки диверсифікації IOES.

Індекс технологічної готовності визначається за формулою

$$TI = \sum_{k=1}^p u_k T_k \quad (4.10)$$

Де TI — інтегральний індекс технологічної готовності підприємства;

- T_k — нормоване значення k -го технологічного показника;
- u_k — ваговий коефіцієнт відповідного показника;

- p — кількість технологічних показників.

Запропонований підхід дозволяє оцінювати не окремі цифрові рішення, а загальний рівень технологічного забезпечення реалізації диверсифікаційної стратегії.

Таблиця 4.11. Складові індексу технологічної готовності підприємства (ТІ)

Складова	Позначення	Критерій оцінювання	Вага
BIM-технології	T_1	Рівень використання BIM у проєктуванні та будівництві	0,25
ERP-система	T_2	Автоматизація управління ресурсами	0,20
CRM-система	T_3	Управління взаємодією із замовниками	0,15
BI-аналітика	T_4	Підтримка управлінських рішень на основі даних	0,20
Штучний інтелект та Digital Twin	T_5	Інтеграція прогнозової аналітики та цифрового двійника	0,20

Усі показники нормуються у діапазоні $[0;1]$, що забезпечує їх інтегрування до загальної структури індексу IOES. Значення вагових коефіцієнтів визначено експертним методом з урахуванням ступеня впливу відповідних технологій на результативність реалізації диверсифікаційної стратегії будівельного підприємства.

Для практичної апробації запропонованої методики проведено оцінювання технологічної готовності компанії Stolitsa Group.

Таблиця 4.12. Результати оцінювання технологічної готовності Stolitsa Group

Показник	Значення
BIM	0,90
ERP	0,85
CRM	0,81
BI	0,84
AI та Digital Twin	0,78
ТІ	0,84

Отримане значення $TI = 0,84$ свідчить про високий рівень технологічної готовності підприємства до реалізації диверсифікаційної стратегії. Найвищі оцінки отримали системи інформаційного моделювання будівель та управління ресурсами, що забезпечують ефективне планування, координацію

та контроль виконання проєктів. Проведене оцінювання показало, що найбільший потенціал подальшого розвитку пов'язаний із розширенням використання технологій штучного інтелекту та цифрового двійника для автоматизації сценарного аналізу, прогнозування ризиків і підтримки прийняття управлінських рішень.

Практична реалізація технологічного механізму забезпечує інтеграцію інформаційних потоків між усіма корпоративними системами підприємства. У результаті після зміни будь-якого виробничого, фінансового або ринкового показника автоматично оновлюються розрахунки інтегральних індексів IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR та IOES, що забезпечує безперервну адаптацію диверсифікаційної стратегії до зміни внутрішніх і зовнішніх умов функціонування підприємства.

Технологічний механізм підтримки виступає інформаційною основою реалізації диверсифікаційної стратегії та забезпечує функціонування цифрового двійника підприємства як центрального елемента системи підтримки стратегічного управління. На рисунку 4.10 представлено архітектуру цифрової екосистеми підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії будівельного підприємства. Основу системи становить цифровий двійник підприємства, який інтегрує інформаційні потоки корпоративних інформаційних систем BIM, ERP, CRM, BI та модулів штучного інтелекту (AI) в єдиний інформаційно-аналітичний простір.

На першому рівні здійснюється автоматичне отримання виробничої, фінансової, маркетингової та аналітичної інформації з корпоративних систем підприємства. Після інтеграції даних цифровий двійник забезпечує їх нормування, синхронізацію та формування єдиної інформаційної бази.

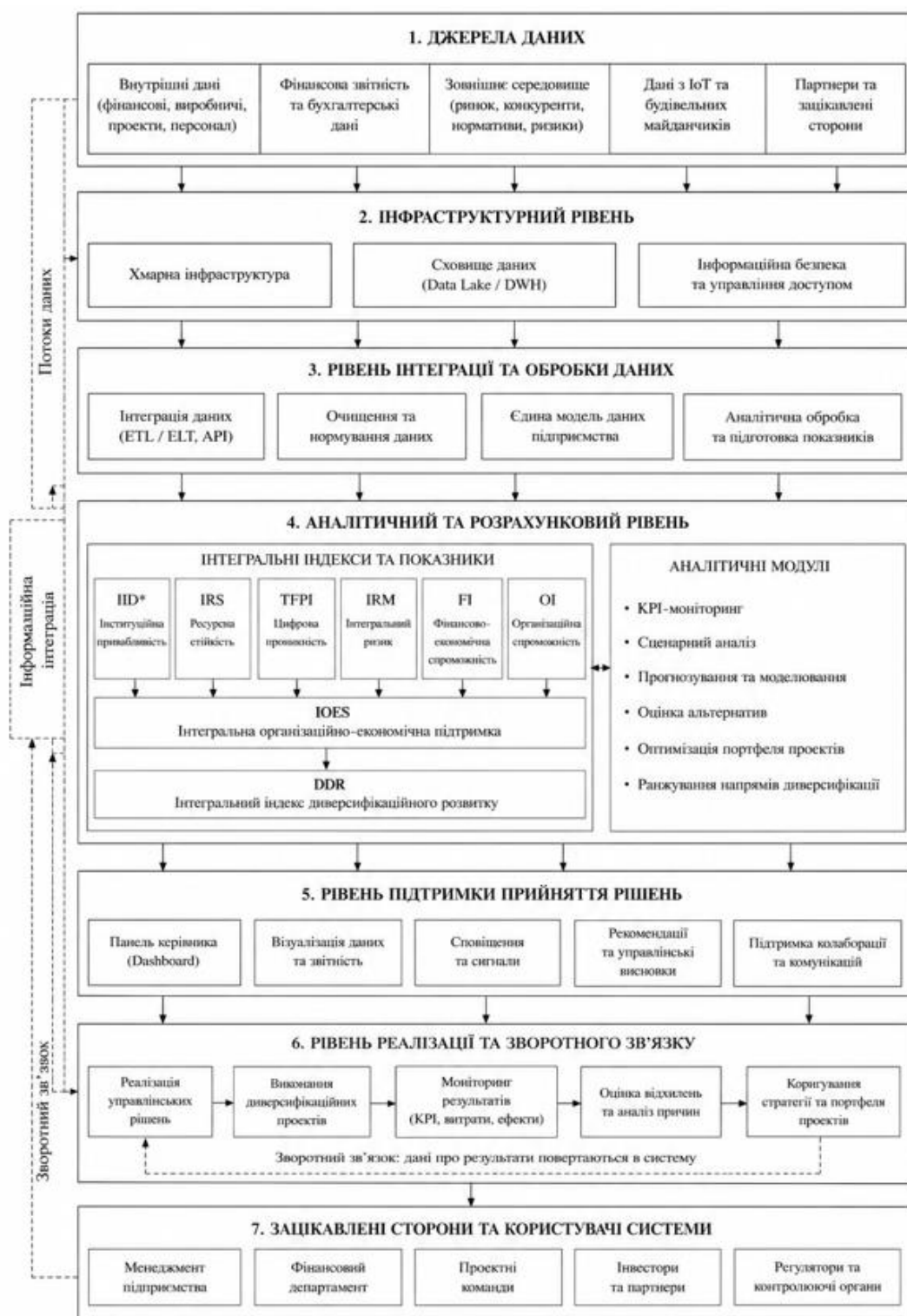


Рис. 4.10. Архітектура цифрової екосистеми підтримки диверсифікаційної стратегії будівельного підприємства

На другому рівні виконуються розрахунки інтегральних показників організаційної (OI), фінансово-економічної (FI), технологічної (TI) та цифрової (DI) готовності підприємства. На їх основі визначається інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікації

IOES, який характеризує спроможність підприємства реалізувати сформовану диверсифікаційну стратегію.

На третьому рівні цифровий двійник автоматично здійснює розрахунок інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM та DDR, що характеризують інституційні, ресурсні, технологічні та ризикові аспекти диверсифікаційного розвитку підприємства.

Отримані результати використовуються для оптимізації структури портфеля диверсифікаційних проєктів, вибору найбільш ефективних стратегічних альтернатив та формування управлінських рішень. Після реалізації стратегії результати її виконання контролюються за допомогою системи KPI-моніторингу, а отримані дані автоматично повертаються до цифрового двійника підприємства для подальшого оновлення моделей та адаптації диверсифікаційної політики. На відміну від етапу економіко-математичного оцінювання, у межах стратегічного управління цифровий двійник виконує функцію інтегрованої системи підтримки прийняття управлінських рішень, забезпечуючи взаємозв'язок між корпоративними інформаційними системами, інтегральними показниками оцінювання та механізмами адаптивного коригування диверсифікаційної політики. Це дозволяє реалізувати безперервний цикл стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства.

Запропонована архітектура забезпечує безперервний цикл управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства, поєднуючи цифрові технології, економіко-математичне моделювання та сучасні інструменти стратегічного менеджменту в єдину інтегровану систему підтримки прийняття управлінських рішень.

Проведене дослідження показало, що ефективність реалізації диверсифікаційної стратегії визначається не окремими організаційними, фінансовими чи технологічними заходами, а рівнем їх інтегрованості у єдину систему стратегічного управління. Використання ізольованих механізмів підтримки не забезпечує необхідного рівня адаптивності підприємства до змін

зовнішнього середовища, що знижує ефективність реалізації диверсифікаційної політики та ускладнює процес прийняття стратегічних управлінських рішень.

З метою усунення зазначених недоліків у роботі запропоновано інтегрований організаційно-економічний механізм підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії, який поєднує організаційні, фінансово-економічні, технологічні та цифрові складові в єдину систему підтримки стратегічного управління. Центральним елементом механізму виступає цифровий двійник підприємства, який забезпечує інтеграцію корпоративних інформаційних систем, автоматичне оновлення інформації, розрахунок інтегральних показників та формування рекомендацій щодо реалізації диверсифікаційної стратегії.

Основою інтегрованого механізму є взаємодія двох груп показників. Перша група характеризує ефективність обраної диверсифікаційної стратегії та представлена інтегральним показником DDR, сформованим на основі індексів IID*, IRS, TFPI та IRM. Друга група характеризує спроможність підприємства реалізувати обрану стратегію та представлена інтегральним індексом організаційно-економічної підтримки IOES, який об'єднує результати оцінювання організаційної (OI), фінансово-економічної (FI), технологічної (TI) та цифрової (DI) готовності підприємства.

Процес прийняття стратегічних управлінських рішень ґрунтується на одночасному аналізі двох інтегральних критеріїв: стратегічної доцільності диверсифікації (DDR) та організаційно-економічної спроможності її реалізації (IOES). Це дозволяє мінімізувати ризик прийняття рішень, за яких економічно приваблива стратегія не може бути реалізована через недостатній рівень ресурсного або організаційного забезпечення.

Для комплексної оцінки готовності підприємства до реалізації диверсифікаційної стратегії запропоновано використовувати матрицю стратегічних рішень, побудовану на основі взаємного аналізу показників **DDR** та **IOES** (табл. 4.13).

Таблиця 4.13. Матриця прийняття стратегічних рішень на основі показників DDR та IOES

Рівень DDR	Рівень IOES	Управлінське рішення
Високий	Високий	Реалізація диверсифікаційної стратегії без додаткових обмежень
Високий	Низький	Реалізацію відкласти; першочергово підвищити організаційно-економічну готовність підприємства
Низький	Високий	Переглянути напрями диверсифікації та сформувати новий стратегічний портфель
Низький	Низький	Відмовитися від реалізації стратегії; провести комплексну реструктуризацію системи управління

Отримані результати використовуються цифровим двійником підприємства для автоматичного формування рекомендацій щодо реалізації диверсифікаційної політики. Після зміни будь-якого параметра зовнішнього середовища або внутрішнього стану підприємства автоматично виконуються повторний розрахунок інтегральних показників DDR та IOES, оновлення рейтингу альтернатив і повторна перевірка доцільності реалізації сформованого стратегічного портфеля.

Завдяки інтеграції корпоративних інформаційних систем BIM, ERP, CRM, BI та модулів штучного інтелекту цифровий двійник забезпечує безперервне оновлення інформації про виробничі процеси, фінансові ресурси, стан реалізації проєктів та результати виконання стратегічних показників. Це дозволяє перейти від періодичного стратегічного планування до адаптивного управління диверсифікаційним розвитком підприємства в режимі реального часу.

Практична апробація запропонованого механізму на прикладі компанії Stolitsa Group підтвердила його ефективність. Використання інтегрованої системи підтримки прийняття управлінських рішень дозволило скоротити час аналізу стратегічних альтернатив, підвищити обґрунтованість вибору диверсифікаційних проєктів, забезпечити оперативне оновлення структури

стратегічного портфеля після зміни параметрів зовнішнього середовища та мінімізувати вплив суб'єктивних експертних оцінок.

Запропонований інтегрований організаційно-економічний механізм забезпечує повний цикл підтримки реалізації диверсифікаційної стратегії — від отримання інформації про стан підприємства та зовнішнього середовища до автоматичного формування управлінських рішень, їх реалізації, моніторингу результатів та адаптації стратегічного портфеля відповідно до зміни умов функціонування будівельного підприємства. Для завершення процесу підтримки стратегічного управління автором запропоновано інтегральний критерій реалізації диверсифікаційної стратегії (SE), який поєднує результати оцінювання ефективності диверсифікаційного розвитку (DDR) та рівня організаційно-економічної готовності підприємства (IOES). Використання показника SE дозволяє перейти від оцінювання окремих альтернатив до комплексного прийняття стратегічних управлінських рішень щодо реалізації диверсифікаційної політики.

У межах дисертаційного дослідження сформовано цілісну авторську систему стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства, яка послідовно поєднує оцінювання зовнішнього середовища (IV, KCT, SEP), інтегральне оцінювання альтернатив диверсифікації (IID, IRS, TFPI, IRM, DDR), визначення організаційно-економічної готовності підприємства (IOES), формування інтегрального критерію реалізації стратегії (SE), цифровий двійник підприємства та механізми адаптивного контролю і безперервного вдосконалення диверсифікаційної політики. Взаємозв'язок зазначених елементів формує наукову основу запропонованого організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств.

Інтегральний критерій реалізації диверсифікаційної стратегії

$$SE = \eta_1 DDR + \eta_2 IOES \quad (4.11)$$

де:

- SE — інтегральний критерій реалізації диверсифікаційної стратегії;
- DDR — інтегральний показник ефективності диверсифікаційного розвитку;
- IOES — інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки реалізації стратегії;
- η_1, η_2 — вагові коефіцієнти, для яких $\eta_1 + \eta_2 = 1$.
- Вагові коефіцієнти η_1 та η_2 визначено методом експертного оцінювання. Більшу вагу надано показнику DDR ($\eta_1 = 0,6$), оскільки він безпосередньо характеризує стратегічну доцільність напряму диверсифікації — первинний критерій вибору альтернативи, тоді як показник IOES ($\eta_2 = 0,4$) відображає забезпечувальну, допоміжну умову практичної реалізації вже обраної стратегії. Такий розподіл ваг узгоджується з аналогічним підходом, застосованим раніше при визначенні показника SEP (підрозділ 4.1, формула (4.3): $\alpha = 0,6$; $\beta = 0,4$), що забезпечує методичну єдність вагового підходу в межах розділу 4.
- Оскільки показник IOES характеризує загальний рівень організаційно-економічної готовності підприємства (а не окремої альтернативи), його значення ($\text{IOES} = 0,82$) є однаковим для всіх трьох диверсифікаційних напрямів Stolitsa Group, тоді як показник DDR визначається індивідуально для кожної альтернативи (таблиця 3.5, підрозділ 3.2). Результати розрахунку інтегрального критерію SE для трьох альтернатив наведено нижче.
- *Таблиця 4.13а. Розрахунок інтегрального критерію реалізації диверсифікаційної стратегії (SE) для альтернатив Stolitsa Group*

Альтернатива	DDR	IOES	$SE = 0,6 \times DDR + 0,4 \times IOES$	Ранг
A1 — житловий комплекс (ЖК1)	0,473	0,82	$0,6118 \approx 0,61$	2
A2 — комерційний центр (КЦ2)	0,534	0,82	$0,6484 \approx 0,65$	1

Альтернатива	DDR	IOES	$SE = 0,6 \times DDR + 0,4 \times IOES$	Ранг
A3 — інфраструктурний об'єкт (ІНФ3)	0,358	0,82	$0,5428 \approx 0,54$	3

- (розроблено автором)

Підстановка вхідних значень у формулу (4.11) для альтернативи A2 (КЦ2):

$$SE(КЦ2) = 0,6 \times 0,534 + 0,4 \times 0,82 = 0,3204 + 0,3280 = 0,6484 \approx 0,65$$

Отримані результати підтверджують, що комерційний напрям (КЦ2) залишається пріоритетною альтернативою й за інтегральним критерієм SE (0,65) — найвищим серед трьох досліджуваних напрямів, що узгоджується з результатами ранжування за показником DDR (підрозділ 3.2, таблиця 3.5) та підтверджує узгодженість запропонованої системи показників DDR, IOES і SE. Водночас звертає на себе увагу відносно високе значення SE для інфраструктурного напрямку (ІНФ3=0,54) порівняно з його низьким рейтингом за DDR (0,358, категорія «Низький», таблиця 4.5) — це пояснюється тим, що високий рівень організаційно-економічної готовності підприємства (IOES=0,82) частково компенсує невисоку стратегічну привабливість цього напрямку в інтегральному критерії SE, що ілюструє практичну цінність одночасного врахування обох вимірів (доцільності та готовності) при прийнятті остаточного управлінського рішення.

Отже, запропонований інтегрований організаційно-економічний механізм забезпечує комплексну підтримку реалізації диверсифікаційної стратегії будівельного підприємства шляхом поєднання організаційних, фінансово-економічних, технологічних та цифрових складових у межах єдиної інформаційно-аналітичної системи. Використання інтегральних показників IOES та SE дозволяє не лише оцінити ефективність стратегічних альтернатив, а й визначити рівень готовності підприємства до їх практичного впровадження. Це створює методичне підґрунтя для переходу до наступного етапу стратегічного управління — організації безперервного контролю,

моніторингу та адаптації диверсифікаційної політики відповідно до зміни внутрішніх і зовнішніх умов функціонування підприємства.

Практичне використання інтегрального критерію SE дозволяє здійснювати порівняння альтернативних сценаріїв реалізації диверсифікаційної політики за єдиним критерієм стратегічної результативності. Це забезпечує можливість автоматизованого вибору оптимальної стратегії у цифровому двійнику підприємства без необхідності повторного експертного оцінювання окремих показників.

4.3 Інструменти контролю, адаптації та удосконалення диверсифікаційної політики

Ефективність диверсифікаційної політики визначається не лише якістю її формування та рівнем організаційно-економічного забезпечення, але й здатністю підприємства своєчасно контролювати процес реалізації стратегічних рішень, оперативно виявляти відхилення від запланованих показників і здійснювати коригування відповідно до змін внутрішнього та зовнішнього середовища. У сучасних умовах цифрової трансформації будівельної галузі система стратегічного контролю повинна функціонувати безперервно, забезпечуючи інтеграцію інформаційних потоків, автоматичне оновлення аналітичних показників та підтримку прийняття управлінських рішень у режимі реального часу.

У роботі запропоновано інтегровану систему стратегічного контролю, що базується на використанні цифрового двійника підприємства. Такий підхід забезпечує автоматичний збір інформації з корпоративних інформаційних систем, її аналітичну обробку та оперативне оцінювання ступеня досягнення стратегічних цілей диверсифікаційного розвитку.

Архітектура системи стратегічного контролю включає три взаємопов'язані рівні. Перший рівень формують джерела первинної інформації — BIM, ERP, CRM, BI, системи календарного планування, фінансового обліку

та моніторингу реалізації проєктів. Другий рівень представлений цифровим двійником підприємства, який забезпечує інтеграцію даних, автоматичне оновлення інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR, IOES та SE. На третьому рівні формується система стратегічного контролю, що здійснює порівняння фактичних і планових значень ключових показників ефективності, аналіз причин відхилень, сценарне прогнозування та формування рекомендацій щодо коригування диверсифікаційної політики.

Запропонована архітектура забезпечує безперервний цикл управління, у межах якого результати реалізації диверсифікаційної стратегії автоматично повертаються до цифрового двійника підприємства як нові вхідні дані. Це дозволяє оперативно оновлювати інтегральні показники, здійснювати повторне ранжування альтернатив диверсифікації та своєчасно адаптувати стратегічний портфель до змін зовнішнього середовища.

На відміну від традиційних систем контролю, що фіксують уже досягнуті результати, запропонована система має адаптивний характер і поєднує функції моніторингу, прогнозування та підтримки прийняття управлінських рішень. Це забезпечує підвищення оперативності управління, зменшення ризику реалізації неефективних проєктів і створює передумови для безперервного удосконалення диверсифікаційної політики будівельного підприємства.

Після формування та впровадження диверсифікаційної стратегії виникає необхідність безперервного контролю її реалізації. Для цього запропоновано систему ключових показників ефективності (**КРІ**), яка забезпечує оперативне оцінювання ступеня досягнення стратегічних цілей, своєчасне виявлення відхилень та формування управлінських рішень щодо коригування диверсифікаційної політики.

Замість періодичного контролю, що базується переважно на фінансових показниках, запропонована система КРІ інтегрує результати економіко-математичного моделювання, цифрового двійника підприємства та корпоративних інформаційних систем. Це дозволяє здійснювати комплексний

моніторинг не лише фінансових результатів, а й організаційної готовності, рівня ризику, ресурсної ефективності та технологічного розвитку.

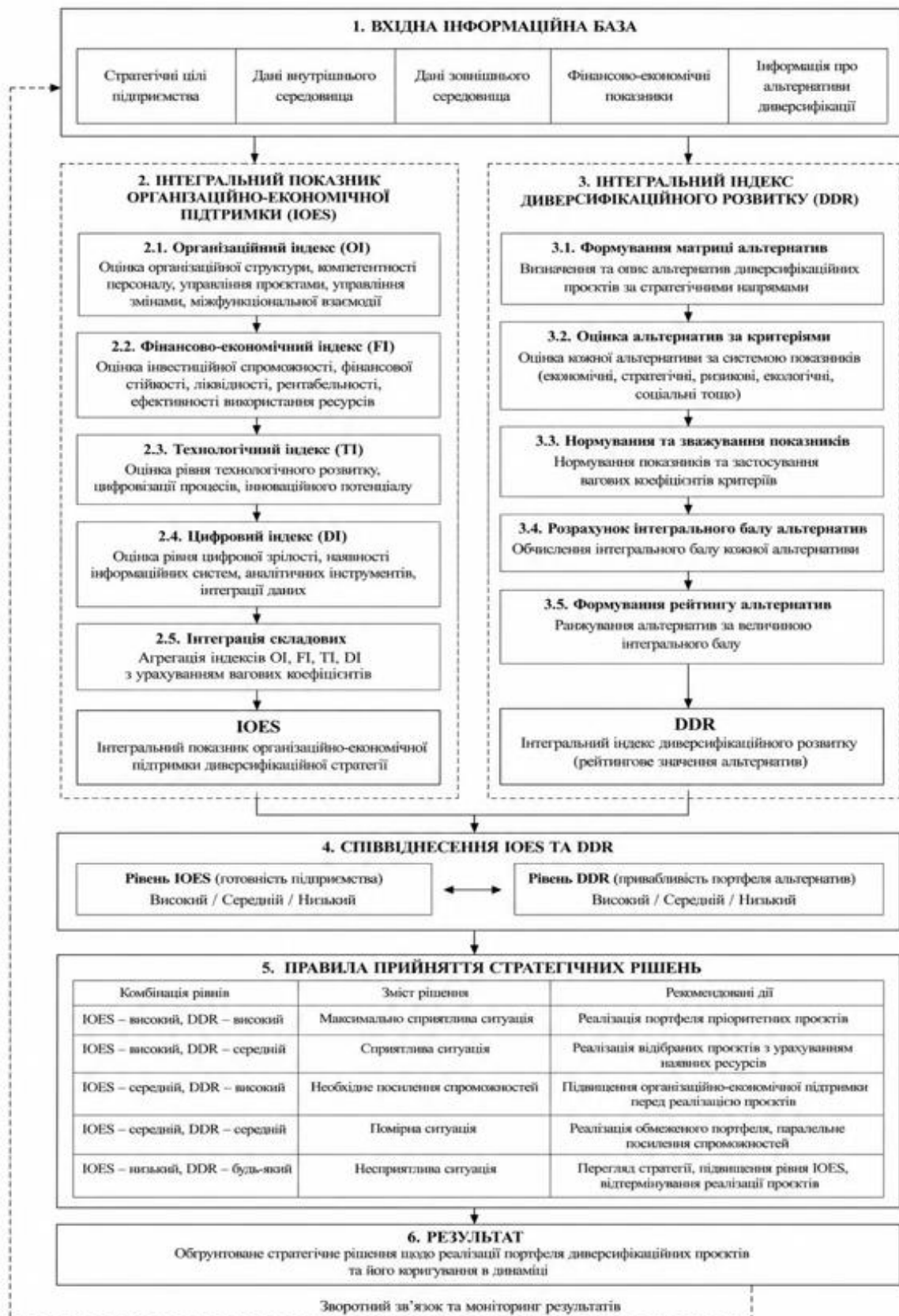


Рис. 4.11. Архітектура системи контролю та адаптації диверсифікаційної політики будівельного підприємства

Для оцінювання результативності реалізації диверсифікаційної стратегії запропоновано використовувати систему показників, наведену в табл. 4.14.

Таблиця 4.14. Система KPI-моніторингу реалізації диверсифікаційної стратегії

KPI	Джерело даних	Періодичність	Управлінська реакція	Вага (ω_i)	Значення (Stolitsa Group)
DDR	Digital Twin	автоматично	перегляд структури портфеля	0,20	0,455
IOES	BI Dashboard	щомісяця	оцінювання готовності підприємства	0,15	0,82
Виконання бюджету	ERP	щомісяця	коригування фінансування	0,15	0,94
Виконання календарного графіка	BIM	щотижня	коригування термінів	0,15	0,91
IRM (інвертовано: 1-IRM)	Risk Module	автоматично	перегляд карти ризиків	0,15	0,66
IRS	ERP + BI	автоматично	оптимізація ресурсів	0,10	0,60
TFPI	BIM + AI	автоматично	оцінювання цифрової ефективності	0,10	0,69

(розроблено автором)

Показники виконання бюджету та календарного графіка нормуються шляхом ділення фактичного відсотка виконання на 100. Для інтегрального оцінювання рівня реалізації диверсифікаційної стратегії запропоновано використовувати узагальнений показник виконання KPI:

$$KPI_{int} = \sum_{i=1}^n \omega_i KPI_i \quad (4.12)$$

Де KPI_{int} — інтегральний показник виконання стратегічних KPI;

- KPI_i — нормоване значення i -го показника;
- ω_i — ваговий коефіцієнт;
- $\sum \omega_i = 1$.

Показники IRM у складі узагальненого індексу враховуються в інвертованому вигляді ($1-IRM$), оскільки, на відміну від решти показників KPI-моніторингу, зростання IRM свідчить про погіршення, а не покращення стану підприємства — такий підхід узгоджується з аналогічною інверсією, застосованою раніше у формулі SEP (підрозділ 4.1). Для демонстрації відтворюваності розрахунку наведено підстановку значень Stolitsa Group (таблиця 4.14) у формулу (4.12):

$$\begin{aligned} KPI(int) &= 0,20 \times 0,455 + 0,15 \times 0,82 + 0,15 \times 0,94 + 0,15 \times 0,91 + 0,15 \times 0,66 + \\ &0,10 \times 0,60 + 0,10 \times 0,69 = 0,0910 + 0,1230 + 0,1410 + 0,1365 + 0,0995 + \\ &0,0600 + 0,0690 = 0,7200 \approx 0,72 \end{aligned}$$

Отримане значення $KPI(int)=0,72$ свідчить про достатньо високий рівень виконання стратегічних KPI диверсифікаційної політики Stolitsa Group і використовується цифровим двійником підприємства як інтегральний індикатор загальної результативності моніторингу.

Рисунок 4.12 відображає послідовність формування узагальненого показника $KPI(int)$: від первинних даних корпоративних інформаційних систем (Digital Twin, BI Dashboard, ERP, BIM, Risk Module) через нормування й агрегування семи ключових показників ефективності (таблиця 4.14) до розрахунку інтегрального індикатора результативності диверсифікаційної політики за формулою (4.12). Отримане значення $KPI(int)$ передається до системи адаптивного коригування, розглянутої в наступній частині підрозділу.

Диверсифікаційна політика будівельного підприємства не може розглядатися як статичний документ, сформований на визначений період часу. Постійна зміна макроекономічних умов, коливання попиту на ринку нерухомості, зміни нормативно-правового регулювання, вартості ресурсів та рівня конкуренції потребують безперервного коригування стратегічних рішень. У зв'язку з цим важливою складовою запропонованої концепції є механізм адаптивного оновлення диверсифікаційної політики, який

забезпечує її автоматичне коригування відповідно до зміни внутрішнього та зовнішнього середовища.

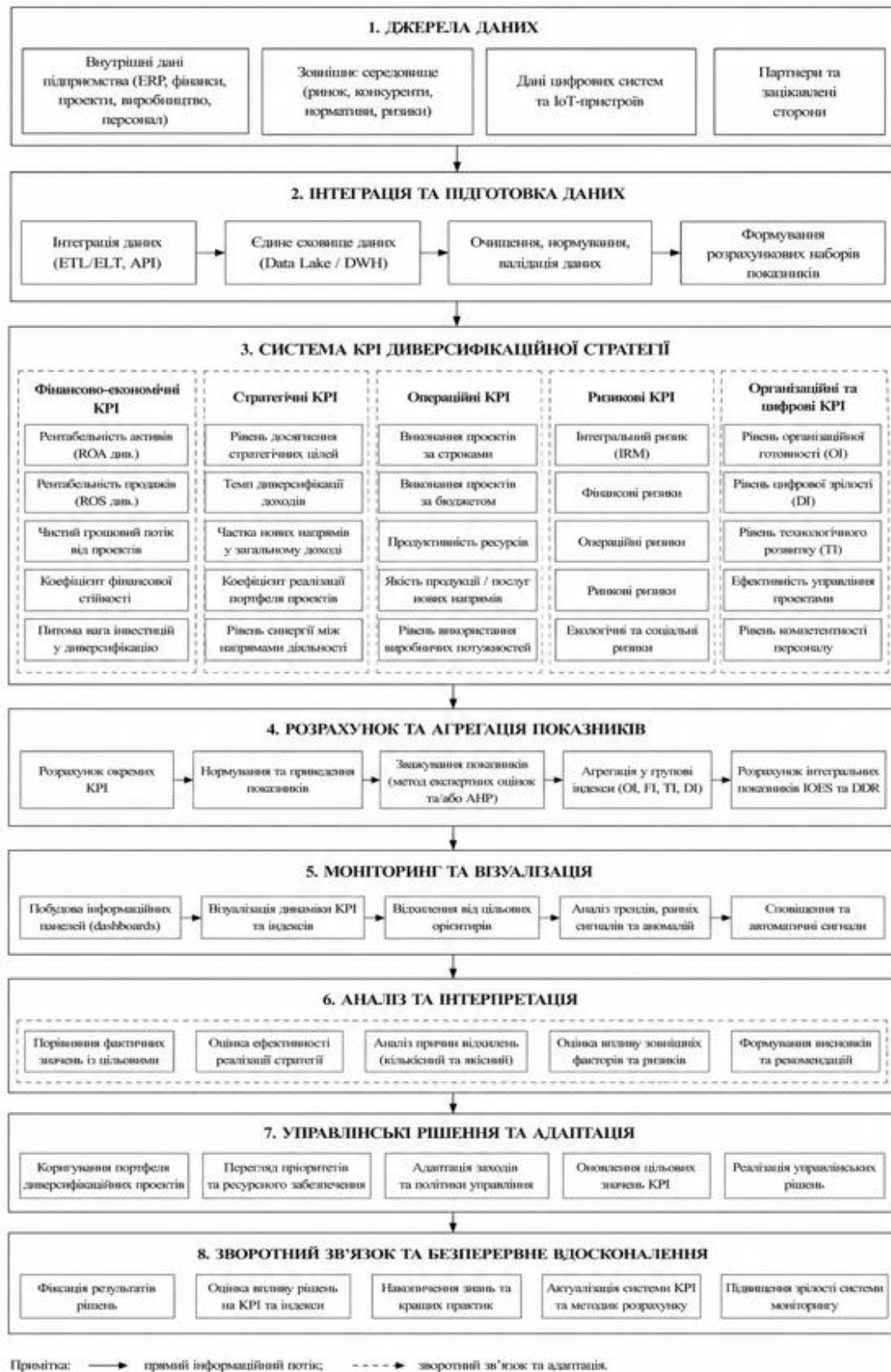


Рис. 4.12. Інформаційна схема KPI-моніторингу реалізації диверсифікаційної стратегії.

На відміну від традиційного стратегічного планування, коли перегляд стратегії здійснюється через значні проміжки часу, запропонований підхід базується на використанні цифрового двійника підприємства, який забезпечує безперервний збір, обробку та аналіз інформації про результати реалізації диверсифікаційних проєктів.

Після оновлення даних у корпоративних інформаційних системах BIM, ERP, CRM та BI цифровий двійник автоматично ініціює повторний розрахунок інтегральних показників IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR, IOES та SE. Отримані результати порівнюються з плановими значеннями, після чого система визначає необхідність коригування стратегічного портфеля або параметрів реалізації окремих диверсифікаційних проєктів.

Процес адаптації здійснюється відповідно до алгоритму, наведеного на рис. 4.13.

Для оцінювання необхідності перегляду диверсифікаційної політики запропоновано використовувати критерій стратегічного відхилення:

$$\Delta S = | SE_{fact} - SE_{plan} | \quad (4.13)$$

де:

- ΔS — величина стратегічного відхилення;
- SE_{fact} — фактичне значення інтегрального критерію реалізації диверсифікаційної стратегії;
- SE_{plan} — планове значення інтегрального критерію.

Планове значення SE_{plan} встановлюється на етапі формування стратегічного портфеля відповідно до цільових порогових рівнів $DDR \geq 0,65$ («Достатній», таблиця 4.5) та $IOES \geq 0,75$ («Високий», таблиця 4.6в) і розраховується за формулою (4.11) з тими самими вагами $\eta_1=0,6$; $\eta_2=0,4$:

$$SE_{plan} = 0,6 \times 0,65 + 0,4 \times 0,75 = 0,39 + 0,30 = 0,69$$

Для альтернативи A2 (КЦ2), фактичне значення SE якої становить **SE_fact=0,65** (підрозділ 4.2, таблиця 4.13а), величина стратегічного відхилення дорівнює:

$$\Delta S = |SE_{\text{fact}} - SE_{\text{plan}}| = |0,65 - 0,69| = 0,04$$

У разі якщо

$$\Delta S > \Delta S_{cr} \quad (4.14)$$

де ΔS_{cr} — критично допустиме відхилення, система автоматично формує рекомендації щодо перегляду диверсифікаційної політики.

У межах дослідження критично допустиме відхилення прийнято на рівні 10% від планового значення інтегрального критерію:

$$\Delta S_{cr} = 0,10 \times SE_{\text{plan}} = 0,10 \times 0,69 = 0,069 \approx 0,07$$

Для розглянутого прикладу (альтернатива КЦ2) отримане відхилення $\Delta S=0,04$ є меншим за критичне значення $\Delta S_{cr}=0,07$ ($\Delta S < \Delta S_{cr}$), що відповідає гілці «Ні» алгоритму на рис. 4.13 і означає продовження реалізації диверсифікаційної стратегії без додаткового коригування портфеля. У разі перевищення порогового значення ($\Delta S > \Delta S_{cr}$) цифровий двійник автоматично ініціює перегляд диверсифікаційної політики відповідно до наведеного нижче переліку можливих коригувальних дій.

Залежно від характеру виявлених відхилень цифровий двійник може ініціювати:

- коригування структури стратегічного портфеля;
- перегляд пріоритетності диверсифікаційних проєктів;
- оновлення ресурсного забезпечення;
- повторний сценарний аналіз;
- актуалізацію значень інтегральних показників DDR та IOES.

Практична апробація запропонованого механізму на прикладі Stolitsa Group показала, що автоматичне оновлення стратегічних параметрів дозволяє значно скоротити час реагування на зміни зовнішнього середовища та мінімізувати вплив людського чинника під час прийняття управлінських рішень. Завдяки інтеграції цифрового двійника з корпоративними інформаційними системами підприємство отримує можливість оперативно

адаптувати диверсифікаційну політику без повторного виконання повного циклу стратегічного аналізу.

Запропонований механізм адаптивного оновлення забезпечує безперервне функціонування системи стратегічного управління, перетворюючи процес реалізації диверсифікаційної політики на замкнений цикл, у межах якого результати контролю безпосередньо впливають на подальше вдосконалення стратегічних рішень.

Ефективність стратегічного управління диверсифікаційним розвитком визначається не лише якістю формування та реалізації диверсифікаційної політики, а й здатністю підприємства накопичувати досвід її реалізації, аналізувати результати прийнятих управлінських рішень та використовувати отримані знання для подальшого вдосконалення стратегічного розвитку. Тому завершальним елементом запропонованої концепції є механізм безперервного удосконалення диверсифікаційної політики, який забезпечує циклічне оновлення стратегічних рішень відповідно до результатів їх практичної реалізації. На відміну від підходів, за яких перегляд диверсифікаційної стратегії здійснюється епізодично, запропонований механізм базується на принципі безперервного стратегічного вдосконалення. Після завершення кожного циклу реалізації диверсифікаційних проєктів результати їх виконання автоматично накопичуються у цифровому двійнику підприємства та використовуються для оновлення інформаційної бази, уточнення параметрів економіко-математичних моделей і вдосконалення стратегічних управлінських рішень.

Основою механізму є інтеграція результатів KPI-моніторингу, сценарного аналізу та оцінювання ефективності диверсифікаційних проєктів. Після завершення кожного етапу реалізації цифровий двійник автоматично формує звіт про досягнення стратегічних цілей, визначає причини відхилень між плановими та фактичними показниками, аналізує ефективність використання ресурсів і формує рекомендації щодо вдосконалення диверсифікаційної політики.

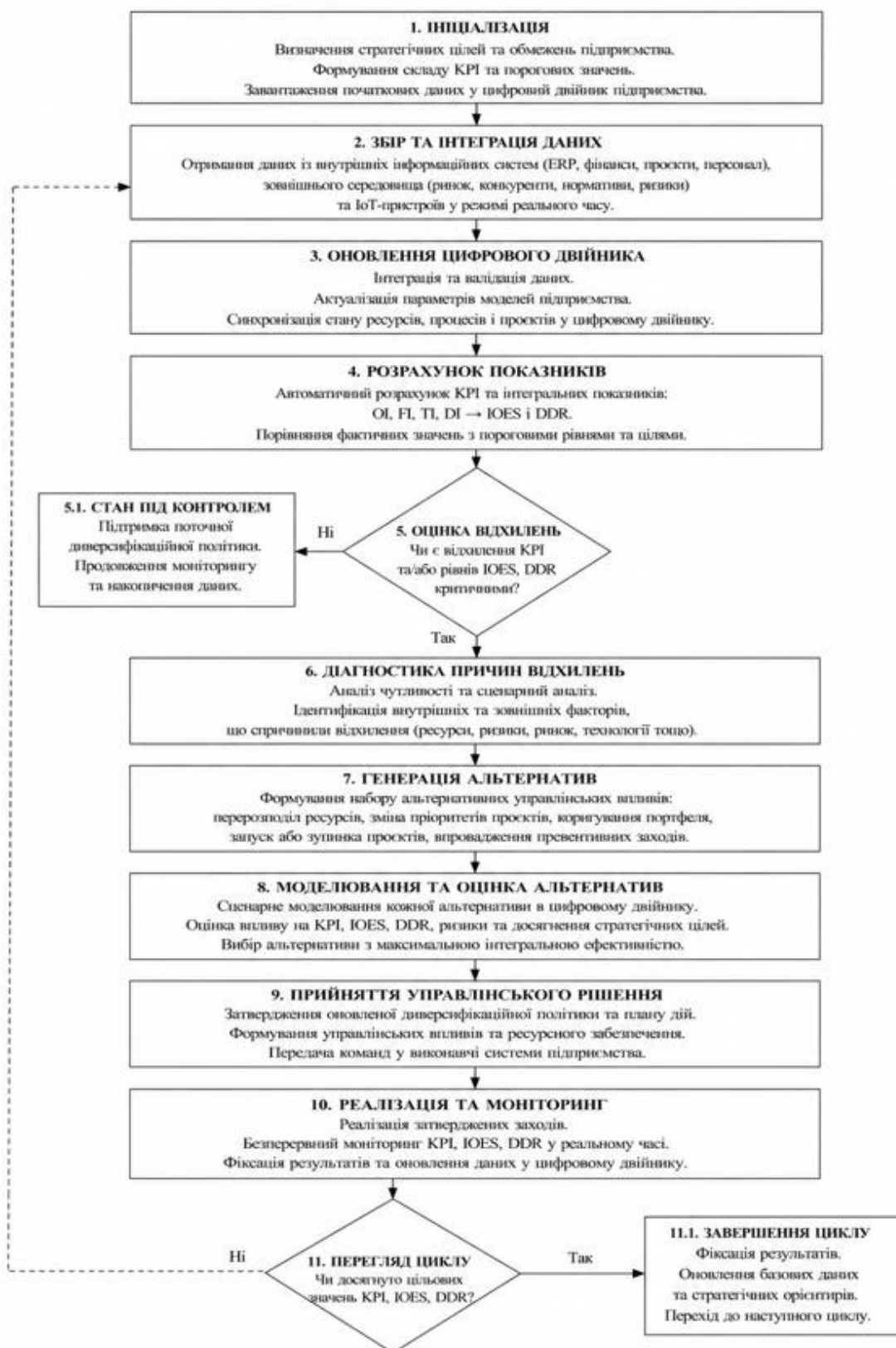


Рис. 4.13. Алгоритм адаптивного оновлення диверсифікаційної політики на основі цифрового двійника підприємства

Запропонований механізм передбачає безперервне проходження чотирьох взаємопов'язаних етапів:

- оцінювання результатів реалізації диверсифікаційної стратегії;
- аналіз причин відхилень та накопичення управлінського досвіду;
- коригування економіко-математичних моделей і стратегічних параметрів;
- формування оновленої диверсифікаційної політики.

Такий підхід забезпечує постійне вдосконалення системи стратегічного управління без необхідності повного перегляду методичного забезпечення або повторної побудови цифрового двійника підприємства.

Для оцінювання результативності процесу безперервного вдосконалення доцільно використовувати коефіцієнт ефективності стратегічного удосконалення (K_{impr}), який не слід ототожнювати з коефіцієнтом ефективності цифрової трансформації K_{eff} , введеним у підрозділі 3.3 (формула 3.13) — обидва показники характеризують різні аспекти результативності запропонованого механізму:

$$K_{impr} = \frac{SE_t}{SE_{t-1}} \quad (4.15)$$

Де K_{impr} — коефіцієнт ефективності стратегічного удосконалення;
 SE_t — значення інтегрального критерію реалізації диверсифікаційної стратегії після впровадження коригувальних заходів;

- SE_{t-1} — значення інтегрального критерію попереднього циклу управління.

• Якщо $K_{impr} > 1$, це свідчить про підвищення результативності диверсифікаційної політики та ефективність запропонованих коригувальних заходів. Якщо $K_{impr} \leq 1$, цифровий двійник ініціює повторний аналіз причин відхилень;

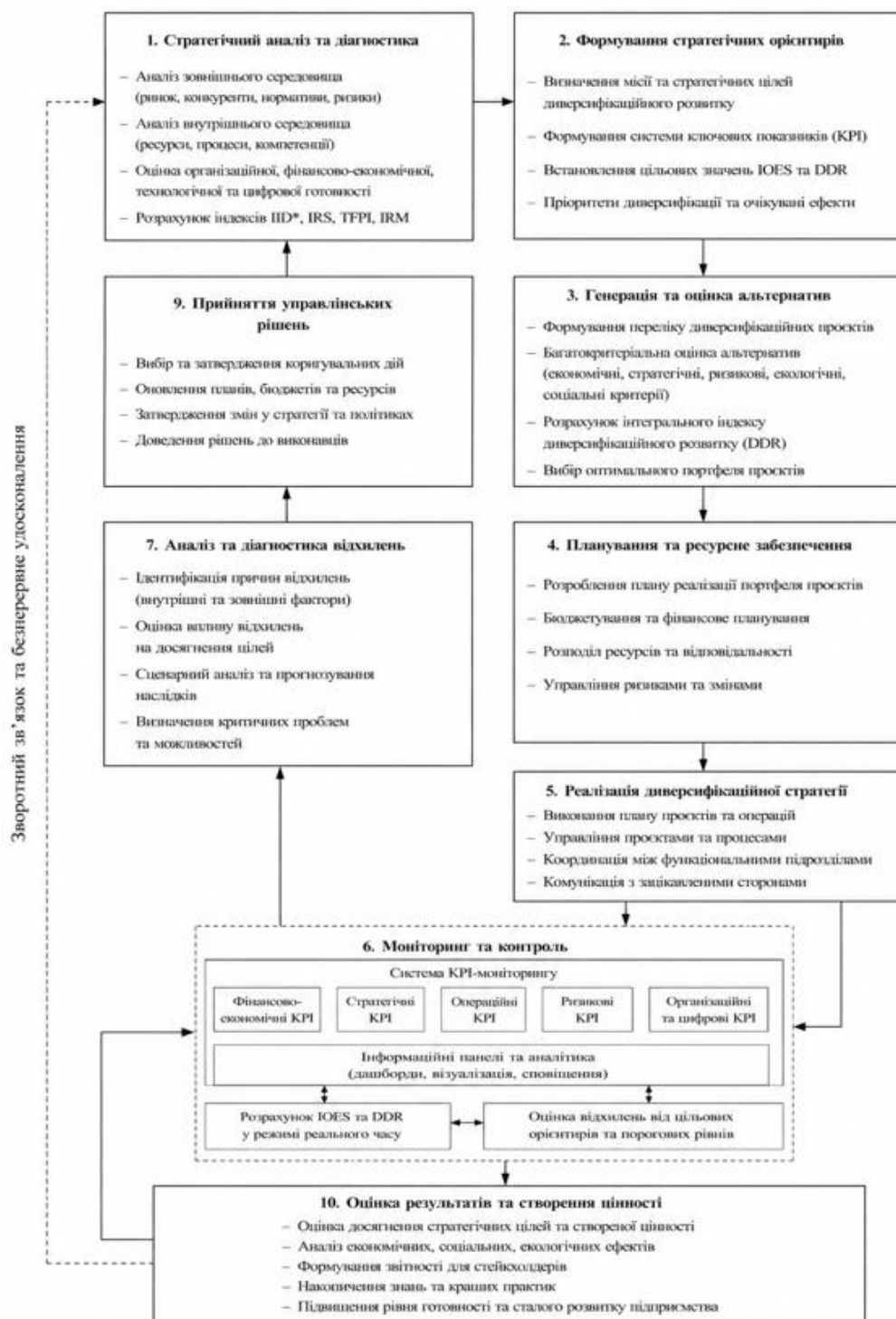


Рис. 4.14. Замкнений цикл стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства

Практична апробація запропонованого механізму на прикладі Stolitsa Group підтвердила, що використання безперервного циклу стратегічного вдосконалення дозволяє скоротити тривалість підготовки управлінських рішень, підвищити швидкість адаптації до змін ринкового середовища та

забезпечити стабільне зростання інтегральних показників ефективності диверсифікаційного розвитку.

Механізм безперервного удосконалення завершує побудовану в дисертації систему стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного підприємства, забезпечуючи замкнений цикл управління — від аналізу зовнішнього середовища та формування стратегії до її реалізації, контролю, адаптації та подальшого вдосконалення.

Запропоновані у розділі інструменти контролю, адаптації та удосконалення диверсифікаційної політики завершують побудовану в дисертації цілісну систему стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельних підприємств, що поєднує стратегічний аналіз, економіко-математичне моделювання, цифровий двійник, організаційно-економічне забезпечення та адаптивний механізм підтримки прийняття управлінських рішень.

Висновки до 4-го розділу.

У четвертому розділі дисертації розроблено завершену систему стратегічних орієнтирів та організаційно-економічного забезпечення розвитку диверсифікації будівельних підприємств, яка перетворює отримані в розділі 3 результати економіко-математичного оцінювання на практичний інструментарій стратегічного управління.

Сформовано методичний підхід до визначення стратегічних пріоритетів диверсифікаційного розвитку в умовах трансформації ринкового середовища. На основі STEEPLE-аналізу розроблено систему кількісних індикаторів зовнішнього середовища — інтегральний показник мінливості ринку (IV), коефіцієнт конкурентного тиску (КСТ) та інтегральний показник стратегічного потенціалу зовнішнього середовища (SEP), — які, на відміну від традиційного якісного стратегічного аналізу, забезпечують перехід від експертного опису ринкової ситуації до її кількісного оцінювання. Розроблено оптимізаційну модель формування стратегічного портфеля диверсифікаційних проєктів на основі цільової функції максимізації

інтегрального ефекту (DDR) за умов ресурсних і ризикових обмежень, а також запропоновано стратегічну карту диверсифікаційного розвитку як динамічну систему підтримки прийняття управлінських рішень, що інтегрує результати економіко-математичного моделювання з функціонуванням цифрового двійника підприємства.

Доведено, що стратегічна привабливість окремих альтернатив диверсифікації (DDR) є необхідною, але недостатньою умовою успішної реалізації стратегії, оскільки не враховує спроможність підприємства практично впровадити обрані рішення. У зв'язку з цим розроблено інтегральний індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES), що поєднує оцінювання організаційної (OI), фінансово-економічної (FI), технологічної (TI) та цифрової (DI) готовності підприємства. Запропоновано матрицю стратегічних рішень на основі одночасного аналізу показників DDR та IOES, а також інтегральний критерій реалізації диверсифікаційної стратегії (SE), який об'єднує обидва виміри — стратегічну доцільність і організаційно-економічну спроможність — в єдиному кількісному критерії підтримки управлінських рішень.

Розроблено інструментарій безперервного контролю, адаптації та вдосконалення диверсифікаційної політики, що включає систему KPI-моніторингу з інтегральним показником виконання стратегічних KPI, критерій стратегічного відхилення (ΔS) для визначення необхідності перегляду диверсифікаційної політики та коефіцієнт ефективності стратегічного вдосконалення для оцінювання результативності коригувальних заходів. На відміну від традиційних систем контролю, що фіксують уже досягнуті результати на основі періодичного аналізу, запропонований механізм має адаптивний характер і забезпечує автоматичне порівняння фактичних і планових значень інтегральних показників у режимі реального часу через функціонування цифрового двійника підприємства.

Таким чином, у четвертому розділі сформовано цілісну авторську систему стратегічного управління диверсифікаційним розвитком будівельного

підприємства, яка послідовно поєднує оцінювання зовнішнього середовища (IV, KCT, SEP), інтегральне оцінювання альтернатив диверсифікації (IID*, IRS, TFPI, IRM, DDR), визначення організаційно-економічної готовності підприємства (IOES), інтегральний критерій реалізації стратегії (SE) та механізми адаптивного контролю і безперервного вдосконалення. Практична апробація розробленого інструментарію на прикладі компанії Stolitsa Group підтвердила його працездатність і придатність для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо формування, реалізації та коригування диверсифікаційної політики будівельних підприємств різного масштабу та спеціалізації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуального науково-практичного завдання функціональних механізмів диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища на основі розробленого адаптивного організаційно-технологічного механізму управління диверсифікаційним розвитком. Отримані результати дозволяють сформулювати такі висновки.

Розвинуто концептуально-теоретичні засади диверсифікації діяльності будівельних підприємств з урахуванням капіталомісткого, проектно-орієнтованого та ризикочутливого характеру будівельного виробництва. Обґрунтовано багатовимірну природу диверсифікації, що поєднує інвестиційну, технологічну, продуктову, регіональну, інноваційну, цифрову та ESG-орієнтовану складові, і доведено, що чинні наукові підходи (SWOT-, PEST-аналіз, матриці BCG і GE/McKinsey, NPV, IRR) не забезпечують комплексного кількісного оцінювання готовності підприємства до диверсифікаційного розвитку.

Удосконалено методичні підходи до оцінювання ефективності диверсифікаційних стратегій шляхом інтеграції ринкових, інституційно-регуляторних, цифрових і ресурсних детермінант у цілісну загально-методичну платформу. Систематизовано тенденції та чинники диверсифікації у будівельному секторі, обґрунтовано формування горизонтального, вертикального, функціонального та регіонального вимірів трансформації будівельної діяльності.

Розроблено економіко-математичні моделі оцінювання інституційної привабливості (IID*), ресурсної стійкості (IRS) та цифрової зрілості (TFPI) будівельних підприємств, а також інтегральний індекс ризику диверсифікаційного розвитку (IRM), що поєднує макроекономічну, внутрішньоорганізаційну та портфельну складові ризику. На відміну від наявних підходів, запропоновані моделі враховують синергійну взаємодію факторів і їх часову динаміку.

Розроблено багатокритеріальну оптимізаційну модель вибору та ранжування стратегічних альтернатив диверсифікації на основі інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку (DDR), що об'єднує індекси IID*, IRS, TFPI та IRM у єдиному кількісному критерії з урахуванням фінансових, ризикових, ресурсних та технологічних обмежень. Модель доповнено показниками стратегічної відповідності, синергії та гнучкості виходу для оцінювання окремих альтернатив.

Удосконалено механізми управління ризиками та адаптивного моніторингу процесів диверсифікації на основі цифрового двійника будівельного підприємства, що забезпечує автоматичне оновлення інтегральних показників після зміни параметрів корпоративних інформаційних систем (BIM, ERP, CRM, BI) у режимі реального часу.

Розроблено багаторівневу систему управління портфелем диверсифікаційних проєктів, що включає індекс організаційно-економічної підтримки диверсифікації (IOES), матрицю стратегічних рішень на основі показників DDR та IOES, інтегральний критерій реалізації стратегії (SE) та систему KPI-моніторингу. Проведено обчислювальні експерименти, які підтвердили стійкість моделі до варіації вхідних параметрів (максимальне відхилення DDR не перевищило 8,4% при зміні параметрів на $\pm 10\%$).

Здійснено практичну апробацію розроблених механізмів на прикладі будівельної компанії Stolitsa Group. Результати апробації підтвердили працездатність запропонованого інструментарію: використання інтегрованої моделі забезпечило зростання середнього значення DDR на 18%, скорочення тривалості аналізу диверсифікаційних альтернатив на 83%, підвищення точності ранжування альтернатив з 71% до 91% та зростання інтегрального коефіцієнта ефективності цифрової трансформації у понад 7 разів порівняно з традиційним підходом.

Отримані наукові результати мають практичне значення для будівельних підприємств різного масштабу, оскільки забезпечують перехід від експертно-інтуїтивного до кількісно обґрунтованого прийняття стратегічних

рішень щодо диверсифікаційного розвитку. Розроблені моделі, індекси та цифрові інструменти можуть бути використані у навчальному процесі підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», а також як методична основа подальших досліджень у сфері стратегічного управління будівельними підприємствами, зокрема щодо застосування методів машинного навчання для автоматичного налаштування вагових коефіцієнтів запропонованих моделей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Barbatì M., Figueira J.R., Greco S., Ishizaka A., Panaro S. A multiple criteria methodology for priority based portfolio selection. [Електронний ресурс] – ArXiv, 2018. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/1812.10410>
2. Booth D. G., Fama E. F. Diversification Returns and Asset Contributions // *Financial Analysts Journal*, 1992, 48(3), 26–32.
3. Boutros M.-B., El Hajj C., Jawad D., Martínez Montes G. Diffusion of ERP in the Construction Industry: An ERP Modules Approach: Case Study of Developing Countries // *Buildings*, 2024, Vol. 14 (10), Art. 3224. — doi:10.3390/buildings14103224
4. Building Information Modeling: Технології XXI століття. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://uscc.ua/news/building-information-modeling-tehnologii-xxi-veka>
5. Busse M., Dacorogna M., Kratz M. The Impact of Systemic Risk on the Diversification Benefits of a Risk Portfolio // arXiv:1312.0506, 2013.
6. Cao D., Li H., Wang G. Impacts of building information modeling (BIM) implementation on design and construction performance: a resource dependence theory perspective. *Frontiers of Engineering Management*, 2017, 4(1): 20–34. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://journal.hep.com.cn/fem/EN/10.15302/J-FEM-2017010>
7. Cesarone F., Giacometti R., Martino M. L., Tardella F. A Return-Diversification Approach to Portfolio Selection // arXiv:2312.09707, 2023.
8. Dallasega, P., Rauch, E., & Linder, C. Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chains: A systematic literature review. – *Computers in Industry*, 2018. – Vol. 99. – P. 205–225. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.03.039>
9. Delgado, J.M.D., Oyedele, L., Ajayi, A., Akanbi, L., Akinade, O., Bilal, M., & Owolabi, H. (2019). Robotics and automated systems in construction: Understanding industry-specific challenges for adoption. *Journal of Building Engineering*, 26, article number 100868. doi: 10.1016/j.job.2019.100868
10. Golestanizadeh M., Sarvari H., Parishani A., Akindele N., Edwards D.J. Probing the effect of business intelligence on the performance of construction

projects through the mediating variable of project quality management. *Buildings*, 2025, 15(4): 621. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/4/621>

11. Gunduz M., Naji K. K., Al-Henzab F., Al-Hababi H. A Systematic Review of the Digital Transformation of the Building Construction Industry: global trends across pre-construction, конструкцію та експлуатацію // *IEEE Access*, 2024. — Vol. 12. — doi:10.1109/ACCESS.2024.3365934

12. Heru Tri Saksena. Assessing BIM Implementation Success through Defined KPIs in Indonesia's Road and Bridge Infrastructure Projects. *The 5th International Conference on Highway Engineering (iCHE2024)*, 2024. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://surl.li/xkctbt>

13. Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/keynes/general-theory/>

14. Khodabakhshian A., Puolitaival T., Kestle L. Deterministic and Probabilistic Risk Management Approaches in Construction Projects: A Systematic Literature Review and Comparative Analysis // *Buildings*, 2023, 13(5), 1312.

15. Liu Z., Ding R., Gong Z., Ejohwomu O. Fostering digitalization of construction projects through integration: A conceptual project governance model // *Buildings*. — 2023. — Vol. 13, № 3, Art. 825. — doi:10.3390/buildings13030825

16. López de Prado M. Building Diversified Portfolios that Outperform Out of Sample // *Journal of Portfolio Management*, 2016.

17. Markowitz H. M. Portfolio Selection // *The Journal of Finance*, 1952, 7(1), 77–91.

18. North D. C. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*: book. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 152 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>

19. Rastayesh S., Bahrebar S., Blaabjerg F., Zhou D., Wang H., Sørensen J. D. A System Engineering Approach Using FMEA and Bayesian Network for Risk Analysis—A Case Study // *Sustainability*, 2020, 12(1), 77.

20. Rodrigues F., Alves A.D., Matos R. Construction Management Supported by BIM and a Business Intelligence Tool. – *Energies*, 2022, 15(9):3412. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/9/3412>
21. Дідович, І. І., Атаманчук, З. А., Маліновська, М. В., & Зюбрик, Д. І. (2024). Стратегія диверсифікації діяльності як складова використання потенціалу підприємства на зовнішньому та внутрішньому ринках. *Ефективність державного управління*, 1(78/79), 107–111. <https://doi.org/10.36930/507816>
22. CRM як складова управління комунікаціями підприємства: бібліометричний аналіз. — *Актуальні питання економічних наук*, 2025. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/260>
23. Seyis S., Özkan S. Analyzing the added value of common data environments for organizational and project performance of BIM-based projects. – *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 2024. – С. 247–263. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://surl.li/grsozy>
24. Soluk J. (2022). Organisations' resources and external shocks: Exploring digital innovation in family firms // *Industry and Innovation*. — Vol. 29, No 6, pp. 792–824. — doi:10.1080/13662716.2022.2065971
25. Succar, B., & Kassem, M. Macro-BIM adoption: Conceptual structures. – *Automation in Construction*, 2015. – Vol. 57. – P. 64–79. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018>
26. SWOT-аналіз – основа формування маркетингових стратегій: навчальний посібник / за ред. Л.В. Балабанової. 2-ге вид., випр. і доп. Київ: Знання, 2005. 301 с.
27. Tasca P., Mavrodiev P., Schweitzer F. Quantifying the Impact of Leveraging and Diversification on Systemic Risk // *arXiv:1303.5552*, 2013.
28. Ulubeyli S., Arslan V., Doğan E. Diversification strategy of construction companies: benefits and risks // *Proceedings of the 8th International Conference on Applied Sciences (CUMHURIYET)*, 2023.

29. Uygun M. R., та ін. Business resilience and strategic responses in Ukraine and Lithuania during the Russia–Ukraine conflict: insights from the energy, agriculture and manufacturing sectors // *Business: Theory & Practice*, 2025, Vol. 26, Issue 1, С. 62–77. — doi:10.3846/btp.2025.22164
30. Аблєєва І. Ю. SWOT-аналіз соціо-економіко-екологічного стану підприємств : конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2020. Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79000>
31. Аблєєва І. Ю., Пляцук Л. Д. SWOT-аналіз соціо-економіко-екологічних систем : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2022. Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/90467>
32. Автоматизація. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://tpspo.com.ua/avtomatizaciya/>.
33. Мельникова В. А. *Управління проектними ризиками підприємств будівельної промисловості* : дис. ... д-ра філософії : 073 «Менеджмент», галузь знань 07 «Управління та адміністрування». Київ : Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2020. 243 с.
34. Бай С., Буханенко І. Управління проектними ризиками у будівництві. *Scientia Fructuosa*. 2025. Т. 164, № 6. С. 83–95. DOI: 10.31617/1.2025(164)06
35. Аналіз. Показник фінансової стабільності (коефіцієнт фінансування). — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://analizua.com/slovník-ekonomichnikh-terminiv/348-pokaznik-finansovoji-stabilnosti-koefitsient-finansuvannya>.
36. Мамотенко Д. Ю. Оцінка ефективності інвестиційних проектів. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Проблеми економіки та управління. 2008. № 628. С. 209–215. Режим доступу: <https://vlp.com.ua/node/744>
37. Планування розвитку територіальних громад. Навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування / Г. Васильченко, І. Парасюк, Н. Єременко / Асоціація міст України – К., ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО

«ВІСНИК ЕКОНОМІКИ», 2015. – 256 с. Режим доступу: <https://www.auc.org.ua/sites/default/files/library/1plangrweb.pdf>.

38. Бегма, В. М. Офсетна політика держав в умовах глобалізації [Електронний ресурс] / В. М. Бегма; Нац. ін-т стратегічних досліджень. – Київ : НІСД, 2012. – 352 с. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2012-08/Ofset-Begma-3c14d.pdf>.

39. Берніцька, Д. І. Стратегія підприємства : навч. посіб. — Тернопіль : ТНЕУ, 2012. — 231 с. — Режим доступу: <https://dspace.wunu.edu.ua/bitstreams/21c885f8-c6c0-40af-9acb-63d3809e88ac/download>.

40. трактування диверсифікації бізнес-процесів сучасних підприємств. – Стаття. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/382673804_PIDHODI_DO_TRAKTUVANNA_DIVERSIFIKACII_BIZNES-PROCESIV_SUCASNIH_PIDPRIEMSTV

41. Богуславський Є. І., Опаріна О. В. Диверсифікація інвестицій. – Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – № 21. – С. 44–47. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/21_2016/9.pdf

42. Панченко М. Цифрова трансформація як напрям післявоєнного відновлення та реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу України. Економіка та суспільство. 2023. № 51. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-51-4

43. Вдовічен А. А., Шинкарук Л. В. (2018). Макроекономічні диспропорції в Україні та шляхи їх вирішення. Чернівці: ЧНТУ.

44. Вікіпедія. "Диверсифікація діяльності підприємства". — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Диверсифікація_діяльності_підприємства

45. Гудима Л.О. Аналіз факторів конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі. Економіка. Фінанси. Право. 2024. №4. С. 92-97.

46. Внутрішня норма прибутку — Вікіпедія. — https://uk.wikipedia.org/wiki/Внутрішня_норма_прибутку.

47. Воронець Д. О. Модель процесу управління ризиками диверсифікації діяльності підприємства [Електронний ресурс] / Д.

О. Воронець // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. - 2019. - № 1. - С. 13-16. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_ekon_2019_1_4

48. Гайдін О.Д. ESG – критерії в системі оцінювання сталого розвитку // Науковий вісник: Економіка та управління. – 2022. – № 3(45). – С. 112–118. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.academia.edu/81068473/ESG_%D0%9A%D0%A0%D0%98%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%86%D0%87_%D0%92_%D0%A1%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%95%D0%9C%D0%86_%D0%9E%D0%A6%D0%86%D0%9D%D0%AE%D0%92%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%AF_%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%9E_%D0%A0%D0%9E%D0%97%D0%92%D0%98%D0%A2%D0%9A%D0%A3

49. Гарафонова О. І. Стратегічний аналіз галузі в ході диверсифікації діяльності підприємства [Електронний ресурс] / О. І. Гарафонова, Д. О. Воронець // Бізнес Інформ. - 2019. - № 3. - С. 379-384. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2019_3_54

50. Гачинська, О. Я. Управління процесами диверсифікації діяльності сільськогосподарського підприємства, на прикладі ПСП «Аметист» : кваліфікаційна робота магістра / О. Я. Гачинська. — Тернопіль : ТНТУ ім. І. Пулюя, 2021. — 83 с. — Режим доступу: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36834/2/%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20%D0%93%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%9E.%D0%AF.pdf>.

51. Гевко І. Б. Диверсифікація та її роль у зміцненні соціального партнерства підприємства: кваліфікаційна робота. – Тернопіль: ЗУНУ, 2021. – 72 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/12732/1/Диверсифікація_%D1%82%D0%B0_%D1%97%D1%97_%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C_%D1%83_%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%86%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96_%D0%A1%D0%A1%D0%9F.PDF

52. Герасимик-Чернова Т. П. Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний посібник. – Любешів: Любешівський технічний

коледж Луцького НТУ, 2019. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/navchalniy-posibnik-energnozberigayuchi-tehnologi-v-budivnictvi-81653.html>

53. Гладковська Н. В., Гладковський І. О. "Методи оцінки ефективності інвестиційних проектів". — Київ: НТУУ "КПІ", 2020. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/3ee0ce79-5f0f-496f-83fb-78e35fb422d9/content>.

54. Глебов, М. М. Удосконалення стратегії діяльності (або розвитку) підприємства із залученням елементів інфраструктури товарного ринку (на матеріалах ТОВ «КІОСК ВЕНДІНГ») : кваліфікаційна робота магістра. — Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. — 162 с. — Режим доступу: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/15051/1/Глебов.pdf>.

55. Гриньова В. М. Дослідження сутності управління змінами в забезпеченні циклічного розвитку підприємств [Електронний ресурс] / В. М. Гриньова, Ю. І. Гребнєва // Бізнес Інформ. - 2013. - № 12. - С. 249-254. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_12_45

56. Гудима Л. О. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі на засадах інноваційного розвитку: дисертація на здобуття ступеня доктора філософії. — Київ: Приватне акціонерне товариство “Вищий навчальний заклад “Національна академія управління”, 2024. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://uacademic.info/ua/document/0824U002906>

57. Дейнека, О. Г., Крихтіна, Ю. В. Стратегічне управління на залізничному транспорті: конспект лекцій[Електронний ресурс] — Харків : УкрДУЗТ, 2021. — 84 с. — Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/6773/1/Конспект%20лекцій.pdf>.

58. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п>

59. Деркач, А. В. "Моделі управління будівельними проектами на етапі проектування". — Київський національний університет будівництва і

архітектури. — Київ, 2023. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/dysertacziya_derkach-andrij.pdf

60. Дримальовська, Х. В. Розвиток диверсифікації на підприємствах : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Х. В. Дримальовська. — Львів : НУ «Львівська політехніка», 2016. — 219 с. — Режим доступу: https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1379/dysertaciya_drymalovska.pdf.

61. Дьяків, О. С. "Моделі та методи оцінки інвестиційних проектів в умовах невизначеності". — Наукові праці Київського національного економічного університету — <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/0f47ad20-e31b-4149-8fcd-6e71de5dd55c/content>.

62. Економіка АПК. «Розвиток агропродовольчого виробництва України: завдання і виклики». — 2016. — № 4. — С. 5–12. — Режим доступу: [https://eapk.com.ua/web/uploads/journals_pdf/1%20\(1\)_merged%20\(2\).pdf](https://eapk.com.ua/web/uploads/journals_pdf/1%20(1)_merged%20(2).pdf).

63. Економіка підприємства: теорія і практика [Електронний ресурс] : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф. — К. : КНЕУ, 2016. — 185 с. ISBN 978-966-926-112-0

64. Економіка та управління. — <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3907>.

65. Електронний ресурс. — Режим доступу: <https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5325d0fa-ec98-4095-b047-73f1a0abbdd2/content>.

66. Ерофєєва, Т. І. Менеджмент організацій: теорія та практика / Т. І. Ерофєєва. — Режим доступу: library.econom.zp.ua:85/bitstream/handle/123456789/381/Ерофеева_ТІ_МО_210_диплом.pdf?sequence=1&isAllowed=y

67. Загородній А.Г., Стадницький Ю.І. Менеджмент реальних інвестицій: Навч. посіб. — К.: Т-во „Знання”, КОО, 2000. — 209 с. — (Вища освіта XXI століття).

68. Загроза віртуалізації в кіберпросторі: аспекти безпеки / О. І. Іваненко, А. М. Шевченко. – Перспективи науки та освіти, 2021. – Т. 20, № 5. – С. 134-140. – Режим доступу: <https://perspectives.pp.ua/index.php/nauka/article/view/14735/14805>.

69. Зайцева, Л. О. Менеджмент організацій та ухвалення управлінських рішень : навч.-метод. посіб. / Л. О. Зайцева. — Полтава : ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. — 167 с. — Режим доступу: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10378/1> посібник МО УУР.pdf?sequence=1&isAllowed=y

70. Залуцька, Х. Я. Управління розвитком підприємств на основі процесів диверсифікації та інтеграції: теорія, методологія та практика / Х. Я. Залуцька. – Львів : НУ “Львів. політехніка”, 2020. – [Режим доступу]: <https://econmgmt.uepa.karazin.ua/wp-content/uploads/2021/02/Монографія-Залуцька-.pdf>.

71. Залуцька, Х. Я. Управління диверсифікаційно-інтеграційним розвитком підприємств в умовах неотехнологічного відтворення : дис. на здобуття наук. ступеня доктора економ. наук : 08.00.04 – економіка та управління підприємствами / Христина Ярославівна Залуцька ; Міністерство освіти і науки України, Національний ун-т «Львівська політехніка». – Львів, 2021. – 555 с. – Режим доступу: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2021/dissertation/10122/disertaciya-zalucka-khya-finish-kopiya.pdf>.

72. Захарченко, А. В. "Аналіз та оптимізація фінансових потоків на підприємствах". — Електронний ресурс. — <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/54dcea6b-4da6-4604-91ac-7117b86d5c37/content>.

73. Згурська О. М. Диверсифікація як метод підвищення ефективності підприємства. – Інвестиції: практика та досвід. – 2018. – № 13. – С. 16–21. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/13_2018/5.pdf

74. Згурська, О. М., Лящук, В. Ю. Організаційно-економічний механізм управління підприємством в умовах імплементації стратегій

диверсифікації діяльності. — Економіка. Менеджмент. Бізнес, 2021. — № 4 (38). — С. 42-49. — Режим доступу: <https://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/download/2688/2581/>

75. Зеленюк, К. В. Управління диверсифікацією послуг в консалтинговій діяльності : кваліфікаційна робота / К. В. Зеленюк. — Дніпро : Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024. — 74 с. — Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/11084/1/Зеленюк%20К.%20В..pdf>

:

76. Іванов, Є. І. Диверсифікація зовнішньої торгівлі та економічне зростання : монографія / Є. І. Іванов. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2021. — 280 с. — Режим доступу: <https://dndiime.org.ua/wp-content/uploads/2025/05/Ivanov.pdf>.

77. Івченко Л. В. Диверсифікація як стратегія економічного розвитку підприємства: кваліфікаційна робота. — Тернопіль: ЗУНУ, 2023. — 67 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/17927/1/Івченко%20Л..pdf>

78. Бояринова К. О. Економічна диверсифікація як основа розвитку підприємства. Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи : зб. тез доп. II Міжнар. наук.-практ. конф. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. С. 100–101. Режим доступу: <https://confmanagement-proc.kpi.ua/article/view/230512>

79. Інноваційні технології в управлінні проектами. — Київ: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/ad48229c-352f-45b0-8e61-b831f64b884a/content>.

80. Інформаційні ресурси. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=binf_2018_2_23.

81. Іщенко Л. Ф. Проектний аналіз: конспект лекцій з навчальної дисципліни для спеціальності 073 «Менеджмент». – Кривий Ріг: Криворізький фаховий коледж Національного авіаційного університету, 2022. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kk.nau.edu.ua/article/3017>

82. Київський національний економічний університет. "Стратегічне управління в умовах цифровізації економіки". — Київський національний економічний університет. — Київ, 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://kneu.edu.ua/userfiles/4konf/16_5240.pdf

83. Кириченко С. О., Кацевич М. М. Управління ризиками фінансової діяльності в будівельній галузі. Бізнес-Інформ. 2024. № 10. С. 175–181. DOI: 10.32983/2222-4459-2024-10-175-181

84. Кисельова, О. І., Коломієць, Л. В., Шевцов, А. Г. Якість вищої освіти: організація навчання та вимірювання знань : монографія. — Одеса : Бондаренко М. О., 2017. — 244 с. — Режим доступу: <https://www.pedagogic-master.com.ua/public/book2.pdf>

85. Ковалевська, А. В., Родченко, В. Б., Леонт'єва, Ю. Ю. Стратегія підприємства: навч. посіб. у тестах. — Харків: ХНУМГ (або ХНАМГ) (2011). — [с. 283]. — Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/28793/1/2011%2014Н%20сборка.pdf>.

86. Ковальчук, О. В. "Інноваційні технології в управлінні проектами будівництва". — Луцький національний технічний університет. — Луцьк, 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%87%D1%83%D0%BA%20%D0%9E.%D0%92/page8.html.

87. Ковтуненко Ю. В. (2019). Теоретико-методологічні засади диверсифікації інноваційного розвитку бізнес-структур в умовах інтелектуалізації економіки: дис. доктора економічних наук. Одеса: Одеський нац. політехнічний ун-т, 2019. — 372 с. — Електронний ресурс. — Режим доступу: <https://economics.net.ua/wp-content/uploads/2020/04/Дисертація-Ковтуненко.pdf>

88. Морщенок Т. С., Острик А. Ю. Диверсифікація діяльності як напрям розвитку та посилення конкурентних переваг підприємства. Економіка і суспільство. 2016. Вип. 7. С. 395–402. Режим доступу: https://economyandsociety.in.ua/journals/7_ukr/66.pdf

89. Ковтуненко, Ю. В. Теоретико-методологічні засади диверсифікації інноваційного розвитку бізнес-структур в умовах інтелектуалізації економіки : дис. ... д-ра економ. наук. – Одеса : Одеський національний політехнічний університет, 2019. – 506 с. – Режим доступу: <https://economics.net.ua/wp-content/uploads/2020/04/Дисертація-Ковтуненко.pdf>.

90. Конспект лекцій. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://learn.ztu.edu.ua/pluginfile.php/262969/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%99.pdf.

91. Конспект лекцій: “7-33-kl37”. — Кам’янське : Дніпровський державний технічний університет (ДДТУ), [2014 р.]. — [с. 134]. — Режим доступу: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/33/7-33-kl37.pdf>.

92. Конспект лекцій: BMP. — Дніпро : Дніпровський національний університет імені О. Гончара, 2013. — [с. 186]. — Режим доступу: http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/54bdfa5c82d04a9d13b0e3667904373bFBMP_Konspekt_lekcij_2013.pdf.

93. Конференція науковців біотехнологічного університету. — <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/conf-26-04-24-materv.pdf>.

94. Коряпін А. Ю. Диверсифікація діяльності підприємства як напрям підвищення ефективності господарювання: магістерська робота. — Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2020. — 102 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/24562/1/Коряпін%20Магістерська-для%20архіву.pdf>

95. Кулібаба В. В. Цифрова трансформація в будівельній галузі: управління процесами, оптимізація проєктів та підвищення ефективності. Економічний вісник Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут». 2025. № 35. С. 143–148. DOI: 10.20535/2307-5651.35.2025.352394

96. Черчата А., Ползікова Г., Радкевич Т. Організаційно-економічне забезпечення системи енергетичного менеджменту в будівництві. Економічний простір. 2026. № 213. С. 363–369. DOI: 10.30838/EP.213.363-369

97. Козик В. В., Степанків Н. З. Диверсифікація як метод забезпечення стабільного розвитку підприємства. Бізнес-Інформ. 2024. № 2. С. 153–159. DOI: 10.32983/2222-4459-2024-2-153-159

98. Кузьмін, О. Є. Стратегічне управління підприємством: навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2017. – 312 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/46303>

99. Курінна, І. І. "Роль бізнес-аналізу в управлінні підприємствами". — Київський політехнічний інститут. — Київ, 2022. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/080e1000-5bba-4535-9a23-70b0256aa08d/content>.

100. Кучеренко О. І. Організаційно-економічний інструментарій диверсифікації діяльності будівельних підприємств: дисертація на здобуття ступеня доктора філософії. — Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2021. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://uacademic.info/ua/document/0822U100054>

101. Лагодієнко В.В. Теоретичне обґрунтування оцінювання ефективності диверсифікації: методичні підходи. — 2022. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://surl.li/fpqxhj>

102. Лівшиць В. (2024). Аналіз стратегії диверсифікації діяльності сучасних підприємств // Data & Strategy: збірник наукових праць, № 11.24, с. 14–22, 2024. — Електронний ресурс. — Режим доступу: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/11/11.24._topic_Valentyn-Livshyts-14-22.pdf

103. Молоканова В. М. Портфельне управління розвитком організації на основі ціннісно-орієнтованого підходу. Управління розвитком складних систем. 2012. Вип. 12. С. 67–74. Режим доступу: <http://mdcs.knuba.edu.ua/article/view/41118>

104. Лозовий, Д. В. "Методи та інструменти управління фінансовими ризиками в будівельних підприємствах". — Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. — Дніпро, 2024. — [Електронний ресурс].

— Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/11092/1/%D0%9B%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9%20%D0%94.%20%D0%92..pdf>.

105. Ломоносова О.Є. Диверсифікація як економічна категорія і як поняття // Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – 2020. – №33. – С. 147–152. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/66082/1/ДИВЕРСИФІКАЦІЯ%20ЯК%20ЕКОНОМІЧНА%20КАТЕГОРІЯ.pdf>

106. Лупак, Р. Л. Державна політика імпортозаміщення в системі забезпечення економічної безпеки України — Львів : ЛТЕУ, 2018. — 527 с. —

Режим доступу: https://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/Ekonomiky/Docs/2018_Monografiya_Lupak_R._L..pdf.

107. Мазаракі А. А., Репіна Н. М. Управління малим підприємством: адаптивні моделі та особливості стратегій. — Київ: КНЕУ, 2020. — 296 с. —

[Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/34032>

108. Манаєнко І.М., Кондратюк А.А. Теоретичні засади диверсифікації діяльності підприємства в умовах нестабільного бізнес-середовища. — Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління, 2018, № 5 (29). — С. 15–19. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/29_68_5/6.pdf

109. Маргарита Ігорівна Чепелюк. Методологічний базис формування системи стратегій підприємства: міжнародний аспект : дис. ... д-ра економ. наук : спец. 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). — Харків : Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, 2024. — Режим доступу: https://hneu.edu.ua/content/documents/494/49376/Attaches/chepeluk_dis.pdf.

110. Марковіц Г. (Markowitz H. M.). Вибір портфеля: ефективна диверсифікація інвестицій = Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York : John Wiley & Sons, 1959. 356 с.

111. Марчук, І. А. Економіка охорони здоров'я. Маркетинг медичних послуг / І. А. Марчук. — Режим доступу: <https://dspace.vnmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/6818/Марчук%20І.%20А.%20Економіка%20охорони%20здоров%27я.%20Маркетинг%20медичних%20послуг.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

112. Смерічевський С. Ф., Юрін М. Стратегічні орієнтири розвитку будівельних підприємств в умовах цифровізації. Економічний аналіз. 2025. Т. 35, № 4. С. 92–101. DOI: 10.35774/econa2025.04.092

113. Мельник М. В. "Роль інновацій у забезпеченні економічної стійкості підприємства". — Економіка та організація управління, 2015, № 11. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2015/23.pdf.

114. Миронюк, М. "Диверсифікація бізнесу: стратегії та підходи до зростання та розвитку". — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.myroniuk.com/businessdiversification/>.

115. Миронюк, О. "Консультації з управлінських питань." — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.myroniuk.com/consultation/?gad_source=1&gad_campaignid=22414640108&gbraid=0AAAAAqBVoVWSAaw0bzJYsCPzhJI1L1VJK&gclid=Cj0KCQjw8zABhDKARIsANXuD7bAzdqZGh_EiPKfYWim9f10R9P8Mn3iR3lv1p1hkg8Sy7bVAJ9nOn4aAm1qEALw_wcB

116. Мних О. Б., Сорока О. А. Маркетингові дослідження // Навчальний посібник. — Львів: НУ «Львівська політехніка», 2004. — 283 с. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://vlp.com.ua/files/sekcia_1.pdf

117. Мних, О. Б. Економічний аналіз: підручник. — Львів: «Магнолія-2006», 2020. — 480 с. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://library.nuft.edu.ua/doc/ebook/Mnyh_Ekonomichnyj_analiz.pdf

118. Момонт Т.В. Диверсифікація діяльності суб'єктів господарювання: теоретичний аспект. // Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні

науки. – 2014. – №4 (70). – С. 164–174. [Електронний ресурс]. – <https://ven.ztu.edu.ua/article/view/46558>

119. Мукутик, В. В. "Стратегії управління підприємствами в умовах економічної нестабільності." — Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. — Львів: Західноукраїнський національний університет, 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.wunu.edu.ua/svr/disertacia/mukutyk/dusertatsia.pdf>.

120. Гаврилов А. В. Аналіз ризиків, що виникають у процесі будівництва. Публічне урядування. 2019. № 2 (17). С. 57–65. DOI: 10.32689/2617-2224-2019-17-2-57-65

121. Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут". "Розвиток інноваційних стратегій в управлінні проектами". — Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут". — Київ, 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/17efe3c8-8f83-40cf-ba5a-5c7948baefca/content>.

122. НУБіП України. Тема 4. Агрономічне/автомобільне/... АП [електронний навчальний ресурс] / НУБіП України. — Режим доступу: http://moodle.nati.org.ua/pluginfile.php/36959/mod_resource/content/1/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B0%204%D0%90%D0%9F.pdf.

123. Економіко-математичне моделювання : метод. вказівки до викон. самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Облік і оподаткування» галузі знань 07 Управління та адміністрування спец. 071 Облік і оподаткування денної та заоч. форм навч. / уклад. О. А. Нужна. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 28 с. https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%9D%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B0%20%D0%9E%20%D0%90/page15.html.

124. Олексін І.І. Удосконалення теоретичних положень та науково-практичних рекомендацій з диверсифікації підприємницької діяльності. — Львів: Львівський торговельно-економічний університет, 2018. — 250 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу:

https://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/pidrozdzily/Aspirantura/Rady/Spec_vchena_rada/Dysertacii/2018_11/Oleksin_disert.pdf

125. Ощадбанк "Як диверсифікувати бізнес". — Електронний ресурс. — <https://www.oschadbank.ua/blog/yak-dyversyfikuvaty-biznes>.

126. Павліха, Н. В., Цимбалюк, І. О., Хомюк, Н. Л., Войчук, М. В., Савчук, А. Ю., Коломечук, В. В., Цимбалюк, С. М. Безпека сталого розвитку регіонів та територіальних громад України на засадах інклюзивного зростання : монографія / Н. В. Павліха, І. О. Цимбалюк, Н. Л. Хомюк, М. В. Войчук, А. Ю. Савчук, В. В. Коломечук, С. М. Цимбалюк. — Луцьк : Вежа-Друк, 2022. — (с. 516). — Режим доступу: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22187/1/Bezpeka_stal_rozv.pdf.

127. Шендерівська Л., Батир А. Управління стратегічним розвитком малого підприємства. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 45. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-45-33

128. Петренко О. І. Особливості оцінювання ефективності інвестиційної діяльності на мікрорівні. Економіка. Фінанси. Право. Режим доступу: <https://magazine.faaf.org.ua/osoblivosti-ocinyuvannya-efektivnosti-investiciynoi-diyalnosti-na-mikrorivni.html>

129. Артюх О. В., Чернишова Л. В. Оцінка результативності бізнес-процесів на підприємствах роздрібної торгівлі: огляд підходів. Економіка та суспільство. 2022. № 40. С. 42–51. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-40-7

130. Брагіна О. С., Стельмашук Д. Д. Порівняльна оцінка ефективності діяльності підприємства за системним та інтегральним підходами. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2023. № 2 (24). С. 24–34. DOI: 10.15276/EJ.02.2023.3

131. Печка, С. С. Стратегії диверсифікації діяльності аграрних підприємств : дис. ... д-ра філософії. — Одеса : Одеський національний технологічний університет, 2024. — 235 с. — Режим доступу: <https://ontu.edu.ua/download/dissertation/phd/Disser/2024/Disser-PhD-Pyechka.pdf>

132. Програма та тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції "Ефективні технології в будівництві". — [Електронний ресурс].

— Режим доступу: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Програма-та-тези-доповідей-V-Міжнародної-науково-технічної-конференції-Ефективні-технології-в-будівництві-2020-.pdf>.

133. Прохорова В. В. (ред.). Управління розвитком економічного середовища в умовах глобальних трансформацій : колективна монографія. Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2023. 260 с.

134. Пилипенко О. С., Яровий К. О., Мартиненко О. В. Застосування інноваційних бізнес-моделей розвитку підприємства на конкурентних ринках. Економіка та суспільство. 2024. № 70. С. 201–207. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-70-18

135. Пушкар І.І. Становлення та розвиток будівельного комплексу України в умовах самостійності. – Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 2015. – 200 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://eprints.kname.edu.ua/21937/1/42_aref_Pushkar.pdf

136. Росинський А. В. "Управління проєктами в будівництві на етапі проєктування: Теоретичні засади та практичні аспекти". — Київський національний університет будівництва і архітектури. — Київ, 2023. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/dysertacziya-rosynskyj-a.v.pdf>.

137. Руденко О.В. Управління процесом диверсифікації діяльності підприємства : магістерська робота; ДДАЕУ, Дніпро, 2023. 74 с.

138. Руденко О.В. Управління процесом диверсифікації діяльності підприємства: кваліфікаційна робота. – Дніпро: ДДАЕУ, 2022. – 78 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/8946/1/%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9E.%D0%92..pdf>

139. Савчук, О. В. Розвиток інноваційної діяльності в аграрному секторі України: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03 / О. В. Савчук. – Львів: ЛНАУ, 2020. — [Режим доступу]: https://lnau.lviv.ua/lnau/attachments/3866_Dis.pdf.

140. Сергєєва, Ю. О. Диверсифікація імпорتنих поставок підприємства як інструмент зниження ризиків у міжнародному бізнесі : дипломна робота / Ю. О. Сергєєва. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. — 93 с. — Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/ee99f3a8-3696-4cc6-8f3f-365dcc6a09ec/content>.

141. Сим'ян Ю. В., Печ. В. А. Стратегічне управління ризиками на підприємстві: аналіз та зменшення негативних впливів // Development Service Industry Management, 2023, вип. 3(20). (посилання на складено з опису)

142. Сміт А. Дослідження про природу і причини багатства народів. — Лондон: W. Strahan and T. Cadell, 1776. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Wealth_of_Nations

143. СПЕЦВИПУСК 159. — Інститут міжнародних відносин, 2024. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.iir.edu.ua/sites/default/files/2024-10/%D0%90%D0%9F%D0%9C%D0%92_159_%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%A6%D0%92%D0%98%D0%9F%D0%A3%D0%A1%D0%9A_%D0%A72_0.pdf.

144. Стратегічні орієнтири. — Тези доповідей. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2025-04/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%99%D0%9A%20%D0%A2%D0%95%D0%97%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%B8%2020.03.2025.pdf>

145. Стульгиський, О. І. Фінансові аспекти розвитку економіки: частина 2 / О. І. Стульгиський. — Режим доступу: https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/Stul-hynsky-dekabr-2019_chast-2.pdf.

146. Тебенко В. М. Економіка та організація інноваційної діяльності: електронний навчальний посібник. — Мелітополь: ТДАТУ, 2020. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/feb/ptbd_1/page12.html

147. Тищенко, О. М. та ін. Стратегічне управління : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. — Харків : ХНАДУ, 2016. — 252 с. — Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/embed/01003qnw-c7a5.doc.html>

148. Ткачук А. О. Розвиток формування та застосування методик стратегічного аналізу діяльності підприємства : кваліфікаційна робота (бакалавр). Маріуполь : Маріупольський державний університет, 2023. 97 с. Режим доступу: https://repository.mu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5838/1/tkachuk_bak_kv_men_2023.pdf

149. Трансформація економічного середовища в умовах ентропії : колективна монографія. — Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2024. — 260 с. — Режим доступу: <https://econmgmt.uepa.karazin.ua/wp-content/uploads/2024/03/мон-2024-1.pdf>.

150. Трояновська, О. Б. Стратегія підприємства : лекційні матеріали. — Харків : Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2010. — 111 с. — Режим доступу: https://eprints.kname.edu.ua/25565/1/2010%20печ.%20%2011Л%20ЛекСтратегия_п111Л_2010.pdf

151. Мартіянова М., Купріна Н., Басюркіна Н., Момот К. Стратегії диверсифікації діяльності підприємства: класифікація, принципи впровадження та етапи розробки. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. 2023. Т. 320, № 4. С. 440–445. DOI: 10.31891/2307-5740-2023-320-4-66

152. Тяжкороб І. В. Методичні підходи до оцінювання ефективності інвестиційних проєктів у сфері житлового будівництва. – *Фінансовий простір*, 2017, № 4 (28). – С. 115–123. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://surl.li/iubsos>

153. Фединяк Д. П. Диверсифікація як інструмент забезпечення ефективності діяльності підприємства: кваліфікаційна робота. – Тернопіль: ТНЕУ, 2018. – 68 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/963/1/Fedynyak%20D.P.,%20MUNzmi-51.pdf>

154. Федорчук В. Terra incognita української економіки. Чотири висновки з дослідження середнього бізнесу Інституту економічних досліджень. Forbes. 17 січня 2024. URL: <https://forbes.ua/business/terra-incognita-ukrainskoi-ekonomiki-chotirivisnovki-z-doslidzhennya-serednogo-biznesu-institutu-ekonomichnikh-doslidzhen-31012024-18884>

155. Федулова Л.І. Інноваційні стратегії розвитку підприємств: монографія / Л.І. Федулова, О.А. Фомова, О.М. Ващук. - К.: Київ. нац. ун-т технологій та дизайну, 2021. - 416 с.

156. Феєр, А. Є. Стратегія диверсифікації економіки гірських територій регіону в умовах децентралізації : дис. на здобуття наук. ступеня доктора філософії (051 «Економіка»). — Мукачєво : Мукачівський державний університет, 2024. — 262 с. — Режим доступу: https://msu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/11/Феєр_дисертація_281124_v4.pdf

157. Хомюк, Н. Л. Організаційно-економічні засади диверсифікації розвитку сільських територій в умовах децентралізації : дис. доктора економічних наук. — Луцьк ; Львів : Східноєвропейський ун-т ім. Лесі Українки ; ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього» НАН України, 2020. — 493 с. — Режим доступу: https://ird.gov.ua/irdd/d20201217_a805_HomyukNL.pdf

158. Кириленко О. В., Денисюк С. П., Блінов І. В. Енергетичний менеджмент: нові пріоритети XXI століття. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2024. № 1 (75). DOI: 10.20535/1813-5420.1.2024.297508

159. Чумаченко О.В. Інституційні аспекти розвитку будівельного комплексу в умовах глобалізації. — Київ: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2017. — 180 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u145/dis_chumachenko.pdf

160. Шаврей О. Г. Продуктова диверсифікація як стратегія зростання бізнесу: ризики та можливості. — Здобутки економіки: перспективи та інновації. — 2024. — № 11. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13934456>

161. Шевчук Ю. Українські міста готові будувати стале майбутнє. – Європейсько-українське енергетичне агентство, 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://euea-energyagency.org/uk/novyny-ta-podiyi/yuliya-shevchuk-ukrayinski-mista-gotovi-buduvaty-stale-majbutnye/>

162. Глушко О. Управління диверсифікацією діяльності підприємства. Development Management. 2024. Т. 23, № 1. С. 19–26. DOI: 10.57111/devt/1.2024.19

163. Що таке диверсифікація і як підвищити ефективність інвестицій. – Інженер-інвестор: блог. – 2023. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.inzhur.reit/blog/shho-take-diversifikacziya-yak-pidvishhiti-efektivnist-investicziy>

164. Щурко, У. В. Конкурентні стратегії безпеки розвитку реального сектору економіки : дис. ... д-ра економ. наук — Київ : Національний інститут стратегічних досліджень, 2021. — [с. 505]. — Режим доступу: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2021-05/dysertatsiya_shchurko.pdf.

165. Як правильне використання Big Data покращує ефективність бізнесу. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/yak-pravilne-vikoristannya-big-data-pokraschuje-efektivnist-biznesu>.

166. Яковлєв, А. І.; Ларка, М. І.; Сударкіна, С. П. та ін. Маркетинг промислового підприємства : навч. посіб. — Київ : Кондор, 2023. — 336 с. — Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0053901.pdf>

167. Боштан А. В. Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств. Просторовий розвиток. 2026. № 5. DOI: 10.32347/2786-7269.2026.5

168. Боштан А.В. Виявлення проблем і ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій в умовах мінливої економічної кон'юнктури. Шляхи підвищення ефективності будівництва, 2026, 57(1), 64-78. DOI: 10.32347/2707-501x.2026.57(1).64-78

169. Боштан А.В. Оцінка факторів і процесів, що впливають на диверсифікацію діяльності в будівельному секторі. Містобудування та територіальне планування, 2025 (подано до друку).

170. Боштан А.В. Оцінка тенденцій і чинників, що впливають на диверсифікацію діяльності у будівельному секторі. Шляхи підвищення ефективності будівництва, 2025, 2(56), 156–169. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(2\).156-169](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(2).156-169)

171. Боштан А. В. Аналіз підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу. Просторовий розвиток. 2025 (подано до друку).

172. Боштан А. В. Класифікація напрямів і моделей диверсифікації у будівельній галузі. Містобудування та територіальне планування, 2025 (подано до друку).

173. Приходко Д.О., Іванина О.М., Боштан А.В., Науменко К.В. Теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації у підвищенні стійкості та конкурентоспроможності будівельних підприємств. Будівельне виробництво, 2025, (80), 92-106. DOI: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.80.92-106>

174. Молодько О.В., Боштан А.В., Штиль А.М. Методологічний аналіз передумов та стратегічних факторів для ефективної трансформації бізнес-процесів. Шляхи підвищення ефективності будівництва, 2024, 3(53), 329–348. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(3\).329-348](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).329-348)

175. Боштан А.В. Формування методичних підходів до оцінки ефективності диверсифікаційних проєктів у будівельній галузі. Круглий стіл «Адаптація освітньо-наукового процесу підготовки магістрів з менеджменту до вимог роботодавців, стейкхолдерів будівельного ринку», 2023. Електронний ресурс: Київський національний університет будівництва і архітектури. Програма круглого столу, 30 травня 2023 р. – Режим доступу: <https://surl.li/zmxraj>

176. Боштан А.В. Практична апробація запропонованих механізмів на прикладі будівельного підприємства та оцінка результативності диверсифікаційних заходів. V Міжнародна науково-практична конференція «Енергоощадні машини і технології», 2024. Електронний ресурс: Київський національний університет будівництва і архітектури. Програма конференції

2024, 22–24 травня – Режим доступу: https://cf.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2026/03/програма-конференції_2024_22-24_05.pdf

177. Боштан А.В., Зяхор Д.О. Удосконалення механізмів диверсифікації та організаційно-технологічного інструментарію оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів на ґрунті науково-освітнього процесу. VIII Міжнародна конференція «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті Європейського вибору України, 2025. С. 580-581. Електронний ресурс: Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VIII Міжнародної конференції (12 листопада 2025 року). – Київ: Ліра-К, 2026. – 836 с. – Режим доступу: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/28/zbirnyk-materialiv_8_mizhnarodnoyi-konferentsiyi-2025.pdf

178. Козак А.А., Соболь Д.В., Молодько О.В., Боштан А.В. Еволюція підходів до оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів. *Містобудування та територіальне планування*. 2025. № 13. С. 308–323. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.13.308-323>

179. Шашина М., Шашина О. Цифрова зрілість будівельного сектору економіки України. Розвиток підприємництва як фактор росту національної економіки, 2025, № 24, с. 205

180. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. Київ : Мінрегіон України, 2016. 51 с.

181. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Київ : Мінрегіон України, 2018. 36 с.

182. Sacks R., Eastman C., Lee G., Teicholz P. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. 3rd ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119287568>

ДОДАТКИ. ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ



ТОВ " Партнер-Центр "

№33-1 від 10.03.2026

Довідка

щодо попереднього розгляду дисертації Боштана А.В. на тему: «Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища» Дисертація розглядається щодо її відповідності кваліфікаційними вимогам наукового ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Керівництво будівельного підприємства повідомляє про позитивні наслідки впровадження результатів дисертації Боштана А.В. в практику виробничої та функціонально-операційної діяльності підприємства. У процесі вивчення та практичного використання окремих результатів доробку Боштана А.В. встановлено їх вагоме науково-прикладне значення для удосконалення системи управління діяльністю будівельного підприємства, підвищення його адаптивності до змін ринкового середовища, посилення конкурентних переваг та забезпечення сталого розвитку виробничо-господарської діяльності. Особливу практичну цінність для нашої компанії становлять розроблені автором методичні положення щодо обґрунтування напрямів диверсифікації діяльності будівельних підприємств як багаторівневої системи формування функціонально-технологічної стійкості. Запропонований підхід дозволяє розглядати диверсифікацію не лише як інструмент розширення сфер діяльності, а як комплексний механізм забезпечення довгострокової економічної стабільності підприємства шляхом збалансованого розвитку інвестиційних, технологічних, продуктових та регіональних напрямів. Практичне використання зазначених положень сприяє підвищенню гнучкості підприємства щодо змін кон'юнктури будівельного ринку та створює передумови для більш ефективного управління виробничими й фінансовими ризиками.

Значний інтерес для компанії становило розроблене здобувачем науково-методичне забезпечення оцінювання чинників диверсифікації діяльності будівельних організацій. Запропоновані підходи забезпечують комплексний аналіз впливу ринкових,

інституційно-регуляторних, цифрових та ресурсних факторів на перспективи розвитку підприємства. Важливою перевагою є впровадження індексу інституційної привабливості та індексу цифрової функціональної проникності, які дозволяють здійснювати кількісне оцінювання потенціалу освоєння нових сегментів будівельного ринку, визначати доцільність інвестиційних рішень та обґрунтовувати напрями організаційно-технологічної модернізації підприємства.

За результатами практичного впровадження окремих науково-прикладних розробок Боштана А.В. у діяльність підприємства отримано позитивні організаційно-економічні результати. Зокрема, зафіксовано зростання інтегрального індексу організаційної готовності до реалізації диверсифікаційних заходів на 17,3 %, що свідчить про підвищення рівня управлінської та технологічної спроможності підприємства. Одночасно досягнуто підвищення ефективності використання інвестиційних ресурсів на 12,4 % завдяки більш обґрунтованому розподілу фінансових вкладень між виробничими та інноваційними напрямками розвитку.

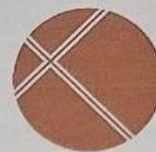
Впровадження запропонованих методичних підходів також сприяло скороченню непродуктивних витрат на 10,8 % за рахунок удосконалення процесів планування, контролю використання ресурсів та оптимізації організаційної взаємодії між підрозділами підприємства. Крім того, підвищення рівня аналітичної підтримки прийняття управлінських рішень забезпечило зростання прогнозованості виконання календарних графіків будівельно-монтажних робіт на 16,1 %, що позитивно вплинуло на ритмічність виробництва, дотримання договірних зобов'язань та загальну ефективність реалізації будівельних проєктів.

Таким чином, результати дисертаційного дослідження Боштана А.В. мають значну науково-прикладну цінність для практики діяльності будівельних підприємств, оскільки забезпечують удосконалення механізмів стратегічного управління, підвищення ефективності використання ресурсів, розширення можливостей диверсифікації діяльності та зміцнення конкурентних позицій підприємства в умовах трансформації ринкового середовища. Впроваджені розробки сприяють підвищенню результативності виробничо-господарської діяльності, зниженню ризиків та формуванню передумов для довгострокового сталого розвитку підприємств.

Директор



Корбут П.В.



Architectural
Construction
Innovations

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ НОВАЦІЇ"

код ЄДРПОУ 30552654
<https://www.bau.com.ua/f/aci/>

Київ, Новокосятинівська, 4Б 04080
тел. +380 44 537 6444

Проректору з наукової роботи КНУБА
к.т.н., с.н.с. Ковальчуку О.Ю.

№96-н від 30 квітня 2026 р

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження Боштана Анатолія Васильовича на тему «Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища» у практику діяльності будівельної компанії ТОВ «Архітектурно-будівельні новації».

У процесі ознайомлення та практичного використання окремих результатів дисертаційного дослідження Боштана Анатолія Васильовича, виконаного за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», встановлено їх вагоме науково-прикладне значення для вдосконалення операційно-технологічної діяльності логістичних компаній, які забезпечують ресурсну підтримку та координацію матеріальних потоків у межах реалізації будівельних проєктів. Впровадження аналітичних, методичних та прикладних розробок здобувача сприяло формуванню сучасної системи управління логістичними процесами, орієнтованої на підвищення адаптивності, цифрової інтегрованості та ефективності взаємодії між усіма учасниками інвестиційно-будівельного процесу. Особливу практичну цінність для компанії становлять науково-методичні підходи до оцінювання факторів зовнішнього середовища, стратегічного ранжування напрямів розвитку та ресурсно-адаптаційного управління, що дозволяють своєчасно реагувати на зміни кон'юнктури ринку будівництва, оптимізувати структуру логістичних послуг та підвищувати якість обслуговування будівельних проєктів.

У ході впровадження результатів дисертації було вдосконалено систему оцінювання логістичного потенціалу підприємства шляхом використання адаптованих індикаторів організаційної готовності, цифрової функціональної проникності та ресурсної забезпеченості. Це дозволило забезпечити більш високий рівень координації між

логістичними підрозділами, будівельними підприємствами, постачальниками та іншими стейкхолдерами проєктів будівництва.

Практичну цінність для діяльності компанії також становить використання запропонованих у дисертації підходів до стратегічного ранжування перспективних напрямів розвитку. Їх застосування забезпечило можливість обґрунтованого розширення спектра логістичних послуг, впровадження цифрових сервісів управління поставками, розвитку інформаційно-аналітичних інструментів моніторингу ланцюгів постачання та підвищення рівня інтеграції логістичних процесів із системами управління будівельними проєктами.

Для практики реалізації будівельних проєктів особливо важливим стало те, що використання BIM-орієнтованих логістичних рішень забезпечило скорочення простоїв, мінімізацію витрат на тимчасове зберігання матеріально-технічних ресурсів та підвищення ефективності використання виробничого простору будівельних майданчиків. Крім того, цифрове середовище управління створило можливість для прогнозування логістичних ризиків, моделювання альтернативних маршрутів постачання та оперативного коригування ланцюгів поставок відповідно до змін виробничих планів і зовнішніх умов реалізації проєкту.

На основі використання методичних положень дисертації було удосконалено механізми взаємодії між компанією та іншими учасниками будівельних проєктів, що сприяло підвищенню рівня інформаційної узгодженості, оперативності прийняття рішень та якості координації робіт. У результаті компанія стала важливою складовою цифрової екосистеми будівництва, забезпечуючи більш високий рівень організації ресурсного забезпечення, дотримання календарних термінів виконання робіт та підвищення загальної ефективності реалізації будівельних проєктів.

Практична апробація науково-прикладних результатів Боштана А.В. підтвердила їх високу ефективність для вдосконалення операційно-технологічної діяльності компанії. За результатами впровадження зафіксовано зростання інтегрального індексу цифрової та організаційної готовності логістичної системи на 15,2 %, підвищення точності планування та координації поставок на 21,6 %, скорочення непродуктивних логістичних витрат на 14,2 %, зменшення середньої тривалості простоїв будівельних ресурсів на майданчиках на 17,5 %, а також підвищення рівня дотримання календарних графіків ресурсного забезпечення будівельних проєктів на 19,1 %.

Таким чином, результати дисертаційного дослідження Боштана А.В. мають вагомe науково-прикладне значення для діяльності логістичних компаній, що функціонують у сфері будівництва, оскільки забезпечують удосконалення механізмів управління матеріальними потоками, підвищення рівня цифрової інтеграції, покращення координації між учасниками будівельного процесу та формування сучасної операційно-технологічної основи логістичного супроводу будівельних проєктів. Впровадження запропонованих розробок сприяє підвищенню ефективності діяльності компанії, зміцненню її конкурентних позицій та створенню передумов для сталого розвитку в умовах цифрової трансформації будівельної галузі.

У процесі ознайомлення та практичного використання окремих результатів дисертаційного дослідження Боштана Анатолія Васильовича, виконаного за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», встановлено їх вагомe науково-прикладне

значення для вдосконалення операційно-технологічної діяльності логістичних компаній, які забезпечують ресурсну підтримку та координацію матеріальних потоків у межах реалізації будівельних проєктів.

Впровадження аналітичних, методичних та прикладних розробок здобувача сприяло формуванню сучасної системи управління логістичними процесами, орієнтованої на підвищення адаптивності, цифрової інтегрованості та ефективності взаємодії між усіма учасниками інвестиційно-будівельного процесу. Особливу практичну цінність для компанії становлять науково-методичні підходи до оцінювання факторів зовнішнього середовища, стратегічного ранжування напрямів розвитку та ресурсно-адаптаційного управління, що дозволяють своєчасно реагувати на зміни кон'юнктури ринку будівництва, оптимізувати структуру логістичних послуг та підвищувати якість обслуговування будівельних проєктів. У ході впровадження результатів дисертації було вдосконалено систему оцінювання логістичного потенціалу підприємства шляхом використання адаптованих індикаторів організаційної готовності, цифрової функціональної проникності та ресурсної забезпеченості. Це дозволило забезпечити більш високий рівень координації між логістичними підрозділами, будівельними підприємствами, постачальниками та іншими стейкхолдерами проєктів будівництва.

Практичну цінність для діяльності компанії також становить використання запропонованих у дисертації підходів до стратегічного ранжування перспективних напрямів розвитку. Їх застосування забезпечило можливість обґрунтованого розширення спектра логістичних послуг, впровадження цифрових сервісів управління поставками, розвитку інформаційно-аналітичних інструментів моніторингу ланцюгів постачання та підвищення рівня інтеграції логістичних процесів із системами управління будівельними проєктами.

Особливого значення результати дослідження набули в умовах цифровізації будівельної галузі, де логістичні компанії поступово трансформуються з виконавців транспортно-складських операцій у повноправних учасників управління будівельними проєктами. Використання BIM-технологій забезпечило інтеграцію логістичних процесів із цифровими моделями об'єктів будівництва, що дозволило синхронізувати постачання матеріалів, обладнання та будівельних конструкцій із календарними графіками виконання робіт. Такий підхід сприяв підвищенню прозорості матеріальних потоків, покращенню прогнозованості логістичних операцій та зменшенню ймовірності виникнення критичних відхилень у процесі ресурсного забезпечення будівництва.

Для практики реалізації будівельних проєктів особливо важливим стало те, що використання BIM-орієнтованих логістичних рішень забезпечило скорочення простоїв, мінімізацію витрат на тимчасове зберігання матеріально-технічних ресурсів та підвищення ефективності використання виробничого простору будівельних майданчиків. Крім того, цифрове середовище управління створило можливість для прогнозування логістичних ризиків, моделювання альтернативних маршрутів постачання та оперативного коригування ланцюгів поставок відповідно до змін виробничих планів і зовнішніх умов реалізації проєкту.

Практична апробація науково-прикладних результатів Боштана А.В. підтвердила їх високу ефективність для вдосконалення операційно-технологічної діяльності компанії «BIM-Функціонал-Логістика». За результатами впровадження зафіксовано зростання

інтегрального індексу цифрової та організаційної готовності логістичної системи на 18,6 %, підвищення точності планування та координації поставок на 21,4 %, скорочення непродуктивних логістичних витрат на 13,2 %, зменшення середньої тривалості простоїв будівельних ресурсів на майданчиках на 17,5 %, а також підвищення рівня дотримання календарних графіків ресурсного забезпечення будівельних проєктів на 19,1 %.

Впровадження запропонованих розробок сприяє підвищенню ефективності діяльності компанії, зміцненню її конкурентних позицій та створенню передумов для сталого розвитку в умовах цифрової трансформації будівельної галузі

Директор
ТОВ «Архітектурно-будівельні новації»



С.М. Архіпенко

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ЕКСПЕРТИЗА-С

04119, м. Київ, вул. Дегтярівська, 25а

(044) 4830472

№19 від 17.02.2026

ДОВІДКА

про науково-прикладні переваги впровадження результатів дисертаційного дослідження Боштана Анатолія Васильовича на тему: «Функціональні механізми диверсифікації діяльності будівельних підприємств в умовах трансформації ринкового середовища» у практику діяльності девелоперської компанії «Експертиза-С».

У процесі ознайомлення з результатами дисертаційного дослідження Боштана Анатолія Васильовича, виконаного за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», встановлено їх значну практичну цінність для вдосконалення системи стратегічного управління, підвищення ефективності диверсифікаційної політики та забезпечення стійкого розвитку будівельних і девелоперських підприємств в умовах високої мінливості ринкового середовища.

Науково-прикладні результати дисертації створюють методичне підґрунтя для формування сучасної системи управління диверсифікацією діяльності підприємств будівельного сектору, орієнтованої на підвищення конкурентоспроможності, адаптивності та економічної стійкості суб'єктів господарювання. Особливу практичну значущість для діяльності девелоперської компанії становить розроблений аналітичний інструментарій оцінювання зовнішнього середовища, який забезпечує комплексне врахування рівня ринкової турбулентності, інтенсивності конкурентного тиску, динаміки попиту на будівельну продукцію та перспективності окремих сегментів ринку.

Використання запропонованих у дисертації індексів ринкової турбулентності, показників концентрації ринку та інтегрального індексу внутрішнього потенціалу диверсифікації дозволяє здійснювати науково обґрунтовану оцінку поточного стану підприємства, визначати його готовність до освоєння нових напрямів діяльності, а також мінімізувати ризики, пов'язані з виходом на нові ринкові сегменти. Практичне застосування зазначених підходів забезпечує підвищення якості стратегічного планування, скорочення ймовірності прийняття необґрунтованих інвестиційних рішень та покращення результативності використання фінансових і виробничих ресурсів.

Суттєвою перевагою результатів дослідження є розроблення моделі стратегічного ранжування напрямів диверсифікації, яка поєднує оцінювання ринкової привабливості сегментів, рівня ризику, ресурсної забезпеченості

підприємства та можливостей отримання синергетичного ефекту від інтеграції нових видів діяльності з наявним бізнесом. Для девелоперської компанії впровадження такого підходу створює можливість формування збалансованого портфеля проєктів, оптимізації структури інвестицій та підвищення ефективності розподілу управлінських ресурсів між окремими напрямками розвитку.

Практичний інтерес становить також запропонований у дисертації комплекс ресурсно-компетентнісних і фінансових матриць, які дозволяють оцінювати рівень готовності підприємства до реалізації диверсифікаційних стратегій. Їх застосування сприяє своєчасному виявленню внутрішніх резервів розвитку, визначенню потреб у модернізації виробничих процесів, удосконаленню кадрового потенціалу та підвищенню ефективності використання наявних організаційних і технологічних можливостей підприємства.

Важливе значення для діяльності компанії мають розроблені здобувачем методичні підходи до оцінювання організаційної готовності підприємства до трансформаційних змін. Запропоновані індикатори управлінської гнучкості, цифрової інтегрованості, професійної компетентності персоналу та технологічної модернізації забезпечують можливість комплексного моніторингу рівня розвитку підприємства та визначення пріоритетних напрямів його вдосконалення. Завдяки цьому підвищується обґрунтованість управлінських рішень щодо впровадження інноваційних технологій та освоєння нових ринкових ніш.

Впровадження запропонованого в дисертації інноваційного інструментарію диверсифікації дозволяє інтегрувати результати аналізу зовнішнього середовища, оцінювання внутрішніх ресурсів та фінансової спроможності підприємства в єдину систему підтримки прийняття управлінських рішень. Такий підхід забезпечує ефективну фільтрацію альтернативних варіантів розвитку, визначення пріоритетних сегментів інвестування та формування стратегічної карти диверсифікаційного розвитку підприємства.

Практична апробація результатів дослідження в практиці компанії підтвердила їх здатність забезпечувати підвищення ефективності використання ресурсів, зниження операційних витрат, удосконалення системи управління ризиками, покращення міжфункціональної взаємодії та підвищення технологічної дисципліни. Для девелоперської компанії це створює додаткові можливості щодо підвищення результативності інвестиційно-будівельної діяльності, розширення спектра послуг, зміцнення конкурентних позицій та забезпечення довгострокового сталого розвитку в умовах структурних змін ринку.

Практичне використання аналітичного та організаційно-економічного інструментарію, розробленого Боштаном А.В., під час супроводу ряду девелоперських проєктів сприяло підвищенню результативності управління інвестиційно-будівельними процесами. Зокрема, за результатами впровадження удосконалених механізмів диверсифікаційного планування та цифрово-аналітичного моніторингу забезпечено скорочення тривалості підготовки та погодження управлінських рішень на 18%, підвищення точності планування

ресурсного забезпечення будівельних робіт на 15%, зниження непродуктивних організаційних витрат на 11%, а також покращення рівня координації між учасниками проєкту, що сприяло скороченню кількості операційних відхилень під час реалізації будівельних процесів на 14%. Отримані результати підтверджують ефективність запропонованих науково-прикладних рішень для підвищення економічної стійкості девелоперської компанії, оптимізації використання інвестиційних ресурсів та зростання загальної ефективності реалізації будівельних проєктів.

Таким чином, результати дисертаційної роботи Боштан А.В. мають вагомe науково-прикладне значення для практики діяльності девелоперської компанії, оскільки забезпечують впровадження сучасних аналітичних, організаційно-економічних, цифрових та управлінських механізмів диверсифікації, спрямованих на підвищення ефективності функціонування підприємства, посилення його конкурентоспроможності та формування стійких передумов довгострокового економічного зростання.

Директор
ТОВ «Експертиза С»



В.П. Голуб

ДОДАТОК. СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті у наукових фахових виданнях України, які індексуються в
міжнародних наукометричних базах:*

1. Боштан А. Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств. Просторовий розвиток. 2026. № 16. С. 282–295. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2026.16.282-295>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/364041>
2. Боштан А. Виявлення проблем і ризиків реалізації диверсифікаційних стратегій в умовах мінливої економічної кон'юнктури. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2026. Т. 57, вип. 1. С. 64–78. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57\(1\).64-78](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57(1).64-78). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/355874>
3. Боштан А. Оцінка факторів і процесів, що впливають на диверсифікацію діяльності в будівельному секторі. Містобудування та територіальне планування. 2026. № 91. С. 380–392. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2026.91.380-392>. URL: <https://mtp.knuba.edu.ua/article/view/363205>
4. Боштан А. Аналіз діючих підходів до управління диверсифікацією у будівельних підприємствах різного масштабу. Просторовий розвиток. 2025. № 15. С. 284–295. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.15.284-295>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/366938>
5. Класифікація напрямів і моделей диверсифікації у будівельній галузі в інвестиційній, технологічній, продуктивній та регіональній орієнтації / А. Боштан, Д. Приходько, О. Іванина, К. Науменко. Просторовий розвиток. 2025. № 14. С. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.14.77-87>. URL: <https://spd.knuba.edu.ua/article/view/361067>
6. Еволюція підходів до оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проектів / А. Козак, Д. Соболь, О. Молодько, А. Боштан. Просторовий розвиток. 2025. № 13. С. 308–323. DOI:

<https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.13.308-323>.

URL:

<https://spd.knuba.edu.ua/article/view/360265>

7. Теоретичне обґрунтування ролі диверсифікації у підвищенні стійкості і конкурентоспроможності будівельних підприємств / Д. Приходько, О. Загорецька, О. Іванина, А. Боштан, К. Науменко. Будівельне виробництво. 2025. № 80. С. 92–106. DOI: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.80.92-106>. URL: <https://ndibv-building.com.ua/index.php/Building/article/view/556>

8. Боштан А. Оцінка тенденцій і чинників, що впливають на диверсифікацію діяльності у будівельному секторі. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2025. Т. 56, вип. 2. С. 156–169. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(2\).156-169](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(2).156-169). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/348063>

9. Методологічний аналіз передумов та стратегічних факторів для ефективної трансформації бізнес-процесів / Н. Валінкевич, О. Молодько, А. Боштан, А. Штиль, В. Верченко. Шляхи підвищення ефективності будівництва. 2024. Т. 53, вип. 3. С. 329–348. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53\(3\).329-348](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).329-348). URL: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/329642>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації: тези доповідей на конференціях:

10. Боштан А.В. Формування методичних підходів до оцінки ефективності диверсифікаційних проєктів у будівельній галузі. Круглий стіл «Адаптація освітньо-наукового процесу підготовки магістрів з менеджменту до вимог роботодавців, стейкхолдерів будівельного ринку», 2023. Електронний ресурс: Київський національний університет будівництва і архітектури. Програма круглого столу, 30 травня 2023 р. – Режим доступу: <https://surl.li/zmxraj>

11. Боштан А.В. Практична апробація запропонованих механізмів на прикладі будівельного підприємства та оцінка результативності диверсифікаційних заходів. V Міжнародна науково-практична конференція «Енергоощадні машини і технології», 2024. Електронний ресурс: Київський

національний університет будівництва і архітектури. Програма конференції 2024, 22–24 травня – Режим доступу: https://cf.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2026/03/програма-конференції_2024_22-24_05.pdf

12. Боштан А.В., Зяхор Д.О. Удосконалення механізмів диверсифікації та організаційно-технологічного інструментарію оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проєктів на ґрунті науково-освітнього процесу. VIII Міжнародна конференція «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті Європейського вибору України, 2025. С. 580-581. Електронний ресурс: Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VIII Міжнародної конференції (12 листопада 2025 року). – Київ: Ліра-К, 2026. – 836 с. – Режим доступу: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/28/zbirnyk-materialiv_8_mizhnarodnoyi-konferentsiyi-2025.pdf

ДОДАТОК В. Обґрунтування вагових коефіцієнтів методом аналізу ієрархій (АНР)

Матриці попарних порівнянь, перевірка узгодженості (CR) та вхідний датасет із відкритих даних

В.1. Метод

Вагові коефіцієнти інтегральних індексів визначено методом аналізу ієрархій Т. Сааті (АНР). Для кожного набору складових побудовано матрицю попарних порівнянь $A = [a_{ij}]$, де a_{ij} — відносна важливість i -ї складової щодо j -ї ($a_{ji} = 1/a_{ij}$). Вектор ваг w — це нормований головний власний вектор матриці A ($A \cdot w = \lambda_{\max} \cdot w$). Узгодженість суджень перевірено за індексом узгодженості $CI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$ та відношенням узгодженості $CR = CI/RI(n)$, де RI — випадковий індекс ($RI: n=3 \rightarrow 0,58; n=4 \rightarrow 0,90; n=7 \rightarrow 1,32$). Судження вважаються узгодженими за умови $CR < 0,10$.

В.2. Матриці попарних порівнянь та ваги

В.2.1. Ваги інтегрального індексу диверсифікаційного розвитку DDR (α)

Складова	1	2	3	4	Вага w
1. PD*	1	0.83	1	1.25	0.250
2. IRS	1.21	1	1.2	1.5	0.300
3. TFPI	1	0.83	1	1.25	0.250
4. I-IRM	0.8	0.67	0.8	1	0.200

$\lambda_{\max} = 4.000$; $CI = 0.0000$; $RI = 0.9$; $CR = 0.0000 < 0,10$ — судження узгоджені.

В.2.2. Ваги індексу організаційно-економічної підтримки IOES

Складова	1	2	3	4	Вага w
1. ОІ — організаційна готовність	1	1.2	1.2	1.5	0.300
2. ФІ — фінанс.-екон. спроможність	0.83	1	1	1.25	0.250
3. ТІ — технологічна готовність	0.83	1	1	1.25	0.250
4. ДІ — цифрова інтеграція	0.67	0.8	0.8	1	0.200

$\lambda_{\max} = 4.000$; $CI = -0.0000$; $RI = 0.9$; $CR = 0.0000 < 0,10$ — судження узгоджені.

В.2.3. Ваги коефіцієнта конкурентного тиску / зовнішнього середовища (КТ)

Складова	1	2	3	4	Вага w
1. Ринкова мінливість (IV)	1	1.2	1.2	1.5	0.300
2. Інтенсивність конкуренції	0.83	1	1	1.25	0.250
3. Динаміка попиту	0.83	1	1	1.25	0.250
4. Перспективність сегмента	0.67	0.8	0.8	1	0.200

$\lambda_{\max} = 4.000$; $CI = -0.0000$; $RI = 0.9$; $CR = 0.0000 < 0,10$ — судження узгоджені.

В.2.4. Ваги індексу ресурсної стійкості IRS (ресурсні складові)

Складова	1	2	3	Вага w
1. Фінансові ресурси	1	1.33	1.33	0.399
2. Кадрові ресурси	0.75	1	1	0.300
3. Цифрові ресурси	0.75	1	1	0.300

$\lambda_{max} = 3.000$; $CI = 0.0001$; $RI = 0.58$; $CR = 0.0001 < 0,10$ — судження узгоджені.

В.2.5. Ваги інтегрального КРІ-моніторингу КРІ(int)

Складова	1	2	3	4	5	6	7	Вага w
1. DDR	1	1.33	1.33	1.33	1.33	2	2	0.200
2. OI	0.75	1	1	1	1	1.5	1.5	0.150
3. FI	0.75	1	1	1	1	1.5	1.5	0.150
4. TI	0.75	1	1	1	1	1.5	1.5	0.150
5. DI	0.75	1	1	1	1	1.5	1.5	0.150
6. Ризик (1-IRM)	0.5	0.67	0.67	0.67	0.67	1	1	0.100
7. Часовий виграш	0.5	0.67	0.67	0.67	0.67	1	1	0.100

$\lambda_{max} = 7.001$; $CI = 0.0001$; $RI = 1.32$; $CR = 0.0001 < 0,10$ — судження узгоджені.

Отримані власні вектори збігаються з прийнятими у роботі вагами (розбіжність у межах округлення до двох знаків), що підтверджує коректність і узгодженість використаних коефіцієнтів. Для всіх наборів CR значно менший за граничне значення 0,10.

В.3. Вхідний датасет для будівельного підприємства (нормовані значення, [0;1]) з відкритих джерел

Первинні показники нормовано до діапазону [0;1] (мінімакс-нормування). Джерела відкритих даних наведено у стовпці «Джерело». Значення відповідають кейсу апробації (девелоперська компанія, м. Київ) і слугують входами моделей IID*, IRS, TFPI, КСТ.

Група	Показник	Знач.	Джерело (відкриті дані)
Макросередовище	Індекс будівельної продукції (р/р)	0,58	Держстат: «Індекси будівельної продукції»
Макросередовище	Облікова ставка НБУ (норм.)	0,45	НБУ: монетарна статистика
Макросередовище	Індекс споживчих цін (норм.)	0,40	Держстат: ІСЦ
Макросередовище	Волатильність курсу UAH/USD (норм.)	0,50	НБУ: офіційний курс
Інституційне	Охоплення програмою «ЄВідновлення»/держзамовлення	0,55	Держстат; Мінрозвитку; Prozorro
Інституційне	Активність держзакупівель у сегменті (норм.)	0,60	Prozorro / Опендатабот
Ресурси (фін.)	Коеф. фінансової автономії (норм.)	0,75	Фінзвітність (SMIDA/YouControl)
Ресурси (кадри)	Забезпеченість кваліфікованим персоналом (норм.)	0,70	Держстат: зайнятість у будівництві
Ресурси (цифрові)	Рівень цифровізації / BIM-готовності (норм.)	0,80	Опитування галузі; звіти BIM-асоціації
Цифрові підсистеми	BIM / ERP / CRM / BI — інтегрованість (норм.)	0,82	Внутрішні дані + галузеві звіти
Ринок	Динаміка попиту на первинну нерухомість (норм.)	0,55	Держстат; ЛУН/Опендатабот (аналітика ринку)
Ринок	Інтенсивність конкуренції (частка топ-гравців, норм.)	0,40	Опендатабот; галузева аналітика

Примітка: наведені значення є нормованими агрегатами; методику нормування та посилання на конкретні набори відкритих даних (Держстат, НБУ, Prozorro, YouControl/Опендатабот) слід зазначити у тексті підрозділу верифікації. Датасет придатний для відтворення розрахунків індексів і перевірки їх чутливості.