

УДК 656.615.003:656.615.073.2.01

М. О. Малаксіано,
асистент кафедри Економічної теорії і кібернетики,
Одеський Національний морський університет

ОЦІНКА КОМЕРЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО УСТАТКУВАННЯ В МОРСЬКОМУ ПОРТУ В ЦІЛОМУ

У статті розроблена методика оцінки комерційної ефективності проекту в умовах використання інноваційного устаткування в морському порту, що виконується на першому етапі оцінки проекту. За основний показник ефективності проекту прийнято інтегральний ефект, який обчислюється за весь розрахунковий період проекту з урахуванням зміни параметрів устаткування і навколишнього середовища, необхідності періодичної купівлі допоміжного устаткування, що швидко зношується, наявності часових лагів між моментами виконання витрат на купівлю устаткування і початком його експлуатації а також з урахуванням тимчасової цінності грошей.

Commercial efficiency project estimation of the innovative equipment uses in marine port is developed in this article. The integral effect for all computation period of project is accepted as the basic index of efficiency. The varying of equipment parameters, environment changes, the necessity of periodic purchase of quickwared ancillaries and time lags are taking into account.

Ключові слова: інвестиційний проект, інноваційне перевантажувальне устаткування, комерційна ефективність проекту в цілому.

ВСТУП

Актуальність даного дослідження обумовлена, з одного боку, необхідністю обґрунтування економічної доцільності використання інноваційних машин і технологічного оснащення, що існують на ринку перевантажувального устаткування, в умовах даного морського торговельного порту, а з іншого боку — відсутністю методики оцінки таких специфічних інвестиційних проєктів.

У статті [1] розглянуті основні методичні принципи і загальна схема розробки проєкту використання інноваційного перевантажувального устаткування в морському порту як процес створення найкращого варіанту інвестиційного проєкту, що складається з двох етапів.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Метою даної роботи є розробка методики оцінки комерційної ефективності проєкту в цілому використання інноваційного устаткування в морському порту, що виконується на першому етапі оцінки.

РЕЗУЛЬТАТИ

Комерційна ефективність проєкту в цілому враховує наслідки здійснення інвестиційного проєкту для комерційної структури, яка його реалізує, з припущенням, що всі результати проєкту використовуються цією структурою і за рахунок її необмежених ресурсів сплачуються всі витрати, необхідні для реалізації проєкту. Такою структурою — гіпотетичним учасником — в даній роботі

прийнята деяка багатофункціональна транспортна компанія, яка виконує не тільки весь комплекс портових послуг, включаючи перевалку вантажу за допомогою устаткування, що інвестується, але і забезпечує транспортування вантажу [1]. На цьому етапі оцінки грошові потоки розраховуються тільки від інвестиційної та операційної діяльності, перевірка умов фінансової здійсності проєкту не виконується.

Життєвий цикл основного перевантажувального устаткування, як відомо, може сягати 25—30 років. Природно, що на такому тривалому відрізку часу міняються параметри устаткування і його парку, стан навколишнього середовища і цінність грошей. У ході реалізації таких проєктів доводиться кілька разів докуповувати допоміжне устаткування, що швидко зношується. Для таких проєктів також характерні розриви (часові лаги) між моментами здійснення витрат на купівлю устаткування і початком його експлуатації.

Проєкти такого динамічного типу прийнято оцінювати комплексно — за витратами і результатами впродовж всього життєвого циклу (розрахункового періоду) проєкту з урахуванням всіх змін, що відбуваються, а не за якимсь одним моментом часу. Для цього весь розрахунковий період розбивається на окремі відрізки рівної довжини — кроки з порівняно незмінними умовами реалізації проєкту, оцінюється ефективність проєкту на кожному кроці, а також інтегральна ефективність за весь період.

Згідно з описаним вище підходом, розіб'ємо дина-

мічний процес реалізації проекту використання інноваційного устаткування в порту на послідовність "статичних" фрагментів. Очевидно, що чим менше розрахунковий крок, тим більшою мірою буде врахована динаміка процесу, але і тим більшою буде трудомісткість обчислень. Для більшої визначеності викладу за крок далі прийматиме рік, хоча пропонується в роботі методика придатна і для розгляду будь-яких інших проміжків часу. Вважатимемо, що структура парку, яка визначається числом машин даного типу в складі парку, і стан середовища залишаються незмінними впродовж даного кроку, а всі зміни відбуваються так: парк міняється в результаті ухвалення рішення на початку кроку, а середовище — внаслідок дії некерованих чинників тільки в кінці кроку. За основний вимірник (показник) ефективності проекту приймемо чистий дисконтований дохід (ЧДД), який ще називають чистим зведеним доходом, інтегральним ефектом, чистою поточною вартістю (Net Present Value — *NPV*).

ЧДД являє собою узагальнений кінцевий результат інвестиційної діяльності в абсолютному вимірі, він знаходиться як різниця сумарних дисконтованих значень чистого доходу та інвестиційних витрат. Від'ємне значення цього показника означає, що доходи не окупають витрати при прийнятій нормі прибутковості та заданому розподілі капітальних вкладень і надходжень в часі, додатне значення показника означає, що доходи окупають витрати за даних умов.

Представимо потік платежів роздільно: як потік чистих доходів від операційної діяльності (додатні величини) і потік інвестицій (від'ємні величини), тоді чистий зведений дохід знаходиться як:

$$NPV = \sum_{t=1}^L V_t \cdot v_t + \sum_{t=1}^L K_t \cdot v_t,$$

де V_t — чистий дохід від операційної діяльності в t -му році, розрахований за умови, що сплачується податок на прибуток;

K_t — капітальні (одноразові) витрати в t -му році.

v_t — дисконтний множник за даною ставкою зведення (нормою прибутковості або нормою дисконту);

L — тривалість розрахункового періоду.

У перші роки реалізації проекту члени потоку платежів, як правило, приймають від'ємні значення, оскільки витрати перевищують надходження. Від'ємними можуть стати потоки платежів і в окремі роки періоду експлуатації, наприклад, у зв'язку з розширенням парку або необхідністю купівлі допоміжного устаткування, що швидко зношується, наприклад, навантажувачів.

У зв'язку з підвищеною вимогливістю сучасних інвесторів до терміну окупності інноваційних проектів за розрахунковий період для них слід приймати термін не більший ніж 5—10 років. При такому розрахунковому періоді кількість основних перевантажувальних машин (кранів і перевантажувачів на рейковому ході) в парку утворює неспадну послідовність натуральних чисел, оскільки їх термін служби складає 25—30 років, а короточасна оренда і достроковий продаж машин не практикується. Це спрощує методику формування множини припустимих стратегій використання устаткування (технічних варіантів проекту), а також методику оцінки пов'язаних з цим витрат.

Оцінка ефективності проекту виконується шляхом порівняння витрат і результатів, обумовлених реалізацією проекту, з витратами і результатами, які могли б

виникнути, якби проекту не було. Розглянемо методику розрахунку чистого доходу від операційної діяльності (V_t) і капітальних (одноразових) витрат (K_t) у t -му році при даній стратегії використання устаткування, що є початковими даними для розрахунку *NPV*. Чистий дохід від операційної діяльності розраховується як

$$V_t = (D_t - R_t - (D_t - R_{At})f_{nt})\alpha_t \quad (1),$$

де D_t — очікуваний загальний дохід від реалізації проекту;

R_t — очікувані експлуатаційні (поточні) витрати без урахування амортизаційних відрахувань;

R_{At} — очікувані експлуатаційні (поточні) витрати з урахуванням амортизаційних відрахувань;

f_{nt} — податкова ставка;

α_t — частина прибутку, що направляється на розвиток.

Якщо R_{At} представити у вигляді суми $R_{At} = R_t + A_t$, тоді (1) запишеться як

$$V_t = ((D_t - R_t)(1 - f_{nt}) + A_t f_{nt})\alpha_t,$$

де A_t — відрахування на повне відновлення устаткування.

Розглянемо особливості знаходження величин D_t , R_t , A_t і K_t , що визначають значення члена потоку платежів. Параметри парку перевантажувального устаткування істотно впливають не тільки на показники роботи порту, але і на тривалість стоянки транспортних засобів у порту, швидкість доставки вантажів споживачам. Цей вплив очевидний та вельми різноманітний, і, відповідно до принципу комплексності, його обов'язково слід враховувати при оцінюванні проектів, що розглядаються в даній роботі.

Доходи гіпотетичної комерційної структури, що інвестує кошти в інноваційне устаткування, знаходяться як:

$$D = D_z + D_n,$$

де D_z — доходи від надання послуг вантажовласникам, розраховуються за відповідними галузевими і місцевими тарифами;

D_n — доходи від надання послуг перевізникам, розраховуються за відповідними галузевими і місцевими портовими зборами, і платами за послуги судовласникам.

Величини D_z і D_n знаходяться як:

$$D_z = f_z \cdot Q, \quad D_n = f_n \cdot Q,$$

де Q — завантаження порту;

f_z, f_n — інтегральна розрахункова тарифна ставка за надання послуг на одиницю вантажу вантажовласникам і перевізникам відповідно.

Поточні витрати гіпотетичного інвестора знаходяться з виразу:

$$R = R_z + R_n + R_{mc},$$

де R_z, R_n — витрати з надання послуг відповідно вантажовласникам і перевізникам, розраховуються за собівартістю цих послуг;

R_{mc} — витрати з утримання транспортних засобів в порту.

$$R_z = c_z \cdot Q, \quad R_n = c_n \cdot Q, \quad R_{mc} = f_m \cdot T_{cm},$$

де c_z, c_n — собівартість надання відповідно послуг вантажовласникам і перевізникам;

f_m — ставка за користування транспортним засобом в одиницю часу;

T_{cm} — розрахункова сумарна тривалість стоянки транспортних засобів у порту.

Сума відрахувань на повне відновлення (амортиза-

цію) устаткування у даному проєкті (варіанті проєкту) знаходиться з виразу:

$$A_t = K_{\alpha t} \cdot a_t / 100,$$

де $K_{\alpha t}$ — балансова вартість устаткування;

a_t — відсоток відрахувань на повне відновлення.

Балансова вартість устаткування на початок t -го року знаходиться як:

$$K_{\alpha t} = K_{\alpha t-1} (1 - a_t / 100) + \Delta_{\alpha t},$$

де $\Delta_{\alpha t}$ — приріст балансової вартості основних фондів в результаті надходження нового устаткування і капітального ремонту старого устаткування.

Капітальні витрати порту (K) складаються з витрат на придбання устаткування:

$$K = N_o \cdot K_o + N_M \cdot K_M,$$

де N_o — кількість основних перевантажувальних машин даного типу (портальних кранів, причальних контейнерних перевантажувачів і установок для перевантаження навалювальних вантажів тощо);

K_o — вартість основної машини;

N_M — кількість машин внутрішньопортової механізації і технологічного оснащення;

K_M — вартість однієї машини внутрішньопортової механізації і комплекту технологічного оснащення.

Витрати на придбання устаткування поділяють на первинні та поточні інвестиції. До первинних відносять інвестиції, що здійснюються до початку операційної діяльності, до поточних — інвестиції, які здійснюються після введення устаткування в експлуатацію. У даній роботі поточні інвестиції — це витрати на придбання устаткування в цілях передбаченого проєктом розширення парку устаткування, витрати на заміну машин внутрішньопортової механізації і технологічного оснащення з терміном зносу меншим, ніж у основних машин, меншим за тривалість розрахункового періоду, а також витрати на капітальний ремонт устаткування. Врахування витрат на заміну дорогого устаткування, що вибуває внаслідок фізичного зносу, може істотно вплинути на ефективність проєкту. Тому дуже важливо правильно оцінити реальні терміни служби найбільш дорогого устаткування, яке підлягає заміні й відобразити ці витрати в потоці платежів.

Методика розрахунку експлуатаційних витрат з надання послуг вантажовласникам (витрат по перевалці і зберіганню вантажів у порту), очевидно, повинна встановлювати залежність між величиною поточних витрат і структурою парку інноваційного устаткування. Головною особливістю такого устаткування є його унікальність для даного порту, відсутність будь-якої передісторії його використання в даному порту або навіть в інших портах. Тому для оцінки R_s посуди, не можуть бути використані будь-які нормативи питомих експлуатаційних витрат, що зазвичай отримуються за допомогою методу регресійного аналізу на основі статистичних даних. Єдиним можливим об'єктивним способом оцінки R_s для парку інноваційного устаткування є метод безпосереднього розрахунку елементів витрат [2], на основі технічних характеристик упродовжуваного устаткування і прогнозованих значень параметрів навколишнього середовища. Для цього можна скористатися методикою, що викладена в роботах [2, 3], і не втратила своєї актуальності й дотепер, дещо адаптувавши її до сучасних умов і особливостей вирішуваної задачі (виключивши зі складу експлуатаційних витрат амортизаційні відрахування і витрати на капітальний ремонт, а також взяв-

ши до уваги сучасну практику фінансування поточного ремонту устаткування тощо).

При виборі оптимального проєкту можуть виникнути такі окремі випадки:

— у всіх альтернативних проєктах розподілені в часі доходи збігаються (тотожність результатів);

— у всіх альтернативних проєктах розподілені в часі витрати збігаються (тотожність витрат).

Очевидно, що в першому випадку раціональний вибір можна звести до вибору проєкту з мінімальними інтегральними дисконтованими витратами, в другому — до вибору проєкту з максимальними інтегральними дисконтованими результатами. Слід, проте, зазначити, що тотожність результатів і витрат при оцінці ефективності використання устаткування в порту зустрічається украй рідко.

Згідно загальнонаукового принципу субоптимізації, оцінка ефективності проєкту повинна виконуватися при оптимальних значеннях його параметрів. Очевидно, що в порту існує багато варіантів використання інноваційного устаткування даного типу, але при оцінюванні проєкту слід виходити з найкращого варіанту, що забезпечує найбільший інтегральний ефект. При порівнянні альтернативних типів устаткування, згідно цьому принципу пропонується спочатку знаходити оптимальну стратегію використання устаткування кожного типу окремо і тільки після цього порівнювати їх один з одним.

ВИСНОВКИ

У даній статті запропонована методика оцінки економічної ефективності проєкту в умовах використання інноваційного устаткування в порту. За основний показник ефективності проєкту прийнято інтегральний ефект, що обчислюється за весь розрахунковий період проєкту з урахуванням зміни параметрів устаткування і навколишнього середовища, необхідності періодичної купівлі допоміжного устаткування, що швидко зношується, наявності часових лагів між моментами здійснення витрат на купівлю устаткування і початком його експлуатації, а також з урахуванням тимчасової цінності грошей. Розглянуто особливості визначення розрахункового періоду такого проєкту і зміни числа основних перевантажувальних машин в парку. Одним з напрямів подальшого розвитку даної роботи може бути розробка методичних положень оцінки таких проєктів з урахуванням неповноти і неточності інформації про параметри проєкту і навколишнього середовища.

Література:

1. Малаксіано М. О. Особливості розробки проєкту використання інноваційного перевантажувального устаткування в морському порту [Електронний ресурс] / М. О. Малаксіано // Ефективна економіка. — 2009. — № 2. — Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>

2. Методика определения эффективности капитальных вложений на транспорте // Определение эффективности капитальных вложений на транспорте: сб. трудов. — М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований. — 1982. — Вып. 8. — С. 7—51.

3. Чекаловец Н.И., Ильин В.А., Руденко Б. А. Экономическое обоснование дипломных проектов: методические указания. Специальность 1614 "Механизация портовых перегрузочных работ", специальность 1608 "Эксплуатация водного транспорта". — Одесса: ОИИМФ, 1987. — 75 с.

Стаття надійшла до редакції 24.09.2009 р.