

З. В. Лагутіна,
асистент, Київський національний університет будівництва
та архітектури

АЛЬТЕРНАТИВНІ МОДЕЛІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ДЕРЖАВНОГО ІНВЕСТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЕКТІВ: ВІД ФОРМАЛІЗАЦІЇ ДО ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Моделі, що описані в даній статті, запропоновані як альтернатива традиційним підходам; описаний відповідний європейським вимогам апарат формалізації впливу факторів зовнішнього оточення будівельного проекту, з врахуванням його нестабільності, на хід підготовки будівництва та спорудження будівельних об'єктів. Завчасне визначення небезпек в управлінні будівництвом дозволить захистити економічні інтереси держави як провідного інвестора (в особі виконавчих органів муніципального чи регіонального рівня).

The models, which are described in given clause, are offered as alternative to the traditional approaches and device, appropriate to the European requirements, of formalization of influence of the factors of an external environment of the building project, in view of its instability, on a course of preparation of construction and structure of building objects. The preliminary definition of dangers in management of construction will allow to protect economic interests of the state as conducting investor (on behalf of the executive bodies of a municipal or regional level).

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Зростання темпів капітального будівництва, що інвестується за участю державних коштів, потребує посилення вимог до економічного обґрунтування будівельних інвестиційних проектів та їх відбору до складу програм реального інвестування. Переважна більшість існуючих методик та моделей економічного аналізу будівельних інвестицій зосереджені на проблемах комерційної привабливості й використовують традиційний набір показників оцінювання. Суперечливі вимоги щодо ритмічності виконання будівельно-монтажних робіт, додержання кошторисної вартості та інші, які висуваються державою як провідним інвестором, в умовах подолання кризових явищ, важко забезпечити традиційними інструментами моделювання будівництва.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Традиційні підходи до економічного оцінювання реальних інвестицій

та відповідні процедури формування портфеля будівельних проектів зосереджені, переважним чином, на виявленні прибутковості проектів та їх зіставленні в часі з витратами на протязі фаз та етапів інвестиційного циклу [1–5]. Однак найважливіша вимога забезпечення безпеки держави в процесі інвестування залишається поза увагою традиційних підходів. При цьому не відбувається належного врахування вимог щодо поточної вартості незавершеної продукції будівельних інвестиційних проектів, не оцінюється платоспроможність інвестора та надійність провідного виконавця. Адаптація організації підприємства до євровимог та потреба захисту державних коштів від несумлінного використання потребує створення нової системи критеріїв економічної оцінки проектів. Створення такої системи оцінки проектів, спрямованої на виявлення достовірних переваг участі держави (на інституційному, регіональному чи муніципальному рівні) в інвестуванні будівельних проектів визначає акту-

альність даної статті.

Метою статті є розробка системи моделей, які забезпечать надійність участі держави в організації інвестування будівельних проектів. При формуванні такої системи до складу провідних критеріїв, окрім традиційно застосовуваних показників прибутковості проектів, використано показники, що відображають:

- структуровану в часі за фазами інвестиційного циклу поточну дохідність від реалізації проекту для кожного з провідних учасників (державна, приватні інвестори, генпідрядник);
- фондоємність проекту по необоротним та оборотним активам;
- середньорічна частка державних коштів в інвестуванні протягом п'ятирічного інвестиційного циклу;
- показники оцінки виконавчо-договірної дисципліни організації-генпідрядника та інших організацій-виконавців;
- розрахункова сума акумульованих та середньорічних надходжень до бюджетів всіх рівнів впродовж підготовки та реалізації проекту (у вигляді ПДВ, податку на прибуток, відрахувань від ФОП тощо).

Така система створить раціональну основу для дотримання в процесі підготовки та організації інвестування вимог щодо надійності вкладення, раціональної структури та прибутковості державних інвестицій у будівельні проекти.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

При розробці моделей було узгоджено вимоги держави як провідного інвестора, замовника проекту, організацій-виконавців та інших організацій-учасників будівельно-інвестиційного процесу щодо якості, ритмічності виконання БМР та додержання планових вимог щодо кошторисної вартості. Таке узгодження важко забезпечити традиційними інструментами моделювання будівництва. Тому існує необхідність оновлення традиційних ресурсно-календарних, організаційно-технологічних моделей будівництва, які мають наблизити планові (розрахункові) організаційно-технологічні характеристики виконання БМР до реалій спорудження об'єктів, з врахуванням надійності виконавців та ймовірного характеру будівельного виробництва.

Основу запропонованого апарату формалізації управління будівельними проектами з державною часткою інвестування складають:

- модель "Ідентифікатор вибору об'єктів інвестування". Розроблена економіко-математична модель дозволяє державі (на інституційному, регіональному чи муніципальному рівні) серед пропонуваніх альтернатив обрати об'єкт інвестування

Таблиця 1. Система оцінок

№ стану	Змістовна шкала оцінок економічної надійності участі держави у інвестуванні будівельних проектів за 5 станами	оцінка стану економічної безпеки проектів за універсальною шкалою	
		нижня межа за даним станом	верхня межа за даним станом
1	незадовільна оцінка щодо надійності, наслідки участі держави в проекті в непередбачувані або загрозливі, ресурс для виходу на задовільний рівень втрачено	0	0,62
4	Незадовільна оцінка щодо надійності, потрібні заходи з поліпшення підготовки інвестиційно-будівельного процесу для виходу на задовільний рівень	0,63	0,84
5	задовільна оцінка, але мають бути підготовлені організаційні заходи для подолання загрозливих відхилень інвестиційної ситуації від прогнозованої	0,85	0,91
6	оцінка добре щодо надійності інвестування	0,91	1,05
7	висока надійність, дуже висока спроможність всіх організацій-учасників до подолання непрогнозованих ризикових ситуацій	1,06	1,09
8	абсолютна надійність інвестування	1,1	1,18

шляхом застосування нового переліку критеріїв, які оцінюють як економічні переваги проекту, так і надійність її потенційних ділових партнерів у реалізації даного проекту — співінвестора та генерального підрядника (девелопера або іншої організації, що виступає в якості провідного виконавця);
 — ресурсно-календарна модель управління будівництвом "Девелопмент-будінвест". Її спроможність забезпечити більш якісний моніторинг використання ресурсів інвестора в процесі спорудження будівельних забезпечується завдяки впровадженню імітаційних блоків у розрахунковий апарат моделей роботи-дуги, що знайшли широке застосування в європейській практиці управління будівництвом. Таке сполучення дозволить захистити державні інвестиції від неочікуваних втрат та нецільового використання.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

Перша складова запропонованого розрахункового апарату є модель "Ідентифікатор вибору об'єктів інвестування". Для вибору будівельних проектів як привабливих та надійних об'єктів державного інвестування ця модель пропонує 30 показників, сполучених у 5 груп, які формують підсумкову оцінку $R(\beta)$ проекту β :

(1),

де β — порядковий номер будівельного об'єкту в переліку пропонованих до інвестування проектів;

$G_{im}(\beta)$ — оцінка в універсальних одиницях, розрахована щодо β -го проекту за показником з порядковий номером в i -ій групі;

N_i — кількість показників в i -тій групі (від 3 в першій групі до 11 — в

другій);

— ваговий коефіцієнт групи в підсумковій оцінці, частка одиниці;

— ваговий коефіцієнт показника з порядковим номером m в даній групі;

$R(\beta)$ — підсумкова оцінка проекту в універсальних одиницях;

$I^{pp}(\beta/\alpha)$ — індекс порівняльної переваги (>1) для державного інвестування проекту у порівнянні з проектом α , що визначається відношенням відповідних підсумкових оцінок проектів. Серед запропонованої системи показників найважливішими є наступні:

— розрахунковий середньорічний фінансовий результат (прибуток) проекту державного інвестування даного проекту за 5 років інвестиційного циклу, тис.грн./рік (група 1 — "Економічні переваги проекту") та індекс максимальних коливань фінансового результату — оцінене за 5 років інвестиційного циклу відношення максимального операційного прибутку в певний рік циклу до мінімального (операційного збитку) за цей же період, % (група 1);

— швидкість скорочення зобов'язань по проекту — прогнозне середньоквартальне відносне скорочення частки зобов'язань у структурі джерел приватного співінвестора в результаті реалізації проекту (%/рік); індекс самострашування від банкрутства — серед приватних співінвесторів середня за 3 роки до початку реалізації проекту частка чистого оборотного капіталу організації в загальному обсязі його джерел (%);

— якість реалізації інвестиційного задуму в проектній документації — середня експертна оцінка рівня

відображення в підсумкових документах проекту (ПКД, ТЕО та ін.) інвестиційного задуму, інвестиційної стратегії, складу та узгодженості учасників. Оцінюється експертами у відносних одиницях в балах за 4 станами від стану "абсолютно надійний стан" — діапазон 1,04—1,12 до "незадовільний стан" — відносна оцінка менша 0,65 (група 3 — "Якість задуму та маркетингові переваги проекту");

— вартісна оцінка соціальних переваг проекту — відношення очікуваної суми надходжень до бюджетів різних рівнів у вигляді податку на додану вартість, акцизних зборів, інших відрахувань з обсягу реалізації продукції (послуг, БМР), податку на прибуток, нарахувань на фонд оплати праці, до розрахункової (не менше 5 років) тривалості інвестиційного циклу, тис.грн./рік (група 4 — "Соціальні переваги");

— загальна ресурсовіддача генпідрядника (девелопера чи іншого провідного виконавця) — середня за останні 3 роки рентабельність активів, відношення річного балансового прибутку до середньорічної вартості всього її майна, %, (група 5 — "Надійність виконавця");

Для забезпечення можливості сполучення різних за змістом показників у підсумковій оцінці $R(\beta)$ надійності інвестування за проектом в даній моделі було впроваджено універсальну систему оцінок від 0 до 1,18 одиниць (табл. 1).

Для кожного з 30 показників по 5 групам розроблено стандартизовані шаблони переходу від натурального виміру показників до універсального виміру у балах.

Пропонується графо-аналітична модель "Девелопмент-будінвест", призначена для своєчасного моніторингу та подолання небезпек для інвестора в процесі реалізації будівельного проекту. Ця модель подана у вигляді набору стандартних елементів-робіт, кожен з яких складається з двох подій (початкової і кінцевої) та дуги між ними, яка моделює характер виконання даної роботи. В запропонованій моделі збережено стандартні чотири параметри подій, а перелік параметрів дуг, з метою пристосування змісту моделі до потреб нейтралізації ризиків держави, як провідного інвестора був значно розширений — до 26 параметрів:

1) O_{opr} — порядковий індекс організації з переліку всіх організацій-учасників процесів підготовки будівництва та спорудження об'єкта;

2) $Std_1, Std_2, \dots, Std_n$ — обрана генератором випадкових подій та прийнята за найбільшою частотою випадання один із п'яти стандартних графіків-форм, що у відносних координатах часу та вартості відображають ритмічність освоєння коштів по

даний роботі;

3) $\theta_{дер}$ — частка капіталовкладень по даній роботі, яка має бути здійснена з джерел замовника, частка одиниці;

4) $\theta_{прв}$ — частка капіталовкладень по даній роботі, яка має бути здійснена з джерел приватного інвестора, частка одиниці;

5) $\theta_{ов}$ — частка капіталовкладень по даній роботі, яка має бути здійснена з джерел організації-виконавця, частка одиниці;

6) $\theta_{дп}$ — частка капіталовкладень по даній роботі, яка має бути здійснена з джерел девелопера проекту, частка одиниці;

7) $INV_{п}$ — акумульований обсяг бюджету будівельного проекту, який має бути освоєний до початку даної роботи;

8) $INV_{з}$ — акумульований обсяг бюджету будівельного проекту, розрахований на момент завершення даної роботи;

9) $A_{п}$ — вартість майна організації-виконавця на момент настання початкової події даної роботи;

10) $A_{з}$ — вартість майна організації-виконавця на момент настання завершальної події даної роботи;

11) OA_i — оборотність оборотних активів виконавця даної роботи, обертів/рік;

12) $T_б$ — початково очікувана, базова, доімітаційна (тобто попередня, одержана без втручання генератора випадкових подій) тривалість, робочі дні;

13) $T_{ім}$ — післяімітаційна тривалість, робочі дні;

14) $Z_б$ — початково очікувана, базова, доімітаційна, вартість роботи, тис.грн.;

15) $Z_{ім}$ — післяімітаційна вартість роботи, тис. грн.;

16) $\psi_{мв}$ — частка матеріальних витрат по роботі, частка одиниці;

17) $\psi_{зп}$ — відносна зарплатоємність роботи, частка одиниці;

18) $Z^*_{зп}$ — обсяг витрат на заробітну плату, тис. грн.;

19) $\psi_{кп}$ — частка кошторисного прибутку у вартісному обсязі роботи, частка одиниці;

20) $Z^*_{зп}$ — обсяг кошторисного прибутку по даній роботі з врахуванням її післяімітаційної кошторисної вартості, тис. грн.;

21) $\psi_{пдв}$ — норма податку на додану вартість в складі кошторисної вартості даної роботи;

22) $Z^*_{пдв}$ — обсяг податку на додану вартість в складі післяімітаційної кошторисної вартості, тис.грн.;

23) $\Phi^м$ — фондвіддача машин, використовуваних організацією-виконавцем даної роботи;

24) Ra_o — рентабельність активів організації-виконавця на момент завершення роботи;

25) $R_{вр}$ — рентабельність виконання даної роботи організацією-

виконавцем на момент завершення роботи;

26) OA — оборотність оборотних активів організації-виконавця на момент завершення даної роботи;

Запроваджене розширення параметричної системи дуг стандартного елемента моделі дозволяє використати цю модель як сучасний аналітичний інструмент моніторингу процесів організації будівництва, відповідає сучасним вимогам ринку та новітнім схемам організації будівництва на засадах девелопменту. Важливою складовими цієї моделі є імітаційний блок моделі у вигляді генератора випадкових подій. По всім роботам представлено стандартизовану "лінійку відхилень", яка являє собою набір значень відсоткових відхилень базової тривалості та кошторисної вартості проектних, підготовчих, будівельно-монтажних та спеціальних робіт.

Генератор випадкових подій по кожній роботі здійснює від 50 до 100 виборів (імітацій), далі визначається середньозважене відхилення, на його основі здійснюється перехід від базових (планових) значень тривалості та кошторисної вартості до їх післяімітаційних значень, наближених до реалій організації робіт.

Одержані в такий спосіб провідні параметри виконання робіт долають інформаційну невизначеність щодо їх можливих коливань в межах локальних елементів (окремих робіт-дуг). Це дає можливість інвестору та девелоперу будівельного проекту заздалегідь врахувати зазначені коливання і створює наукову основу для обґрунтованого маневрування ресурсами інвестора.

На базі описаних вище моделей розроблено методику управління будівництвом, будівельними проектами з державною часткою інвестування. Методика реалізована у вигляді комплексу прикладних програм "Економічна безпека в управлінні будівництвом. Інтегровані в структуру програмного комплексу зручні та швидкоформалізовані алгоритми випадкового вибору дво-яко інтегровані з сітьовою моделлю підготовки будівництва — спочатку як об'єктивна основа діагностування змін провідних технологічних та вартісних параметрів по окремим роботам підготовки будівництва, а далі — як інструмент оцінки ймовірності настання форс-мажорних обставин — забезпечують достовірне прогнозування рівня принципових загроз на хід підготовки та спорудження об'єктів.

ВИСНОВКИ

Розроблено пристосовану до європейських вимог методику забезпечення вимог щодо економічної безпеки в управлінні будівельними проектами з державною часткою інвес-

тування. Перша складова методики — моделі "Ідентифікатор вибору об'єктів інвестування" — пропонує альтернативну традиційним підходам нову розрахунково-аналітичну основу відбору проектів до складу державного портфеля реальних інвестицій. Її складають сполучені у 5 груп 30 показників, які разом з прибутковістю проектів відображають вимоги ОПР (особи, яка приймає рішення) щодо обсягу, джерел та інтенсивності інвестування, щодо фінансової надійності співінвесторів та виконавчої дисципліни організації-виконавців. Наступна складова методики — сітьова ресурсно-календарна модель управління будівельними проектами "Девелопмент-будінвест" — призначена для оперативного контролю за використанням ресурсів інвестора в процесі спорудження будівельних об'єктів. Принциповою інновацією моделі є впровадженню імітаційних блоків у розрахунковий апарат моделей роботи-дуги, що знайшли широке застосування в європейській практиці управління будівництвом. Таке сполучення дозволить захистити державні інвестиції від неочікуваних втрат та нецільового використання.

Розроблений на базі моделей комплекс прикладних програм дозволяє виявити найбільші для державного інвестора небезпеки будівельних проектів з та завчасно запровадити необхідні організаційні заходи для їх подолання.

Література:

1. Шляхи підвищення інвестиційної діяльності в Україні: монографія / За заг. ред. В.Г. Федоренка. — Ніжин: Аспект-поліграф, 2009. — 724 с.
2. Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами. — Дніпропетровськ, ПДАБіА, 2009. — 224 с.
3. Ушацький С.А. та ін. Системно-управлінські та інжинірингові засади впровадження інновацій в організацію будівництва: монографія. — К.: Науковий світ, 2003. — 216 с.
4. Ушацький С.А. та ін. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування, підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проектів: монографія. — К.: Вид-во Європейського університету, 2008. — 208 с.
5. Бланк І.А. Инвестиционный менеджмент. — К.: Ника-центр, 2002. — 448 с.
6. Рижаківа Г.М. Оптимізація обсягів та структури податків як критеріальна основа вияву формування інвестиційних програм. економіко-теоретичний зміст та програмна реалізація методики // Науково-виробничий журнал "Землепорядний вісник". — 2005. — №4. — С. 79—81. *Стаття надійшла до редакції 14.10.2010 р.*