

УДК 658.015:339.03

к.т.н., доцент Доненко В.І.,
Запорізька державна інженерна академія

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОПЕРЕДНЬОГО ВІДБОРУ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ ДО ПОРТФЕЛЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО ЗАМОВНИКА

У дослідженні розглянуто концептуально-методологічні основи науково-практичного інструментарію організації попереднього відбору проектів будівельної галузі до портфелю проектів замовника-інвестора, з метою апріорного з'ясування привабливості та імовірності втілення будівельного проекту, що розглядається, як засіб для формування стратегії розвитку будівельного підприємства.

Ключові слова: Будівельно-інвестиційний проект, генеральний замовник, відбір, портфель проектів.

Актуальність теми. Реалізація будівельно-інвестиційних проектів (БІП) в сучасному ринковому середовищі пов'язана з діями керівництва, спрямованими на зменшення ризиків, пошук оптимальних стратегій по залученню фінансування, впровадження нових технологій і оптимальне використання обмежених коштів. Це вимагає взаємної інтеграції традиційних методів і моделей прийняття рішень, добре адаптованих практикою організації будівельного виробництва та будівельно-інвестиційного процесу в цілому, з оновленими та розробленими методами і моделями прийняття рішень, використання яких обумовлене потребою врахування:

- стохастичного характеру будівельного виробництва;
- мінливості середовища підготовки та впровадження БІП;
- можливої варіації вартісних та організаційно-технологічних параметрів діяльності виконавців проектів для потреби подолання можливих загроз замовника щодо впровадження будівельних проектів та програм.

Також, слід зазначити, пошук методів і моделей наукових досліджень має бути спрямований на ефективне вирішення наукових проблем, що пов'язані з формуванням складу портфелю БІП, раціонального за кількома суперечливими критеріями – прибутковість, ліквідність, структура та обсяг власних джерел замовника, і, як наслідок цього, необхідність врахування цих вимог при оцінці альтернатив та формуванні ресурсно-календарних програм окремих БІП та їх портфеля в цілому.

Потреба науково обґрунтованого вирішення вищезазначених складних проблем будівельно-інвестиційної сфери визначає актуальність даного дослідження.

Постановка проблеми та зв'язок з останніми дослідженнями та публікаціями. Науково-практичною передумовою даного дослідження є розвиток оновлених організаційно-технологічних моделей будівництва та сценарно-стохастичних методів дослідження процесів будівництва. Центральну роль у складі формування організації підрядного будівництва відіграє зростання вимог до процедур розробки та вибору варіантів моделей підготовки будівництва організації будівництва задовго до складання проекту виконання робіт (ПВР). Розширення операційної діяльності та структури управління провідної підрядної організації - від підрядних до комплексних механізмів управління ресурсами замовника в процесі підготовки та спорудження об'єктів. Такий перегляд має бути реалізований для оновлення уявлень про підготовку будівництва та оновлення механізмів її відображення в організаційно-технологічних моделях також відповідно оновленого змісту.

Особливо ретельного розгляду потребує процес моделювання підготовчої фази будівельного проекту, характеристики проходження якої мають найбільші труднощі у прогнозуванні та проектуванні.

Здійснене в працях вітчизняних та зарубіжних науковців організаційно-технологічне проектування слід розглядати як передумови організаційного забезпечення науково-методологічного комплексу – методики організації попереднього відбору БІП до портфелю генерального замовника-інвестора. При цьому враховано новітні тенденції розвитку механізмів організації та управління будівельно-інвестиційною сферою, що розкриті в монографіях та дослідженнях Антипенка Є.Ю. [1], Белокопя А.І. [2], Бушуева С.Д., Кірноса В.М., Лагутіна Г.В. [3], Млодецького В.Р. [4], Поколенка В.О. [3, 6], Радкевича А.В. [8], Тугая О.А. [9], Тяна Р.Б. [5], Ушацького С.А. [3], автора, а також в роботах їх учнів.

Мета роботи полягає в розробці інструментарію сценарно-стохастичної діагностики будівельно-інвестиційних проектів та їх попереднього добору до складу портфеля, який дозволяє враховувати вплив на результат капіталовкладень збоку невизначеності, пов'язаної з провідними проектними змінними, і одержати кількісну оцінку дисперсії віддачі будівельних проектів.

Основний зміст. З метою раціоналізації обсягів і структури портфелю БІП пропонується методика сценарно-стохастичної діагностики проектів та їх попереднього добору до складу портфеля, яка необхідна для визначення за допомогою сценарно-стохастичних методів ймовірності найбільших для замовника проекту небезпек підготовчої фази БІП, корегування організаційно-

технологічних параметрів робіт підготовчої фази та їх належного врахування в підсумковій організаційно-технологічній моделі.

Загальна алгоритмічна конструкція методики представлена на рис.1 та складаються з наступних основних розрахункових блоків:

- *блоки формування вихідних даних* відповідно до призначення, галузі, втілення, місця розташування проекту, виконавців; в т.ч. визначення діапазону зміни проектних змінних, набору подій в межах діапазону, встановлення набору ситуацій щодо них;

- *імітаційні блоки* – здійснення розподілу проектних змінних на детерміновані та стохастичні, вибір форм розподілу, формування залежностей між провідною проектною змінною та її аргументами;

- *сценарні блоки* за допомогою методу Монте-Карло здійснюють сценарне моделювання ситуації щодо тривалості та інтенсивності трудомісткості, питомої вартості проектних змінних;

- *аналітичні блоки* забезпечують інтерпретацію одержаних результатів стохастичного аналізу проектів щодо відповідності щільності розподілу проектних змінних, їх варіації вимогам ОПР, а ,отже, забезпечують аналітичну основу для прийняття інвестором рішення стосовно включення чи вилучення пропонованих БІП на етапі попереднього відбору до складу портфеля проектів.

По завершенні попереднього відбору подальший відбір проектів здійснюється за комплексною функцією, яка інтегрує у формалізованому вигляді локальні критерії, за якими моделюються вимоги замовника та інших учасників до проектів, які пропонуються до втілення.

Математична модель методики подається у вигляді системи:

$$\left[\begin{array}{l} \mathbf{Mod}(\Xi_i^{ZP}(K^{VAR}) \Rightarrow \max \\ \mathbf{Cov}(\Xi_i^{ZP}) = \frac{\sigma(\Xi_i^{ZP})}{\mathbf{Mod}(\Xi_i^{ZP}(K^{VAR}))} \cdot 100\% \Rightarrow \min \\ 15\% \leq \mathbf{Cov}(\Xi_i^{ZP}) \leq 20\% \\ \Pi_{pr}^{ZP} = \int_{\beta}^{\alpha} [f^{pl}(\Xi^{ZP})] > 0.65 \\ \Xi_i^{ZP}(L^{VAR}) = CFu(\sum_1^n Dt_i, \sum_1^m Im_j) \\ K^{VAR} \geq 0.25 \cdot K_{VAR}^{\max} \\ K_{VAR}^{\max} = K_{Im}^1 \cdot K_{Im}^2 \cdot K_{Im}^3 \cdot \dots \cdot K_{Im}^m \end{array} \right. \quad (1)$$

де Ξ_i^{ZP} – провідна проектна змінна i -го проекту;

K^{VAR} – встановлене число імітацій інвестиційних ситуацій (моделей втілення інвестиційного циклу);

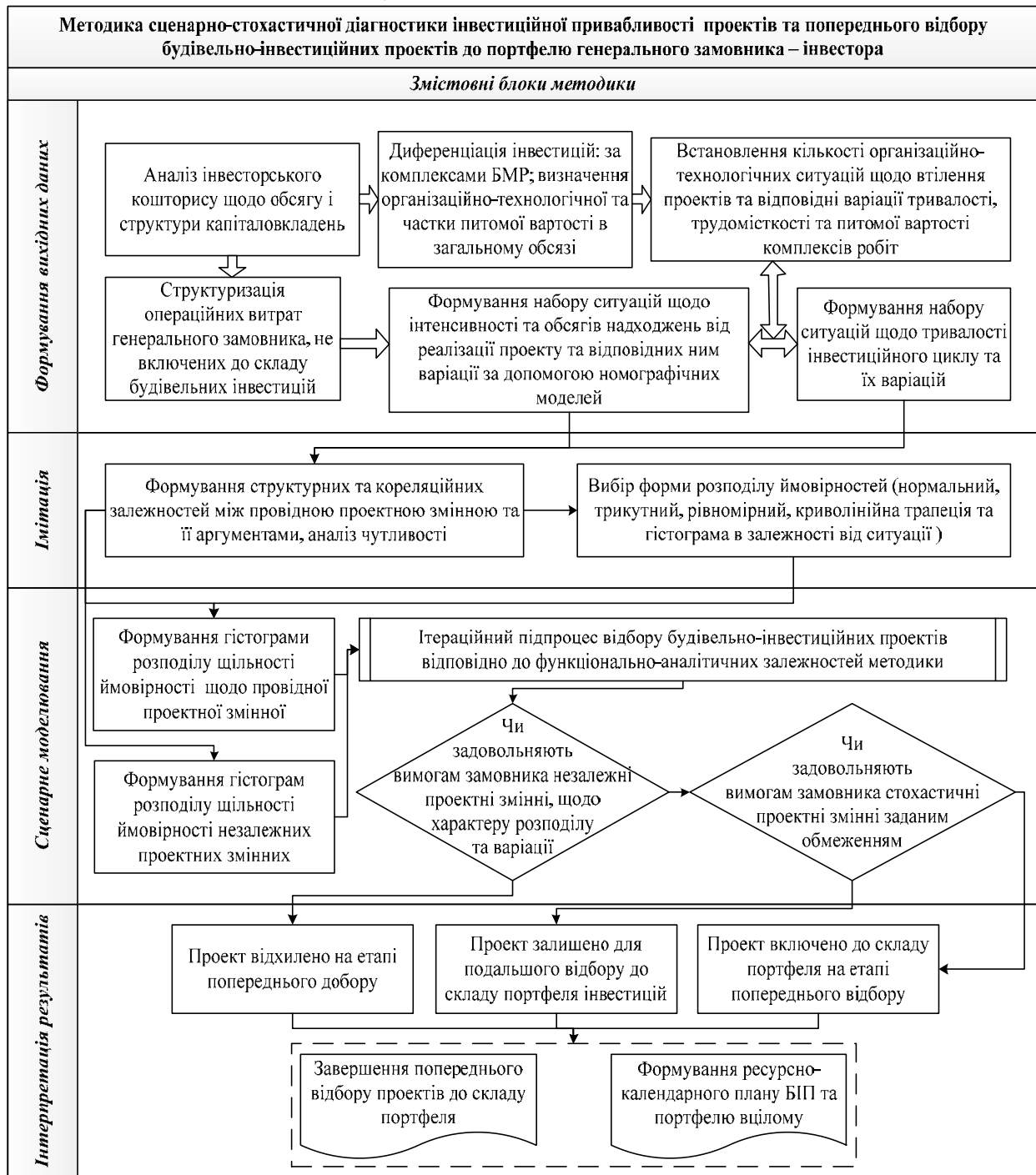


Рис. 1 - Змістова структура методики сценарно-стохастичної діагностики БІП та їх попереднього відбору до портфелю генерального замовника

$Mod(\Xi_i^{ZP}(K^{VAR}))$ – математичне очікування провідної проектною змінної, встановлене за результатами сценарно-стохастичного алгоритму за даним числом ситуацій K^{VAR} для i -го проекту, що пропонується в складі портфелю на етапі попереднього відбору;

Dt_i – детерміновані функції, що алгебраїчно входять до складу функції провідної проектної змінної (моделюють детерміновані параметри інвестиційного циклу);

Im_j – стохастичні функції, що входять до складу провідної проектної змінної;

CFu – встановлена кореляцією залежність між провідною проектною змінною та її аргументами (детермінованими та стохастичними проектними змінними);

n – кількість детермінованих змінних;

m – кількість стохастичних змінних;

K_{im}^m – число ситуацій щодо стохастичних проектних змінних;

K_{VAR}^{\max} – максимальне число інвестиційних ситуацій, визначене добутком числа імітацій по кожній з стохастичних змінних;

$f^{PI}(\Xi^{ZP})$ – функція щільності розподілу ймовірності провідної проектної змінної, встановлена за результати всіх K^{VAR} імітацій;

Π_{pr}^{ZP} – інтеграл кривої щільності розподілу ймовірності провідної проектної змінної - площа криволінійної трапеції, обмеженої 20% відхиленням від математично очікуваної величини провідної проектної змінної;

$\alpha = \frac{5 \cdot \text{Mod}(\Xi_i^{ZP}(K^{VAR}))}{6}$ – права межа інтегрування;

$\beta = \frac{6 \cdot \text{Mod}(\Xi_i^{ZP}(K^{VAR}))}{5}$ – ліва межа інтегрування;

$\text{Cov}(\Xi_i^{ZP})$ – коефіцієнт варіації провідної проектної змінної для i -го проекту;

$\sigma(\Xi_i^{ZP})$ – для i -го проекту середньоквадратичне відхилення Ξ_i^{ZP} .

Система (1) є математичним виразом критеріїв попереднього відбору БП до портфелю генерального замовника, зокрема:

1) *критерій максимуму математичного очікування провідної проектної змінної* (в якості провідної проектної змінної рекомендовано обирати чистий приведений дохід БП тобто $\Xi_i^{ZP} = \text{ЧДП}_i$) - в такий спосіб забезпечується обґрунтованість відбору із врахуванням імовірнісного характеру організації і проходження інвестиційно-будівельного процесу реалізації БП;

2) *критерій мінімуму варіації* провідної проектної змінної;

3) *критерій забезпеченої ймовірності* – встановлена цим рівнянням криволінійна трапеція за результатами сценарно-стохастичної діагностики алгоритму має забезпечити ймовірність не нижче за 0,65 – це є межею прийняття БП до складу портфелю проектів на стадії попереднього відбору;

4) критерій адекватності моделювання інвестиційних ситуацій – встановлює кількість імітацій фіксовано пропорційно загальній віртуальній кількості варіантів реалізації інвестиційно-будівельного циклу.

Методика попереднього відбору БП до портфелю генерального замовника складається з детермінованих та стохастичних проектних змінних (аргументів провідної проектної змінної) загальною кількістю 18, з них 7 - детерміновані, решта - стохастичні. Кількість віртуальних ситуацій протікання інвестиційного циклу щодо детермінованих K_{Dt} та стохастичних проектних змінних K_{Im} визначається експертом або групою експертів та складає не менше 1 для детермінованих та 10 для стохастичних змінних. Характер кривих (гістограм) розподілу проектних змінних K_{Im} та порівняльна частота їх настання також встановлюється замовником експертним шляхом.

Висновки. З метою раціоналізації обсягів і структури портфелю будівельних проектів пропонується використання у практиці роботи будівельних підприємств методики сценарно-стохастичної діагностики БП та їх попереднього добору до складу портфеля, яка дозволяє враховувати імовірнісний вплив факторів середовища втілення БП на перебіг інвестиційної та експлуатаційної фаз проектів і на результат проектів для генерального замовника - інвестора. Аналіз численних сценаріїв інвестиційного циклу будівельних проектів дає можливість на етапі попереднього відбору нейтралізувати переважну частку проектних ризиків.

Доцільність підпорядкування та вибору альтернатив до складу портфелю БП кільком суперечливим критеріям (прибутковості, ліквідності, раціональності структури та обсягу власних джерел інвестора) доводить необхідність використання цих критеріїв як для оцінки альтернатив, так і для ресурсно-календарного планування проектів та їх портфеля в цілому.

Запропонована методика дозволяє створити на своїй базі комплекс прикладних програм для аналізу проектних ризиків і прийняття ОПР рішень з використанням імітаційного підходу та генератору випадкових величин у середовищі електронних таблиць MS Excel, інтерфейс якого забезпечує простоту та наочність його використання.

Перелік використаної літератури:

1. Антипенко Є. Ю. Організаційно-технологічне моделювання підготовки та впровадження будівельних проектів: Монографія / Є.Ю. Антипенко. – Запоріжжя: Видавництво «РДЦ ДГ», 2010. – 386 с.
2. Большаков В.И. Управление организациями с помощью проектов: Моногр. / В.И. Большаков, А.И. Белоконов, Д.Л. Левчинский. – Днепр-ск.: ПГАСА, 2006. - 123 с. - ISBN 966-323-039-8.

3. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проектів: Монографія / За науковою редакцією В.О. Поколенка. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2008. – 208 с.
4. Млодецкий, В. Р. Управленческая реализуемость строительных проектов. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. - 262 с.
5. Основы конкурентных преимуществ и инновационного развития: монография / Б.И. Холод, В.А. Ткаченко, Р.Б. Тян, С.И. Чимшит, А.И. Щукин. - Д.: Монолит, 2008. - 475 с. - ISBN 978-7455-70-5.
6. Поколенко В.О., Рижаківа Г.М. Економічні основи раціоналізації обсягів і структури податків при формуванні портфеля інвестиційних проектів // Міжнародний науково-практичний журнал «Економіка і держава». – К., 2005. – № 5. – С. 25-28.
7. Погорельцев В.М., Рижаківа Г.М. Інноваційні засади формування портфеля будівельних інвестицій шляхом оптимізації обсягів та структури податків // Збірник наукових праць Міжгалузевого інститут управління «Менеджмент2». – К.: МІУ, 2005. – Вип. 4. – С. 111-118.
8. Радкевич А.В. Системотехнічні аспекти організаційно-технологічних рішень відновлення споруд: Монографія. / А.В. Радкевич; М-во трансп. та зв'язку України. – Дніпропетровськ: Вега, 2005. – 346 с.
9. Тугай О.А. Система адаптації організації будівництва до євростандартів: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.23.08 / О.А. Тугай; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт. – Х.: ХДТУБА, 2008. – 33 с.

Аннотация

В исследовании рассмотрены концептуально-методологические основы научно-практического инструментария организации предварительного отбора проектов строительной отрасли в портфель проектов заказчика-инвестора (с целью априорного выяснения привлекательности и вероятности реализации рассматриваемого строительного проекта) как средства для формирования стратегии развития строительного предприятия.

Ключевые слова: Строительно-инвестиционный проект, генеральный заказчик, отбор, портфель проектов.

Annotation

In research conceptually-methodological bases of scientifically-practical tool of organization preselection building's industry projects are considered to the customer-investor of brief-case's projects, with the purpose of a finding out of attractiveness and probability of embodiment of building project, as a mean for forming of strategy of development of building enterprise.

Keywords: Building-investment project, general customer, selection, brief-case of projects.