

УДК 69 (075.8)

Олександр ДУБИНКА,

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-1616-3280

Ігор ДВОРНІЧЕН,

аспірант

ORCID: 0009-0009-8667-9336

Валерій ОЛІЙНИК,

аспірант

ORCID: 0009-0009-0056-8425

Дмитрій ЗЯХОР,

аспірант

ORCID: 0009-0000-4362-8613

Олексій МОЛОДЬКО,

аспірант

ORCID-0009-0001-9030-9153

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В НЕСТІЙКИХ УМОВАХ ДЛЯ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ

У статті визначаються теоретичні основи ресурсного забезпечення в нестійких умовах для інвестиційно-будівельного проекту на стадії проектування.

Особливості та умови функціонування інвестиційно-будівельної діяльності, її середовище є дуже складним, непередбаченим, мінливим, що ускладнює успішне ведення діяльності, а також інвестиційно-будівельна діяльність схильна високим ризикам, таким як, в першу чергу, великі перевитрати, затримки будівництва, збільшення тривалості будівництва та невідповідність необхідній якості будівельної продукції. Якщо не брати до уваги таку проблему, то це може обернутися дуже поганими наслідками, як і для компанії забудовника, так і для майбутніх власників об'єктів будівництва.

Розглянувши комплексне середовище будівельних проектів та думки різних вчених, можна зауважити, що аналіз та оцінка схожих або суміжних проектів на передінвестиційній стадії інвестиційно-будівельної діяльності може допомогти уникнути багатьох негативних впливів походження нестійких умов або невизначеності на результат цієї діяльності. На стадії формування інвестиційного плану та розробки будівельного проекту найважливішим є врахування факторів, які могли б у разі дестабілізуючих ситуацій спричинити негативний вплив на ефективний та успішний процес впровадження будівельних проектів в цілому.

З метою забезпечення потенційних інвесторів можливістю надійного вкладення своїх фінансових ресурсів у будівельний проект, було розглянуто інструментарій передінвестиційного відбору з урахуванням факторів нестійких умов, досягнувши недопущення ризику ймовірного збільшення фактичної вартості та термінів будівництва ще на стадії проектування. Розглянуті теоретичні та

практичні результати викладеного матеріалу можна використовувати для вирішення практичних завдань планування інвестиційно-будівельної діяльності.

Ключові слова: *будівництво, інвестиції, інвестиційно-будівельний проект, нестійкі умови.*

Вступ. На інвестиційні процеси впливає великий спектр факторів, серед яких і саме значна кількість об'єктів інвестиційної діяльності, умови зовнішнього середовища, різноманітність джерел інвестицій; зміна відношень відтворення в інвестиційній сфері. Все це вимагає більш широкого системного підходу як досліджень усього інвестиційного процесу в країні, так і до досліджень окремих інвестиційних проектів [1-3].

Проведення аналізу й синтезу складних систем призвело до розробки спеціального наукового інструментарію, що має назву «системний підхід», який забезпечує єдину формально-методологічну базу дослідження об'єктів, котрі розглядаються як системи. Спочатку постають завдання визначити інвестиційний проект як сукупність елементів, системно взаємопов'язаних між собою, як об'єкт дослідження системного аналізу.

Ефективність варіантів проекту за умов неповної інформації потрібно враховувати можливість коригування вибору заходів та її характеристик у зв'язку зі зміною ситуації або з відмінністю умов фактичної реалізації від очікуваних на стадії первісного планування. Тому необхідно враховувати витрати й результати, пов'язані з адаптацією варіантів.

Завдяки оптимізації рішень за умов неповної інформації у своїй більшості можна отримати нові дані зменшити ступінь невизначеності за рахунок додаткових витрат фінансових, трудових та інших ресурсів. Таким чином, на підставі системного аналізу інвестиційного проекту можна отримати необхідну інформацію про проект: характеристика ресурсів, попит та ціни на продукцію, витрати і прибутки, сплата податків, ефективність діяльності фірми за проектом, масштаб проекту, наявність та надійність матеріалів і обладнання, відповідність розташування проекту, рівень послуг та існування належної інфраструктури, графік виконання робіт по реалізації проекту.

Також не виключаємо можливість реалізації проекту за існуючої системи політичного, економічного та правового середовища, мотивація формування команди, оцінки потенціалу виконавців робіт по проекту, організаційні зміни, критерії організації управління, рентабельність проекту, техногенні наслідки для замовників та інвесторів, величина ризику, стандарти фінансової діяльності, рух коштів, можливості фінансування за рахунок різних джерел, конкурентна здатність проекту, ефективність проекту з позицій суспільства, стимулювання учасників проекту.

Завдяки опрацюванню цих факторів по проекту на ранній стадії – стадії проектування, існує можливість завчасно зняти багато проблем проектування та будівництва, які на пізніших етапах виявилися б у вигляді негативних наслідків. Наслідки можуть містити необхідність додаткових інвестицій; криза ліквідності; більш високі, ніж очікувалося, виробничі, маркетингові та фінансові витрати; або нижче, ніж очікувалося, виробництво, обсяги продажу та ціни реалізації.

Додаткові питання, які б визначили міркування інвестора чи іншої зацікавленої сторони, підкріплені накопиченим досвідом, можуть бути корисним доповненням до запропонованого інструментарію для забезпечення більш

успішного розгляду вкладення капітальних ресурсів у інвестиційно будівельний проект – систему сформульованих в його межах цілей, які створюються або модернізуються для їх реалізації в фізичних об'єктах, технологічних процесах; технічній та організаційній документації для них, матеріальних, фінансових, трудових та інших ресурсах, а також в управлінських рішеннях і засобах для їх виконання.

Тому в ході проведення оцінки надійності будівельних проектів на етапі аналізу проектних показників за кількісними та якісними показниками критеріїв, було здійснено додатковий аналіз будівельних проектів за допомогою таких питань, які б давали інвесторам кращого розуміння своїх майбутніх перспектив від вкладення фінансових ресурсів в конкретний проект, а інвестиційно-будівельній компанії стимул до доопрацювання показників пропонованого будівельного проекту.

Аналіз досліджень і публікацій. Поняття інвестиційного проекту має значну кількість визначень. Деякі автори наводять таке визначення інвестиційного проекту: «Під проектом мається на увазі система сформульованих в його межах цілей, які створюються або модернізуються для їх реалізації в фізичних об'єктах, технологічних процесах; технічній та організаційній документації для них, матеріальних, фінансових, трудових та інших ресурсах, а також в управлінських рішеннях і засобах для їх виконання».

Інші науковці дають таке визначення: проект – це комплекс взаємопов'язаних заходів, розроблених для досягнення певних цілей протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях», і далі наводять такі особливості проекту: виникнення, існування та закінчення проекту в певному оточенні; зміна структури проекту протягом його життєвого циклу; наявність зв'язку між елементами проекту як системи; можливість відміни вхідних ресурсів проекту.

Для дослідження інвестиційних процесів пропонують проводити проектний аналіз, який вони визначають як синтез знань із різних наукових дисциплін, сфокусованих на розв'язанні проблеми вибору найкращого економічного розвитку, незалежно від того, чи це стосується суспільства, чи підприємства. Аналіз стадії проектування визначають як мету, що дозволяє виявити недоліки й переваги інвестиційно будівельного проекту через встановлення логічних схем.

Отже, науковці вірно підходять до ідеї використання системного аналізу оцінки інвестиційного проекту та вироблення рішень щодо його здійснення. Адже складність проблеми аналізу інвестиційного проекту вимагає розглядати його як складну систему, яку треба розділити на менш складні підсистеми й визначити взаємозв'язки між ними з метою дослідити їх, а потім синтезувати для визначення оптимальних рішень стосовно використання інвестицій.

Групова множина взаємопов'язаних елементів, які функціонують разом для досягнення певної мети, складається в систему – цілісний комплекс елементів, котрі перебувають у взаємодії. Системний аналіз з конкретно визначеною метою проводить розподіл складної системи на кілька простіших підсистем, досліджує їх взаємозв'язки, створює можливість розкрити суть процесів, які діють у системі, синтезувати складові частини і виробити рішення для досягнення поставленої мети.

Постановка завдання. Неприятливі умови та складність інвестиційно будівельних проектів посилюють різноманітні ризики та невизначеності, з якими доводиться мати справу при плануванні та впровадженні будівельних проектів, що

впливає на кінцевий результат успіху інвестиційно-будівельної діяльності. Обґрунтований вибір надійного та достовірного інвестиційно-будівельного проекту безпосередньо забезпечує досягнення поставлених цілей та забезпечує успіх і проекту і інвестора, тому вибір проекту є критичною складовою при прийнятті рішення для будь-якого потенційного інвестора.

Створення та управління будівельним проектом в Україні є актуальною практичною та науково-теоретичною задачею, рішення якої направлено на вивчення, обґрунтування та впровадження нових форм та методів управління будівельними проектами, підвищення функціонування будівельного комплексу в цілому ще на початковій стадії реалізації.

На підставі аналізу науково-дослідних робіт і теоретичних та методологічних питань оцінки достовірності і надійності інвестиційно-будівельних проектів можна зробити висновок, що проблема обґрунтування і вибору надійних будівельних проектів в умовах невизначеності залишається недостатньо вивченою, не зовсім зрозумілою і не вирішеною. Низька ефективність компаній у будівельній діяльності в Україні створює ризик неефективного впровадження будівельного проекту в часі, збільшує перевитрати фінансових ресурсів тощо.

Враховуючи вищевикладене, дана проблема потребує подальшого розгляду і розробки певного теоретичного інструментарію впровадження будівельного проекту до початку самого будівництва. Вибір відповідної моделі та методів може вирішити проблему управління ризиками і невизначеністю при прийнятті інвестиційних рішень. Це допоможе вибрати правильні напрями інвестування в будівельну галузь і призведе до підвищення якості інвестицій.

Завданням розглянутого дослідження є розробка інструментарію по підвищенню організаційно-технологічної достовірності та надійності інвестиційно-будівельних проектів, включаючи перехід від традиційних методів реалізації будівельної діяльності до нових інноваційних підходів із застосуванням методів оцінки та відбору альтернативних будівельних проектів на основі нечіткого багатокритеріального підходу в умовах невизначеності.

Основний матеріал. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю оновлення уявлення щодо підготовки будівництва і розробки теоретичних і методичних рекомендацій відбору будівельних проектів на засадах деєлопменту для того, щоб забезпечити ефективну реалізацію та раціональне впровадження інвестиційно-будівельних (будівельних) проектів із задоволенням вимог.

На сучасному етапі розвитку перехідної ринкової економіки в Україні системний аналіз при дослідженні інвестиційних процесів ще не застосовувався. Оскільки інвестиційні процеси створюють складну систему, а їх дослідження надто ускладнене, застосування різних методологій, серед яких і системний аналіз, для оптимізації інвестиційного проектування допоможе знайти правильне рішення стосовно підвищення ефективності інвестицій та надійності інвестиційно-будівельного проекту в умовах нестійких умов.

Зазначимо, що значна кількість існуючих проблем, наукових та емпіричних методів вирішення багатьох задач і досвід застосування наявних методів для досягнення поставленої мети свідчить про те, що велику допомогу надає розробка послідовності етапів, які треба здійснювати, досліджуючи поставлену задачу. Насамперед, необхідно створити принципіву схему, яка б відображала наявні підходи та певні етапи реалізації інвестиційно будівельного проекту:

1. Аналіз обраного напрямку дослідження.

2. Визначення системи дослідження.
3. Аналіз структури системи дослідження.
4. Формулювання загальної цілі та критеріїв.
5. Визначення потреби в ресурсах та процесах. Декомпозиція цілей.
6. Визначення ресурсів і процесів. Композиція цілей.
7. Прогноз і аналіз майбутніх умов та ризиків.
8. Оцінка цілей та засобів.
9. Проектування організаційного інструментарію для досягнення цілей.

Стосовно аналізу інвестиційних проектів методами системного підходу інвестиційний проект потрібно розглядати як систему, що складається із елементів, об'єднаних певними відносинами. По суті, всі господарюючі структури пов'язані з інвестиційною діяльністю та прийняттям інвестиційних рішень. Об'єктивно впливає на таке рішення багато чинників: вид і форма інвестиції; вартість інвестиційного проекту; множинність можливих проектів; обмеженість одного або декількох ресурсів, доступних для інвестування; ризик та умови невизначеності; ефективність віддачі інвестиційного проекту та ін.

При оцінці проектів поставлені цілі можуть бути різними, а результати, отримані під час їх реалізації, не обов'язково матимуть характер вірогідного прибутку або фізичного результату. Існують проекти, збиткові в економічному плані, однак вони приносять непрямий дохід за рахунок стабільного забезпечення, виходу на нові ринки сировини та збуту продукції, зниження витрат щодо інших проектів та виробництва, соціального ефекту тощо.

У цьому разі традиційні критерії оцінки ефективності та доцільності прийняття показників проекту, основані на формалізованих алгоритмах, можуть поступитися місцем деяким неформалізованим критеріям. В перехідний період єдині принципи техніко-економічного обґрунтування інвестиційних проектів у переважній більшості модифікують лише критерії оцінки економічної ефективності, це не означає, що кожний самостійний учасник проекту в усіх випадках вироблятиме свою стратегію поведінки лише згідно зі своїми внутрішніми критеріями.

Дійсно, вибір проекту – це складна проблема вирішення, в якій необхідно оцінити набір альтернатив, зважаючи на безліч конфліктуючих факторів у будівельній галузі. Ці фактори мають великий вплив на рішення, а також рейтинг проекту. На будівельні проекти впливають значна кількість факторів невизначеності, що здійснюють дестабілізуючий вплив на впровадження проектів. Прийняття відповідного рішення під час оцінки та аналізу проекту може суттєво вплинути на конкурентоспроможність та прибутковість компаній у будівельній галузі, а також на досягнення бажаних результатів інвестором, який грає ключову роль в інвестиційно-будівельній діяльності. Учасники будівельної діяльності часто стикаються зі складними рішеннями через безліч суперечливих факторів.

Через невизначеність та ризики в рішеннях, інвестори проектів повинні використовувати науковий аналіз для оцінки загальних вагомих показників будівельних проектів для інвестування. Для цього слід визначити ключові фактори оцінки, пов'язані з досягненням успіху будівельних проектів. На передінвестиційному етапі будівельного проекту відбір – це насамперед питання потенційних інвесторів. Перш ніж увійдуть інші зацікавлені сторони і буде проведена більш детальніша оцінка проекту, інвестори повинні визначити той

проект, який буде реалізований надалі за попередньо визначеними критеріями, як найвагомійші для забезпечення надійного та достовірного рішення.

В теперішній час уряди та організації все частіше знаходять й розуміють, що більш стійкі довгострокові та надійні рішення можна отримати, коли оцінка альтернативних будівельних проектів та прийняття рішень базуються не лише на економічній віддачі, а й також на врахуванні різноманітних критеріїв, які можуть мати вплив на інвестиційно-будівельну діяльність. Це особливо актуально для проектів будівельної галузі, де, як правило:

Найважливішим завданням при виборі альтернативних будівельних проектів із задоволенням вимог інвестора є встановлення набору критеріїв прийняття рішень, за якими оцінюється обґрунтованість проектів. Знання цих критеріїв може створити відповідну основу для інвесторів та особа, яка приймає рішення, для досягнення цілей в інвестиційно-будівельній діяльності.

Висновки. Це дослідження зосереджено на оцінці проектів будівництва на ранній стадії процесу проекту. Оцінка будівельних проектів на ранній стадії часто є складною, тому що вона вимагає вияву, розгляду та аналізу багатьох суперечливих факторів з високим рівнем невизначеності. Тому надзвичайно важливо знайти найважливіші фактори для оцінки та оцінити їх належним чином. Це дозволяє прискорити процес прийняття рішень щодо того, на якому будівельному проекті зосередитись з точки зору інвестицій.

Розглянуто теоретичну схему впровадження результатів дослідження, а саме передінвестиційний аналіз та оцінку альтернативних будівельних проектів. Дане теоретичне впровадження показано на прикладі використання запропонованого інструментарію, завдяки чому можна досягти зниження фактичної вартості будівництва на певний відсоток та скоротити терміни будівництва.

Було визначені локальні та глобальні вагомості обраних критеріїв, на основі яких проводиться оцінка альтернативних будівельних проектів.

За отриманими показниками вагомості критеріїв можна привести десять найвагомійших критеріїв в порядку спадання: стабільність ринкової кон'юнктури, доступ до новітніх технологій, відношення громадськості до проекту, наявність механізмів гарантії і захисту інвестицій, стан соціальної безпеки регіону, екологічна стійкість проекту, тривалість проекту, наявність кваліфікованого технічного персоналу, санкції та ембарго, загальна вартість запропонованого проекту.

Розглянутий науково-прикладний інструментарій є універсальним тим, що дозволяє коригувати вагомість критеріїв залежно від бажань та поставлених вимог інвестора або іншої зацікавленої сторони, але для цього випадку вже варто переглянути весь набір з 130 критеріїв із залученням експертів та визначити найважливіших в залежності хто саме є зацікавленою стороною. Також його можна застосовувати до будь-якого виду будівельного проекту, який вимагає в умовах невизначеності аналізу та оцінки достовірності його організаційно-технологічних рішень.

Список літератури:

1. Доненко Д.І., Ярова Л.Ж., Іщенко О.С., Доненко І.В. Шляхи вдосконалення організаційно-технологічних моделей оцінки ефективності реалізації будівельних проектів. *Будівельне виробництво*. 2013. №. 55. С. 44-49.

2. Кравчуновська Т.С. Обґрунтування доцільності та ефективності реалізації проектів комплексної реконструкції житлової забудови. *Строительство. Материаловедение. Машиностроение*. 2013. Вип. 68. С. 173-177.

3. Мартыш О.О. Роль управління в досягненні необхідного рівня організаційно-технологічної надійності при реалізації календарних планів. *Строительство, материаловедение, машиностроение*. 2015. Вип. 82. С. 126-131.

4. Млодецький В.Р., Ценацевич Т.О. Обґрунтування раціонального рівня організаційно-технологічної надійності у будівельних проектах. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2015. № 9. С.46-53.

5. Поколенко В.О. Критеріальні та організаційні основи формування циклу будівельних інвестицій на інноваційних засадах: дис... д-ра техн. наук: 05.23.08. Київ: КНУБА, 2003. 409 с.

6. Титок В.В., Смельянова О.М., Лаврухіна К.О. Розвиток будівельної сфери у воєнний час. *Ефективна економіка*. 2022. № 11. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.11.55>

7. Тугай О.А., Поколенко В.О., Єсипенко А.Д., Дубинка О.В. Передумови і шляхи впровадження БІМ- концепції в будівельній галузі. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2020. № 45. С. 166 – 184. DOI: <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.45>

8. Тугай О.А., Єсипенко А.Д., Пилипчук О.Д., Молодько О.В., Зяхор Д.О. Удосконалення організаційно-технологічного інструментарію оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проектів. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 51. С. 234-240. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51\(1\).234-240](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51(1).234-240)

References:

1. Donenko, D.I., Yarova, L.Zh., Ishchenko, O.S., Donenko, I.V. (2013). Ways to improve organizational and technological models for assessing the effectiveness of construction project implementation. *Building Production*. No. 55. P. 44-49.

2. Kravchunovskaya, T.S. (2013). Substantiation of the feasibility and effectiveness of the implementation of projects for the comprehensive reconstruction of residential buildings. *Stroytelstvo. Materyalovedenye. Mashynostroenye*. Issue 68. P. 173-177.

3. Martysh, O.O. (2015). The role of management in achieving the required level of organizational and technological reliability in the implementation of calendar plans. *Stroytelstvo. Materyalovedenye. Mashynostroenye*. Issue 82. P. 126-131.

4. Mlodetsky, V.R., Tsenatsevich, T.O. (2015). Substantiation of the rational level of organizational and technological reliability in construction projects. *Bulletin of Prydniprovskaya State Academy of Civil Engineering and Architecture*. No. 9. P.46-53.

5. Pokolenko, V.O.(2003). Criterial and organizational foundations of the formation of the construction investment cycle on innovative principles: Dissertation of Dr. Tech. Sciences: 05.23.08. Kyiv: KNUBA, 409 p.

6. Tytok, V.V., Yemelyanova, O.M., Lavrukina, K.O. (2022). Development of the construction sector in wartime. *Effective economy*. No. 11. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.11.55>

7. Tugay, O.A., Pokolenko, V.O., Yesypenko, A.D., Dubinka, O.V. (2020). Prerequisites and ways to implement the BIM concept in the construction industry. *Ways*

to increase the efficiency of construction in the conditions of the formation of market relations. 2020. No. 45. P. 166 – 184. DOI: <https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.45>

8. Tugay O.A., Yesypenko A.D., Pylypchuk O.D., Molodko O.V., Zyakhor D.O. Improving the organizational and technological tools for assessing the efficiency of construction and investment projects. *Ways to increase the efficiency of construction in the conditions of the formation of market relations.* No. 51. P. 234-240. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51\(1\).234-240](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2023.51(1).234-240)

Oleksandr DUBYNKA, Ihor DVORNICHEN, Valerii OLIINYK, Dmitry ZYAKHOR, Oleksii MOLODKO

Theoretical basis of resource provision in unstable conditions for an investment and construction project at the design stage

The article defines the theoretical foundations of resource provision in unstable conditions for an investment and construction project at the design stage.

The features and conditions of the functioning of investment and construction activities, its environment is very complex, unpredictable, changeable, which complicates the successful conduct of activities, and investment and construction activities are also subject to high risks, such as, first of all, large cost overruns, construction delays, increased construction duration and non-compliance with the required quality of construction products. If such a problem is not taken into account, it can turn into very bad consequences, both for the developer's company and for future owners of construction sites.

Having considered the complex environment of construction projects and the opinions of various scientists, it can be noted that the analysis and assessment of similar or related projects at the pre-investment stage of investment and construction activities can help avoid many negative impacts of the origin of unstable conditions or uncertainty on the result of this activity. At the stage of forming an investment plan and developing a construction project, the most important thing is to take into account factors that could, in the event of destabilizing situations, have a negative impact on the effective and successful process of implementing construction projects as a whole.

In order to provide potential investors with the opportunity to reliably invest their financial resources in a construction project, a pre-investment selection tool was considered, taking into account the factors of unstable conditions, achieving the prevention of the risk of a probable increase in the actual cost and construction terms at the design stage. The considered theoretical and practical results of the presented material can be used to solve practical problems of planning investment and construction activities.

Keywords: construction, investments, investment and construction project, unstable conditions.