

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2022. № 8.*

**DOI: 10.32702/2307-2105.2022.8.16**

**УДК 69.003: 658.157: 330.33.01**

*Р. Б. Аксельрод,*

*к. політ. н., доцент кафедри політичних наук, Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ*

*ORCID ID: 0000-0001-7643-7194*

**ІНТЕГРАЦІЯ СТРУКТУРНО-ПРОЦЕСНОГО ТА  
СИТУАЦІЙНОГО ПІДХОДІВ ДО ФОРМУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ  
ТЕХНОЛОГІЇ «УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ» БУДІВЕЛЬНИХ  
ПІДПРИЄМСТВ**

*R. Akselrod,*

*PhD in Political Sciences, Associate Professor of the Department of the Department of Political Science, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv*

**INTEGRATION OF STRUCTURAL-PROCESS AND SITUATIONAL  
APPROACHES TO THE FORMATION OF OPERATIONAL  
TECHNOLOGY "MANAGEMENT OF CHANGE" BY A  
CONSTRUCTION ENTERPRISES**

*Стаття присвячена формуванню теоретико-методичних положень і прикладних засад «управління змінами» як процесно - орієнтованої технології девелопменту будівельних підприємств, спрямованих на*

удосконалення процедурного та інструментального підґрунтя прийняття економіко-управлінських рішень в умовах динамічного бізнес-середовища реалізації інвестиційно-будівельних проектів. Будівельна галузь має значно вищий ступінь фрагментації характеристик процесів порівняно з іншими типами діяльності, що визначаються надзвичайно високим рівнем динамічності господарського середовища, де підприємства постійно стикаються із необхідністю адаптації до ринкових перетворень, невід'ємною складовою якої виступають організаційні та структурні зміни (перетворення структури, режимів функціонування, зв'язків та відносин між складовими економіко-виробничої системи підприємства як об'єкта управління). Впровадження методології «управління змінами» дозволяє системно поєднати між собою функціональні напрямки діяльності, побудувати прозорі та зрозумілі для працівників підприємства схеми реалізації управлінських завдань, оцінити та оптимізувати ресурси. Отримав подальший розвиток методико-прикладний бізнес-інструментарій формування бюджету будівельного девелоперського проекту, що передбачає поетапне та мультикритеріальне формування бюджетів підприємств-виконавців та сукупного бюджету девелоперського будівельного проекту на новій розрахунково-аналітичній базі. Запропонований у роботі інструментарій виокремлення, структуризації і описання бізнес-процесів на основі технології інформаційного моделювання в будівництві BIM (англ. *Building Information Modeling*) передбачає необхідність і можливість створення структурованої по вертикалі і горизонталі моделі процесного менеджменту – системи взаємозв'язаних управлінських і технологічних бізнеспроцесів, перевагою якої є формування і відображення управлінського ланцюжка створення інформаційної цінності менеджменту підприємства та її універсальність з позицій інструментального забезпечення побудови процесно-орієнтованих систем управління змінами на підприємствах будівельної галузі.

*The article is devoted to the formation of theoretical and methodological provisions and applied principles of "change management" as a process-oriented technology of the development of construction enterprises, aimed at improving the procedural and instrumental basis for making economic and managerial decisions in the conditions of a dynamic business environment for the implementation of investment and construction projects. The construction industry has a significantly higher degree of fragmentation of process characteristics compared to other types of activity, which are determined by an extremely high level of dynamism of the economic environment, where enterprises are constantly faced with the need to adapt to market transformations, an integral component of which are organizational and structural changes (transformation of the structure, regimes functioning, connections and relations between the components of the economic and production system of the enterprise as an object of management). The implementation of the "change management" methodology allows you to systematically combine functional areas of activity, build transparent and understandable schemes for the implementation of management tasks, evaluate and optimize resources. The methodical and applied business tools for the construction development project budget formation, which provides for the step-by-step and multi-criteria formation of the budgets of the executing enterprises and the total budget of the development construction project on a new calculation and analytical basis, received further development. The proposed toolkit for identifying, structuring and describing business processes based on the technology of information modeling in construction BIM (Building Information Modeling) foresees the need and possibility of creating a vertically and horizontally structured model of process management - a system of interconnected managerial and technological business processes. the advantage of which is the formation and display of the management chain of the creation of the information value of the company's management and its versatility from the standpoint of instrumental support for the construction of process-oriented change management systems at enterprises of the construction industry.*

**Ключові слова:** управління змінами, процесно-орієнтований менеджмент, будівельно-інвестиційний проект, девелопер, будівельне підприємство, операційні технології бюджетування у будівництві.

**Keywords:** change management, process-oriented management, construction and investment project, developer, construction enterprise, operational budgeting technologies in construction.

**Постановка проблеми.** Динамічне середовище, що швидко змінюється, потребує постійної адаптації вітчизняних будівельних організацій до змін, висуваючи адаптогенність та їх готовність до змін та трансформацій як стратегічну домінуючу конкурентоспроможності підприємств-виконавців (стейкхолдерів) проектів будівництва.

Під впливом багаточисельних факторів зовнішнього середовища формується невідповідність між сформованим механізмом функціонування виробничих підприємств та їх реальними потребами. Прискорення змін у зовнішньому середовищі підприємства та одночасна неготовність, або відставання підприємств зі здійсненням адекватних внутрішніх змін, неуспішність впровадження більш ніж половини проектів змін призвели до різкого зростання значення управління змінами на всіх підприємствах, незалежно від ступеню та темпів їх розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Реалізація проектів у будівництві є складним процесом, що відбувається в турбулентному середовищі з непередбачуваними процесами, унікальними роботами та тимчасово організованими командами. Крім того, будівельна галузь характеризується обмеженими ресурсами і високим рівнем конкуренції. Саме обмеженість ресурсів і конкурентне середовище визначають «управління змінами» як особливо важливий напрям розвитку галузі. Значний внесок у формування теоретико-методичного та інструментального забезпечення управління змінами для індустріальних та будівельних підприємств підприємствах здійснили такі вітчизняні вчені, як С. Д. Бушуєв, О. Ю.

Беленкова, В. А. Верба, Н. В. Валінкевич [4], А. Ф. Гойко, О. В. Дикий, П. М. Куліков, Т. С. Марчук [6], В. О. Поколенко [1], Д. О. Приходько [4], Г. М. Рижаківа [2], Р. В. Трач [3], Х. М. Чуприни, Д. О. Чернишев [5]. Серед зарубіжних науковців слід відзначити І. Адізеса, Р. Бекхарда, Л. Грейнера, Е. Кемерона, Дж. Коттера, К. Левіна, М. Ташмана, А. Томпсона, А. Стрікленда, Дж. Харрінгтона. Ними систематизовано етапи та функції управління змінами, розроблено моделі та класифіковано методи управління змінами, запропоновано інструменти управління змінами на різних етапах життєвого циклу підприємства, що значно посилює теорію та методологію управління змінами.

Питання оцінювання ефективності портфеля проектів досліджувалися у багатьох вітчизняних та зарубіжних наукових працях. Так, роботи [5; 6] присвячені питанням підвищення ефективності портфеля проектів розвитку торгових мереж. Розроблено метод оцінки ефективності портфеля проектів розвитку торгових мереж, який передбачає використання індексу прибутковості. Це дозволяє здійснити комплексну оцінку наявних та планованих проектів мережі завдяки врахуванню не лише макроекономічних чинників проектного середовища мережі, але і впливу прогнозованого портфеля розвитку мереж на наявні проекти.

У роботах [1-4] запропоновано модель оцінки ефективності портфеля проектів шляхом узгодження інтересів зацікавлених сторін. При цьому багатокритеріальна задача прийняття рішень зводиться до визначення імовірнісних оцінок портфеля проектів.

**Метою даної статті** є удосконалення сучасної методології та інструментарію управління змінами як стратегічними інноваціями з урахуванням нагальності пошуку для будівельних підприємств, доцільно застосовувати мультидисциплінарний симбіотичний підхід. В таких умовах продуктивним форматом адаптації будівельних підприємств до змін зовнішнього (мультипроектного) середовища має бути стратегія інноваційних змін, яка готується та впроваджується через цільовий

внутрішньо-фірмовий проект.

**Виклад основного матеріалу.** Незважаючи на значну кількість наукових розробок з досліджуваної проблематики, ряд теоретичних і практичних питань залишаються недостатньо опрацьованими або втрачають свою актуальність в умовах середовища, яке швидко змінюється. Зокрема, невирішеними залишаються наступна низка питань: це формування сучасних підходів до управління змінами для підприємств будівельного комплексу у форматі єдиного алгоритму та циклу спеціального внутрішньо-фірмового проекту, питання оцінки готовності та потенціалу змін, урахування впливу зовнішнього середовища при плануванні змін, підвищення ефективності впровадження змін.

У роботі [5] оцінка ефективності стратегічного портфеля проектів девелопера розглядається в контексті багатокритеріального оцінювання проектних пропозицій з точки зору їх взаємоузгодженості та відповідності стратегічним цілям компанії в умовах обмеженого пулу організаційних, фінансових, часових, техніко-технологічних та інших ресурсів. У статті пропонується алгоритм збільшення ефективності системи управління проектами, що дало змогу, зокрема, визначити найбільші фактори впливу на ефективність проекту, і виявити причини неефективного застосування системи управління проектом.

Багатокритеріальну методологію BOCR (benefits, opportunities, costs, risks), запропоновану Т.Л. Сааті у [8], доцільно застосовувати для оцінки ефективності проектів. Питання розвитку систем управління проектами та забезпечення якості управління розглядають Ю.М.Тесля, М.І. Рич [9]. У роботі запропоновано модифікацію методики BOCR і методологію обробки нечіткої експертної інформації, які дозволяють точніше проводити оцінювання та аналіз проблем технологічного передбачення в умовах багатфакторних ризиків.

Характеристики проекту або його показники впливають з його цілей і вперше визначаються на стадії розробки концепції проекту. Показники

необхідні для обґрунтування потреби у здійсненні проекту, аналізу основних аспектів, оцінки ступеня досягнення цілей та порівняння фактичних результатів здійснення проекту з запланованими.

Показники, що засновані на логічній структурі цілей проекту та причинно-наслідкових взаємовідношеннях, допомагають розробити більш продуману та логічно виважену структуру проекту. Оскільки вони слугують взірцевими орієнтирами, відносно яких оцінюється досягнення цілей розвитку проекту, то вони забезпечують проведення більш змістовного моніторингу та оцінювання проекту [3].

Кожен керівник проекту постійно прагне покращити якість та значення своєї роботи, щоб зацікавлені сторони проекту в кінцевому результаті були задоволені. Саме тому важливо детальніше розглянути показники, які мають суб'єктивну складову, і визначаються суб'єктивною категорією.

Одним із таких показників є відношення до проекту: гарно чи погано відноситься суб'єкт до проекту, наскільки гарно чи погано. Цей показник можна виміряти такою величиною, як визначеність  $d$  [1; 2], тобто певне відношення до якогось аспекту проекту. Відношення зацікавленої сторони до певних аспектів проекту може змінюватися протягом виконання проекту під впливом певних дій. Наприклад, зміна вартості проекту для інвестора, переконання виконавця проекту в точному виконанні плану і т.д. Наприклад, (+100) – аспект проекту дуже подобається певному суб'єкту, а (-100) – аспект проекту дуже не подобається певному суб'єкту.

Під впливом певних дій у протягом часу визначеність певних суб'єктів може змінюватись.

У табл. 1 зображено динамічний ряд визначеності під впливом різних дій в розрізі місяців ( $m_i, i = 1, k$ ).

Ці ряди (відносно суб'єктів) за допомогою показників визначеності характеризують зміну відношення в часі. Аналіз рядів динаміки є найефективнішим засобом оцінки тенденції і закономірностей розвитку явищ, в даному випадку відношення до певного аспекту проекту. Вивчення

закономірностей даної динаміки дозволяє охарактеризувати напрямок та інтенсивність зміни визначеності протягом місяця.

**Таблиця 1. Динамічний ряд визначеності під впливом різних дій**

Місяць	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$m_5$	$m_k$
Суб'єкт $z_1$	$d_{11}$	$d_{12}$	$d_{13}$	$d_{14}$	$d_{15}$	$d_{1k}$
Суб'єкт $z_2$	$d_{21}$	$d_{22}$	$d_{23}$	$d_{24}$	$d_{25}$	$d_{2k}$
Суб'єкт $z_3$	$d_{31}$	$d_{32}$	$d_{33}$	$d_{34}$	$d_{35}$	$d_{3k}$
Суб'єкт $z_n$	$d_{n1}$	$d_{n2}$	$d_{n3}$	$d_{n4}$	$d_{n5}$	$d_{nk}$
Оцінка проекту	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_9$

Також можливий розрахунок оцінки проекту  $D$ , що відповідно буде виражатися як сума всіх визначеностей за місяць. Наприклад, оцінка проекту за перший місяць  $D_1$  матиме вигляд:

$$D_i = d_{11} + d_{21} + d_{31} + d_{n1}.$$

В загальному вигляді це можливо зобразити таким чином:

$$D = \sum_{i=1}^n d_i,$$

де  $D$  – оцінка проекту;  $d_i$  – визначеність суб'єктів за проміжок часу.

На основі формул ланцюгового та базисного абсолютних приростів можна розрахувати зміну визначеності різних зацікавлених сторін.

Розраховуючи базисну зміну визначеності, за базу беремо початкову визначеність суб'єктів, тобто  $d_1$ .

Отже, абсолютні зміни визначеності для суб'єкту  $z_1$  зображено в табл. 2.

В загальному вигляді для суб'єкту  $z_i, i = 1, n$  це можна зобразити утакому вигляді:

*ланцюгові зміни*  $\Delta_l = d_t - d_{t-1}$ , де  $t$  – момент часу. Даний показник характеризує зміну визначеності за одиницю часу в абсолютному виразі;

*базисні зміни*  $\Delta_b = d_t - d_{t-1}$ .



**Таблиця 2 Абсолютні зміни визначеності**

Місяць	Ланцюгові зміни	Базисні зміни
m2	$\Delta l = d_{12} - d_{11}$	$\Delta b = d_{12} - d_{11}$
m3	$\Delta l = d_{13} - d_{12}$	$\Delta b = d_{13} - d_{12}$
m4	$\Delta l = d_{14} - d_{13}$	$\Delta b = d_{14} - d_{13}$
m <sub>k</sub>	$\Delta l = d_{1k} - d_{1(k-1)}$	$\Delta b = d_{1k} - d_{1(k-1)}$

Базисна абсолютна зміна відповідно показує зростання або зменшення визначеності в абсолютному виразі порівняно з рівнем, прийнятим за базу.

Розрахунок середньої абсолютної зміни визначеності, яка відображає середній розмір зміни визначеності за одиницю часу, здійснюється за формулою:

$$\Delta = \frac{\sum \Delta l}{t-1} = \frac{d_t - d_1}{t-1}.$$

На прикладі розрахунку зміни визначеності окремих суб'єктів можна розрахувати зміну оцінки проекту загалом.

*Ланцюгові зміни*  $\Delta l = D_t - D_{t-1}$ , де  $t$  - період часу.

*Базисні зміни*  $\Delta b = D_t - D_1$ .

Відповідно розрахунок середньої абсолютної зміни оцінки проекту здійснюється за формулою:

$$\Delta D = \frac{\sum \Delta l}{t-1} = \frac{D_t - D_1}{t-1}.$$

Запровадження концепції інтегрованої реалізації будівельного проекту IPD (*англ. Integrated Project Delivery, IPD*) - це підхід до реалізації проекту, який об'єднує людей, організації, бізнес-структури та практичний досвід в процес, який спільно використовує знання та ідеї всіх учасників проекту, з метою оптимізації результатів, підвищення цінності, скорочення відходів і максимальної ефективності на всіх етапах планування, проектування та будівництва.

Інтегрований процес характеризують:

- рання участь зацікавлених сторін. Принцип полягає в залученні зацікавлених сторін, включаючи проєктанта, виконавця, конструкторів і підрядників з самого початку роботи над проєктом.
- загальний ризик і винагороди. Учасники проєкту розподіляють між собою як можливі ризики, так і винагороду від реалізації проєкту.
- спільне прийняття рішень і контроль. На основі поставлених власником цілей, сторони проєкту формулюють чіткий і конкретний набір критеріїв для прийняття рішень і контролю над проєктом.
- спільно розроблені та затверджені цілі проєкту. Власник за допомогою зацікавлених сторін чітко визначає досяжні цілі та контрольні показники для їх вимірювання.
- високий рівень довіри між членами команди проєкту. Довіра лежить в основі ефективної інтеграції учасників реалізації будівельного проєкту, є ефективним способом мінімізації проблем взаємодії, покращення комунікації та відповідно підвищення успішності реалізації проєкту. Наявність довіри об'єднує ключових учасників проєкту, а відсутність навпаки - руйнує. Для оцінки рівня довіри між учасниками проєкту доцільно використовувати когнітивні карти довіри.

Бар'єри, які стримують використання технології IPD:

- побоювання незначного ефекту або взагалі його повної відсутності;
- високі початкові інвестиційні витрати;
- необхідний час для вивчення програмного забезпечення;
- відсутність підтримки з боку керівництва підприємства (консервативний підхід);
- висока вартість програмних комплексів інформаційного моделювання в будівництві BIM (*англ. Building Information Modeling, BIM*) порівняно із вартістю проєктних послуг;

– нерегульованість нормативної бази щодо статусу інформаційного моделювання та його впровадження у процес будівництва на всіх етапах;

– неготовність інвесторів нести додаткові витрати на інформаційні моделі, що можуть бути використані не тільки при будівництві, але і при експлуатації об'єктів.

Інтеграція підприємств у будівельному проєкті характеризується появою нової синергетичної складової, яка і являє собою ефект від інтеграції підприємств. Наявність синергетичного ефекту означає, що результат роботи інтегрованої системи вище, ніж сума результатів окремо функціонуючих підприємств, об'єднаних в процесі інтеграції.

Ефективність реалізації інтеграційного процесу багато в чому залежить від того, наскільки ефективно здійснюється управління різними формами взаємодії будівельних підприємств. В сучасних умовах, почали з'являтися інформаційні інструменти здатні забезпечити підтримку інтегрованої реалізації будівельного проєкту. Саме до таких інструментів можна віднести технологію інформаційного моделювання в будівництві (*англ. Building Information Modeling, BIM*). Ідея BIM походить з 80-тих років ХХ ст., коли була концептуально описана науковцями і запроваджена в перших версіях програмного забезпечення САПР (*Система Автоматизованого Проєктування*). В основі технології BIM лежить концепція об'єктно-орієнтованого параметричного проєктування (моделювання) будівель. І це параметричне моделювання є однією з тих принципових особливостей, які відрізняють BIM-програми від всіх інших САПР систем проєктування.

Інформаційне моделювання в будівництві може стати важливим інструментом для аналізу великих масивів даних (*англ. Big Data*) та генерації інформації і знань, які утворюються на кожному з етапів будівельного проєкту. З активним розвитком концепції великих даних потребують зміни й деякі традиційні методи та моделі. Зокрема, концепція управління знаннями, заснована на порівняно невеликій їхній кількості, не завжди справляється з

обробкою, аналізом і отриманням знань при значному збільшенні обсягу вхідних даних. Накопичені великі набори даних можуть бути корпоративним активом, використання якого дозволяє складати кращі прогнози і приймати правильні обґрунтовані рішення. Крім того, знання, які виникли в проєкті та пройшли випробування практикою, можна вважати більш надійними у порівнянні з даними експериментів або моделювання, оскільки вони містять більше основоположних знань щодо реальності.

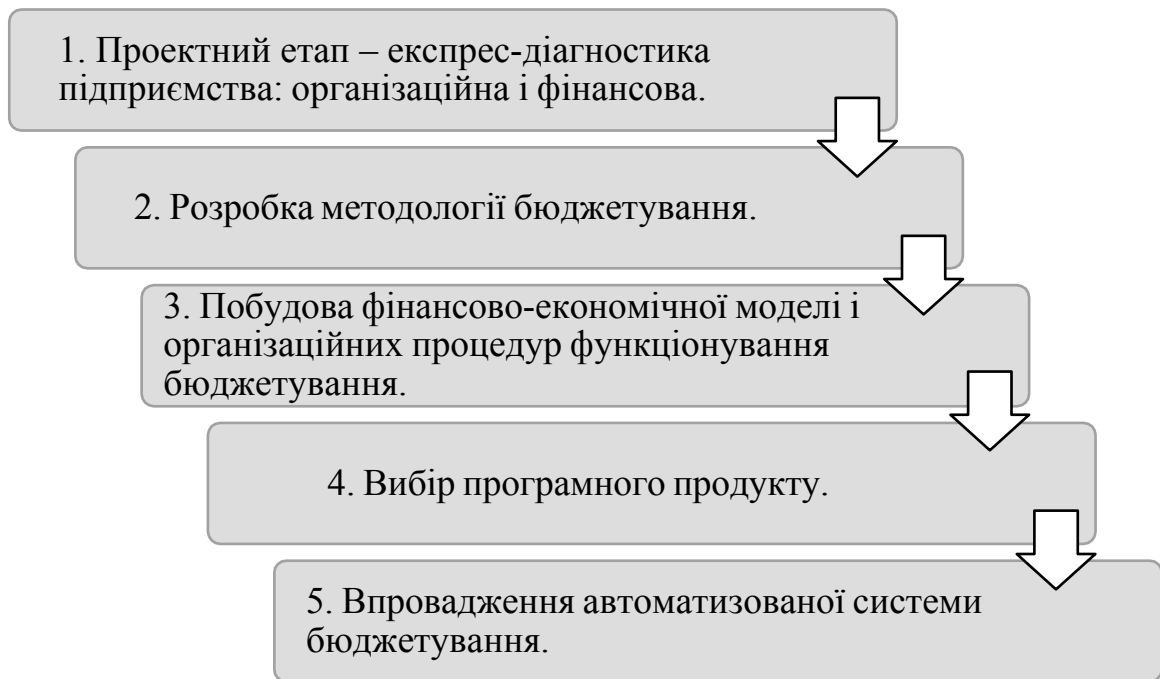
Основні етапи розробки і провадження бюджетування на підприємствах, є наступними (рис.1):

1) Етап проєктування, на якому проводиться організаційна і фінансова діагностика структури підприємства.

Крім того, при розробці бюджетування необхідно врахувати безліч факторів, які безпосередньо впливають на створювану систему. Для його успішної реалізації управлінському апарату підприємства варто розглянути наступні питання:

- організаційна і фінансова структура девелопера;
- специфіка основних видів діяльності підприємства, його основні технологічні процеси;
- регламентування бюджету – спосіб впровадження фінансової дисципліни, який забезпечує можливість контролювати хід виконання бюджетів різних видів тарівнів управління;
- положення про бюджетування – документ, який описує загальні принципи створення і функціонування бюджетування.

2) Етап розробки методології бюджетування та регламентуючої документації (бюджетний регламент, положення про бюджетування).



**Рис. 1. Основні етапи розробки і впровадження бюджетування**

3) Етап побудови фінансово-економічної моделі та організаційних процедур функціонування бюджетування, які виконуються загалом по підприємству та окремо по його структурним підрозділам. Даний етап включає:

- визначення джерел інформації, необхідних для виконання розрахунків економічних показників;
- створення інформаційної моделі формування планової інформації;
- побудова інформаційної моделі формування фактичної інформації по підприємству та його структурним підрозділам;
- побудова інформаційної моделі аналізу виконання бюджету;
- визначення переліку і складу аналітичних та управлінських звітів для здійснення бюджетування на підприємстві;
- визначення порядку формування планових і фактичних показників бюджету;
- визначення порядку контролю виконання бюджету підприємства і його структурних підрозділів;
- визначення додаткових функцій та обов'язків виконавців для

функціонування бюджетування.

4) Етап розробки або підбору програмних продуктів для автоматизації процесу бюджетування на підприємстві;

5) Етап, що включає впровадження автоматизованої системи бюджетування на підприємстві, її налаштування, тестування (перевірка роботи всіх заданих алгоритмів) та досліду експлуатацію (виявлення помилок та неточностей).

В сучасному трактуванні бюджетування - це безперервний процес складання і коригування бюджетів підприємства на основі взаємопов'язаних прогнозних розрахунків, які визначають надходження і видатки, доходи і витрати, прибутки і збитки, а також контролю та оцінки виконання бюджетів, що сприяє ефективному управлінню фінансовими ресурсами та узгоджує між собою основні складові діяльності підприємства - фінанси, постачання, виробництво, збут з метою досягнення певних фінансових результатів.

**Висновки.** На основі системи показників, які характеризують напрямок та інтенсивність зміни у часі досліджуваної ознаки була розроблена модель для визначення успішності та доцільності проекту на основі визначення відношення зацікавлених сторін до самого проекту та зміни такого відношення під впливом певних дій. Ця модель дозволяє побачити тенденцію та визначити закономірності розвитку відношення зацікавлених сторін до аспектів певного проекту. Також модель дає змогу зрозуміти важливість та доцільність проекту в цілому і у разі недостатнього позитивного відношення до проекту зі сторони суб'єктів підібрати належний перелік дій, щоб забезпечити подальший успіх від виконання. Створено принципово-новий онтологічний та фактологічний базис діяльності виконавців будівельних проектів на основі управління цільовими орієнтирами належних їм бюджетів та бюджету будівельного інвестиційного проекту, трансформації системно-універсальних корелянтів максимізації економічної функції прибутку та ресурсних обмежень в бізнес-моделі бюджетування девелопера будівельного проекту в нестійкому середовищі

його функціонування із застосуванням динамічних показників, які характеризують напрямок та інтенсивність зміни у часі досліджуваної ознаки, в розробці моделі для оцінки успішності проекту на основі визначення відношення зацікавлених сторін до самого проекту та зміни такого відношення під впливом певних дій.

### Література

1. Поколенко В. О., Рижакова Г. М., Приходько Д. О. Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проектів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2014. № 19(2). С. 108 – 114.
2. Рижакова Г. М. Сучасні особливості та перспективи розвитку інфраструктури ринку інвестицій. *Будівельне виробництво*. Київ, 2015. № 58. С. 96 – 101.
3. Трач Р. В., Рижакова Г. М., Крижановський В. І. Інформаційне моделювання та концепція інтегрованої реалізації будівельних проектів, як основа інноваційного розвитку будівельного підприємства. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2017. № 31. С. 173 – 178
4. Приходько Д. О., Валінкевич Н. В. Процесно-структурні трансформації як пріоритетний вектор розвитку інноваційної платформи будівельного девелопмента. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2021. № 48. С. 114 – 124, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.48.114-124](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.114-124).
5. Кучеренко О. І., Чуприна Х. М., Шпакова Г. В. Науков-прикладні компоненти формування стратегії інституційно-орієнтованої диверсифікації діяльності будівельних підприємств. Київ, 2021. *Управління розвитком складних систем*. № 47. С. 109 – 118; [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.47.109-118](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.109-118)
6. Chernyshev, D., Ryzhakov, D., Dikiy, O., Khomenko, O., Petrukha, S. Innovative technology for management tools of commercial real estate in

construction *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, 8(9), С. 4967–4973.

7. Marchuk Tetyana. Identification of the basic elements of the innovation analytical platform for energy efficiency in project. *Investment Management and Financial Innovations*, vol. 14(4), pp. 12-20. DOI:[http://10.21511/imfi.14\(4\).2017.02](http://10.21511/imfi.14(4).2017.02).

8. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 360 с.

9. Тесля Ю.М., Рич М.І. Модель динамічних показників для оцінки доцільності та успішності проектів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2014. № 19. С. 98 – 101.

### References

1. Pokolenko, V. O., Ryzhakova, G. M. and Prykhodko, D. O. (2014), “Provision of tools for the selection of alternatives for the implementation of future projects for the functional and technical superiority of organizations”, *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, vol. 19(2), pp. 108 - 114.

2. Ryzhakova, G. M. (2015), “Current features and prospects for the development of infrastructure for the investment market”, *Budivelne vyrobnytstvo*, vol. 58, pp. 96 – 101.

3. Trach, R. V., Rizhakova, G. M. And Krizhanovsky, V. I. (2017), “Information modeling and the concept of integrated implementation of life projects, as the basis for the innovative development of life business”, *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, vol. 31, pp. 173 – 178.

4. Prykhodko, D. O. and Valinkevich, N. V. (2021), “Process and structural transformations as a priority vector for the development of an innovative platform for future development”, *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, vol. 48, pp. 114 – 124. [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.48.114-124](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.48.114-124).

5. Kucherenko, O. I., Chuprina, Kh. M. and Shpakova, G. V. (2021), “Scientific-applied components and the formation of a strategy for institutional-



oriented diversification of the activities of business enterprises”, *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, vol. 47, pp. 109 – 118. [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.47.109-118/](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.47.109-118/)

6. Chernyshev, D., Ryzhakov, D. And Petrukha, S. (2020), “Innovative technology for management tools of commercial real estate in construction”, *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, vol. 8(9), pp. 4967–4973.

7 Marchuk, T. (2017), “Identification of the basic elements of the innovation analytical platform for energy efficiency in project”, *Investment Management and Financial Innovations*, vol. 14(4), pp.12-20. DOI:[http://10.21511/imfi.14\(4\).2017.02](http://10.21511/imfi.14(4).2017.02).

8. Saati, T.L. (2008), *Prinyatiye resheniy v usloviyakh zavisimostey i obratnykh svyazey: analiticheskiye seti [Decision-making under dependencies and feedbacks: Analytical networks]*, Izd-vo LKI, Moscow, Russia.

9. Teslya, Yu.M. and Rich, M.I. (2014), “Model of dynamic indicators for evaluating the validity and success of projects”, *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, vol. 19, pp. 98 – 101.

*Стаття надійшла до редакції 24.07.2022 р.*