

УДК 658.513.4

Є.Ю. АНТИПЕНКО

Запорізька державна інженерна академія, Запоріжжя

ВРАХУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЛАГУ НА СТАДІЇ
ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ

У статті проаналізовано вплив часових лагів відвернення капіталу на величину економічного ефекту на етапах обґрунтування проекту з метою підвищення якості аналізу та достовірності отримання прогнозованих показників проектів будівництва.

Ключові слова: капітальні вкладення, лаг, додаткові витрати, ефект, тривалість, аналіз

Вступ

В практиці сучасної оцінки інвестиційних проектів існує показник, який схожий з лагом, але відмінний за змістом - це період окупності. Якщо термін окупності - це період повного повернення вкладених інвестицій (при простому терміну окупності - просте повернення витрат, при приведеному - період повернення з врахуванням різної вартості грошей в часі), тоді як лаг - це середній період часу від моменту здійснення перших інвестиційних вкладень до здобуття перших грошових надходжень. Таким чином, при аналізі та обґрунтуванні інвестиційно-будівельних проектів необхідно враховувати часові лаги відвернення капіталу з метою підвищення якості обґрунтування та вірогідності отримання прогнозованих заключних результатів.

Формулювання проблеми

Оскільки основною складовою частиною в загальному визначенні суми лага є лаг будівництва, то метою даної роботи є вивчення питань, пов'язаних з можливими шляхами його оптимізації з ціллю підвищення економічного ефекту, що очікується.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Однією з найбільш опрацьованих методик врахування економічного ефекту за рахунок скорочення терміну будівництва є розробка, запропонована в [3, 6]. Основна ідея - визначення економічного ефекту за рахунок зниження терміну будівництва на основі оптимального терміну зведення об'єктів, що враховує оптимальну інтенсивність та співвідношення додаткових витрат, що обумовлює це скорочення [1, 2]. Математично виражається таким чином:

$$E = H \cdot \left(1 - \frac{T_c}{T_g}\right) + E_n \cdot \Phi_{\text{бод}} \cdot (T_g - T_c) + E_n \cdot (K_g \cdot T_g - K_c \cdot T_c) + E_{\text{но}} \cdot \Phi_o \cdot (T_g - T_c) - B \quad (1)$$

де H - розмір умовно-постійної частини накладних витрат; T_g - вихідна тривалість (нормативна) будівництва; T_c - скорочена тривалість (фактична) будівництва; E_n - нормативний коефіцієнт ефективності будівництва;

$\Phi_{\text{буд}}$ - вартість виробничих фондів будівельно-монтажних організацій, відведених на будівництво; $K_{\text{с}}$ - середній за період будівництва розмір капітальних вкладень, відповідний вихідній тривалості будівництва; $K_{\text{с}}$ - середній розмір капітальних вкладень для скороченої тривалості будівництва; $E_{\text{но}}$ - нормативний коефіцієнт галузі, в якій буде реалізовуватися проект; $\Phi_{\text{о}}$ - кошторисна вартість введеного в дію об'єкту; B - витрати, пов'язані із здійсненням заходів щодо прискорення будівництва. Економічний ефект від скорочення термінів будівництва враховується шляхом складання економії від зниження накладних витрат, економії від використання виробничих фондів будівельно-монтажних організацій, економії за рахунок зниження рівня капітальних вкладень та економії за рахунок дострокового введення в експлуатацію об'єктів будівництва. У підсумку, від отриманої економії віднімаються додаткові витрати, що обумовлює це скорочення.

Невирішені раніше проблеми

Скорочення термінів реалізації інвестиційних проектів, а, отже, і часу відвернення капітальних вкладень - найважливіший чинник підвищення ефективності інвестиційно-будівельних проектів. Впродовж багатьох років постає гостре питання обліку вартості відвернення засобів у вигляді капітальних вкладень на період будівництва та освоєння виробничих потужностей, що достатньою мірою не вивчене.

Мета дослідження є вивчення питань, пов'язаних з можливими шляхами урахування інвестиційного лагу на стадії економічного аналізу та обґрунтування проектів, оптимізації його складових частин для підвищення економічного ефекту, що очікується від реалізації проекту.

Матеріал дослідження

В роботі [5] запропоновано використовувати лаг при розрахунку інтегральних показників ефективності інвестиційних проектів, застосовуючи коефіцієнт дисконтування: $\alpha = (1 + e)^{-T_{\text{лаг}}}$.

Формула коефіцієнту дисконтування враховує, що повний лаг відображає розрив в часі між здійсненням капітальних вкладень і здобуттям ефекту, тобто період часу, на який відволікаються капітальні вкладення. Не менш важливим аспектом є вивчення питання по скороченню (оптимізації) величини загального лага. Для об'єктивнішої оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів як горизонт розрахунку запропоновано використовувати п'ятикратний загальний лаг інвестиційного проекту. Пропонований горизонт розрахунку пропорційно оцінює різні варіанти реалізації інвестиційних проектів. П'ятикратний розмір загального лага обумовлений тією обставиною, що впродовж приблизно перших двох лагів здійснюються капітальні вкладення, які згодом покликані забезпечити деяку величину прибутку. Грошові потоки в даному випадку негативні. Три подальших періоду загального лага відображають акумульовану величину вступів від реалізації проекту. Як відомо, на початкових стадіях підприємства працюють не в повну потужність, так би мовити відбувається

деяка адаптація. І лише подальші періоди здатні відобразити реальні потоки від операційної діяльності основного виробництва.

Як вже відомо, даний результат можна отримати в ході поєднання деяких стадій будівництва, або їх скорочення за рахунок інтенсифікації і екстенсифікації будівництва, що, безумовно, викличе певні додаткові витрати. В основному дане скорочення здійснюється методом сітьового планування робіт кожного з етапів.

Зайва тривалість інвестиційного процесу, як правило, викликає його подорожчання, тому як частина інвестиційних витрат прямо зв'язана з часом його реалізації. І, навпаки, скорочення термінів реалізації інвестиційного проекту шляхом відповідного збільшення витрат, викликаних даним скороченням, утворюють додатковий позитивний ефект. Перевищення фактичної тривалості інвестиційного процесу над технічно необхідною завдає збитку інтересам інвестора. Даний збиток утворюється в результаті іммобілізації засобів, вкладених в незавершене виробництво наднормативних розмірів і запізнювання віддачі ефекту, що знижує ефективність, яка могла бути отримана за період, що перевищує планові терміни виробництва продукції. В ході планування періоду будівництва і розробки проектів організації будівництва використовують нормативні терміни зведення об'єктів. І якщо об'єкт або комплекс об'єктів побудовані в строк - це означає, що міра концентрації ресурсів, інтенсивність робіт і їх поєднання відповідали нормі. Але, теоретично існує і інша межа тривалості будівництва за рахунок максимального розширення фронту робіт і концентрації ресурсів, що забезпечує найбільшу інтенсивність виробництва робіт і їх поєднання. Принциповою формулою, з використанням якої враховується ефект від прискорення або уповільнення терміну реалізації інвестиційного проекту, є вираз:

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = K \cdot E_n \cdot \Delta T, \quad (2)$$

де $E_{\text{пр}}$ - ефект від прискорення терміну реалізації інвестиційного проекту; K - об'єм капітальних вкладень; E_n - розрахункова норма прибутковості на капітал, що вкладається, в реалізацію інвестиційного проекту; ΔT - час скорочення реалізації інвестиційного проекту (в роках).

Середній термін «заморожування» капітальних вкладень завжди менше середнього терміну будівництва. Причому відношення першого до другого побічно характеризує розподіл капітальних вкладень по роках будівництва: чим воно менше, тим сильніше зміщений цей розподіл до кінця періоду і навпаки середній термін будівництва і розподіл капітальних вкладень по роках будівництва визначають лаг заморожування капітальних вкладень. З формули (1) видно, що одні з показників є визначальними, інші залежними. Так, вихідна і скорочена тривалість є визначальними чинниками, тому основою розрахунку є визначення вихідної тривалості будівництва, яка визначається на підставі нормативних даних за витратами часу на будівництво того або іншого об'єкту, розраховується в ході сітьового планування і визначення оптимального варіанту зведення об'єкту

будівництва з врахуванням фактичної виробничої можливості будівельно-монтажних організацій. Від даних можливостей і залежить досяжна інтенсивність робіт на об'єктах будівництва і практично розрахунок T_i зводиться до рішення задачі про оптимальний розподіл обмеженої величини ресурсів по роботах за умови, що термін виконання проекту буде мінімальним, тобто

$$T_{\epsilon} = T_{кр} \geq \sum_i \frac{c}{i} \quad (3)$$

де T_{ϵ} - вихідна тривалість; $T_{кр}$ - довжина критичного шляху при оптимальному розподілі виробничих потужностей по об'єкту; i - фактично можлива інтенсивність виробництва робіт в різні періоди часу; c - сумарний об'єм продукції, що підлягає виробництву в ці ж інтервали часу на об'єкті, але при інтенсивності, визначеній без обмежень в ресурсах. Таким чином, вихідна тривалість будівництва (T_{ϵ}) зрештою залежить від наявності потужностей будівельно-монтажних організацій і вона може бути різною, але завжди перевищує мінімально технічно можливу (T_m). Якщо ж вихідна тривалість перевищує нормативну (T_n), то це свідчить про те, що умови не відповідають усередненим вимогам концентрації ресурсів, інтенсивності і міри поєднання робіт. Отже,

$$T_n \geq T_{\epsilon} \geq T_c \geq T_m \quad (4)$$

Після розрахунку вихідної тривалості слід приступити до розрахунку скороченої тривалості. Її розрахунок так само заснований на сітьовому плануванні, але окрім оптимізації і поєднання робіт даний розрахунок пов'язаний з виникненням додаткових витрат. Адже окрім розрахованої вихідної тривалості що враховує готівкові потужності будівельно-монтажної організації, можливо і подальше скорочення термінів будівництва, яке потребує залучення додаткових ресурсів. Ключовою проблемою в даній ситуації є питання: до якого рівня доцільні додаткові витрати по прискоренню термінів будівництва. На спорудження одного і того ж об'єкту можна розробити безліч варіантів сітьового графіка. Але з них для включення до складу *ПОБ* і *ПВР* необхідно вибрати найкращий. Зі всіх варіантів слід віддати перевагу тому, здійснення якого надасть максимальний сумарний економічний ефект.

У відомих межах, можна вважати, що розміри додаткових витрат пропорційні приросту інтенсивності. Тоді:

$$B = d(I_c - I_{\epsilon}) \quad (5)$$

де I_{ϵ} - вихідна інтенсивність, тобто інтенсивність, відповідна вихідній тривалості; I_c - те ж для скороченої тривалості; d - питомі додаткові витрати, тобто витрати, що збільшують вихідну інтенсивність на одиницю.

$$\text{Оскільки } T_{\epsilon} = \frac{C}{I_{\epsilon}}, \text{ а } T_c = \frac{C}{I_c}$$

(де C - сумарний об'єм робіт на всіх об'єктах комплексу), то підставляючи у вираження економічного ефекту замість T_{ϵ} , T_c і B відповідні ним значення та виконавши диференціювання отриману функціональну

залежність по I_c визначають оптимальну інтенсивність робіт, яка дозволяє визначити оптимальний період будівництва:

$$T_{opt} = \frac{C}{\sqrt{\frac{H \cdot I_c + C(E_n \Phi_{до} + E_n K_c + E_{но} \Phi_o)}{d}}} \quad (6)$$

Як впливає з логіки даного питання, економічний ефект від скорочення або збільшення термінів будівництва залежить від розподілу в часі скорочених або збільшених витрат на будівництво. Причинами даного скорочення виступають додаткові витрати за рахунок інтенсифікації і екстенсифікації будівництва. Пропонується враховувати дані додаткові витрати непрямим способом, тобто враховуватимуться у складі тих витрат, якими вони будуть викликані. Наслідком скорочення термінів будівництва є економія витрат за рахунок скорочення накладних витрат, за рахунок раннього випуску продукції та інше.

Спочатку слід оптимізувати сітьову модель до тих пір, поки не зможемо скоротити тривалість критичного шляху без збільшення вартості робіт. Після вичерпання внутрішніх резервів здійснюється оптимізація сітьової моделі за вартістю будівництва. Дані розрахунки є другим етапом оптимізації. Для цього розглядаються роботи критичного шляху, встановлюється можливість їх скорочення за рахунок додаткових витрат (зміни технології виробництва робіт, збільшення чисельності робітників, заміни матеріалів і так далі). З двох можливих варіантів кращим буде той, який при однакових витратах викликає більше скорочення тривалості будівництва. В результаті даних заміन станеться скорочення тривалості будівництва. Останнім етапом буде оптимізація сітьового графіка по рівномірності (потоківій) використання робочої сили. Сенс останнього етапу полягає в тому, аби використовувати резерви часу некритичних робіт як додаткову можливість поліпшення сітьового плану.

Висновки.

В результаті коректного врахування впливу часових лагів на величину економічного ефекту від скорочення розгортки проекту, ще на етапах обґрунтування та його аналізу, можливо оцінити доцільність багатьох дій і варіантів розвитку того або іншого проекту реального сектору економіки, що зрештою відіб'ється на його економічній ефективності та якості його оцінки.

Список використаної літератури

1. Антипенко Е.Ю., Доненко В.И. Принципы анализа капитальных вложений. — Запорожье: Фазан, 2005. — 420 с.
2. Блохин А.А. Время в экономике / РАН. Ин-т народнохоз. прогнозирования. — М.: «Наука», 1993. — 127 с.
3. Доненко В.І. Сучасні науково-методологічні інструменти інноваційного розвитку будівельних підприємств: Монографія / Є.Ю. Антипенко, В.І. Доненко. — Запоріжжя: Вид-во «Принт-Експрес», 2010. — 265 с.
4. Седелев Б.В. Оценка распределительных лагов в экономических процессах. — М.: «Экономика», 1977. — 192 с.
5. Серов В.М. Инвестиционный менеджмент. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 273 с.

6. Титов В.И. Фактор времени в оценке экономической эффективности в капитальных вложений. Дис. на соиск. уч. ст. д.э.н., - М., 1997. – 267 с.

Е.Ю. АНТИПЕНКО

Запорожская государственная инженерная академия, Запорожье

УЧЕТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ЛАГА НА СТАДИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Проанализировано влияние временных лагов отвлечения капитальных вложений на величину экономического эффекта на этапах обоснования проекта с целью повышения качества анализа и достоверности получения прогнозируемых показателей проектов строительства.

Ключевые слова: капитальные вложения, лаг, дополнительные расходы, эффект, длительность, анализ

Y. ANTYPENKO

Zaporozhye State Engineering Academy, Zaporozhye

INVESTMENT LAGS ACCOUNTING ON THE STAGE OF ECONOMIC ANALYSIS

Influence of the temporal lags distractions of capital investments on the size of economic effect on the projects' validation stages with the purpose of upgrading analysis and authenticity receipt of building projects forecast indexes is analysed.

Key words: capital investments, lags, additional charges, effect, duration, analysis

Стаття надійшла 02.11.11.p.