ISSN 2309-82IX (Print), ISSN 2310-2438 (Online)

Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту», 2016, вип. 12.

УДК 338.001.36:330.322.212

О. М. ГНЕННИЙ[1*], А. МОХАММАДРЕЗА[1]

[1*] Каф. «Економіка та менеджмент», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 80, +38 (098) 292 72 54, ел. пошта oleg_gnennij@mail.ru, ORCID 0000-0002-2944-5105

[1] Каф. «Економіка та менеджмент», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 80

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ВАРТОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Мета. Розробка методичних підходів до оцінки вартості життєвого циклу виробу в галузі машинобудування та побудови критерію відбору машинобудівної продукції на базі вартості життєвого циклу виробу. **Методика.** Життєвий цикл розуміється як сукупність взаємопов'язаних процесів послідовної зміни стану виробу від дослідження до припинення його експлуатації та утилізації. Під елементом вартості життєвого циклу виробу мають на увазі фінансовий еквівалент витрат, пов'язаних з певним процесом життєвого циклу виробу. Методично визначення вартості життєвого циклу виробу ґрунтується на дисконтуванні прогнозних величин елементів життєвого циклу за період, що дорівнює його тривалості. **Результати.** Економічно обґрунтоване рішення щодо вибору інноваційного продукту з позиції споживача можливо прийняти з використанням показника вартості життєвого циклу виробу. Вона визначається як сума поточних вартостей елементів життєвого циклу виробу, які розглядаються як фінансовий еквівалент витрат, пов'язаних з певним процесом життєвого циклу виробу. При визначенні вартості життєвого циклу для порівняння виробів необхідно використовувати однакові умови щодо рівня цін, ставки дисконту та періоду дисконтування. Критерієм відбору пропозиції виробника (розробника) є найменша величина вартості життєвого циклу виробу за умови її визначення для однакового періоду дисконтування, в однаковому рівні цін, за умови рівності ставки дисконту та забезпечення порівнянності за продуктивністю виробів, що розглядаються. Якщо не забезпечується порівнянність за названими умовами, порівняння за вартістю життєвого циклу не забезпечує відбору найбільш ефективного варіанта. Якщо тривалість життєвого циклу виробів, що розглядаються, є різною, порівнянності за періодом дисконтування можна досягти порівнянням поточної вартості життєвих циклів, що повторюються в періоді часу, який дорівнює найменшому спільному кратному тривалості життєвих циклів виробів, що розглядаються. Порівнянність за рівнем цін забезпечується коригуванням вартостей життєвого циклу індексним методом. Відмінність у продуктивності виробів, що розглядаються, враховується порівнянням за показником питомої вартості життєвого циклу на одиницю продуктивності, що визначається як відношення вартості життєвого циклу виробу до його продуктивності. **Наукова новизна.** У роботі удосконалено критерій порівняльної економічної ефективності інновацій на підставі зіставлення вартості життєвого циклу виробів, який, на відміну від існуючих, забезпечує порівнянність варіантів за періодом дисконтування, рівнем цін та продуктивністю виробів, що дозволяє використовувати показник вартості життєвого циклу виробу для порівняння машин з різним терміном експлуатації та різною продуктивністю. **Практична значимість.** Розроблені методичні підходи можуть використовуватися для відбору найбільш привабливих пропозицій виробників або розробників промислової продукції при проведенні тендерів на етапах визначення розробника інноваційного продукту машинобудування або визначення постачальника машинобудівної продукції. Також вони можуть застосовуватися розробниками інноваційного продукту для відбору найкращих технічних рішень та з іншою метою.

Ключові слова: життєвий цикл виробу; вартість життєвого циклу виробу; поточна вартість; дисконтування; економічна ефективність інновацій.

Вступ

Прийняття управлінських рішень щодо розробки та впровадження інноваційної продукції вимагає порівняння різноманітних варіантів на базі певних критеріїв, які відображають їх економічну ефективність з погляду як виробника, так і споживача.

Об'єктивно оцінити привабливість інноваційного продукту з позиції споживача можливо з використанням такого узагальнюючого показника, як вартість життєвого циклу виробу,

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

ISSN 2309-82IX (Print), ISSN 2310-2438 (Online)

Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту», 2016, вип. 12.

який широко використовується за кордоном для оцінки та відбору інвестиційно-інноваційних пропозицій.

Питання оцінки економічної ефективності інновацій досліджувалося в багатьох наукових працях (наприклад, [3, 4, 6]). При цьому застосовувалися сучасні методи інвестиційного аналізу [1, 2, 5, 9, 10, 11]. Проте використання специфічного показника, що відображає ефективність інноваційного продукту з позиції споживача, – вартості життєвого циклу виробу, потребує додаткових досліджень.

Показник вартості життєвого циклу виробу характеризує, з економічної позиції, конкурентоспроможність відповідних пропозицій виробників продукції машинобудування та надає можливість споживачу здійснити обґрунтований вибір постачальників.

Мета

Метою цієї роботи є розробка методичних підходів до оцінки вартості життєвого циклу виробу в галузі машинобудування та побудови критерію відбору машинобудівної продукції на базі вартості життєвого циклу виробу.

Методика

Визначення вартості життєвого циклу виробу ґрунтується на розумінні життєвого циклу як сукупності взаємопов'язаних процесів послідовної зміни стану виробу від дослідження до припинення його експлуатації та утилізації. При цьому під елементом вартості життєвого циклу виробу мається на увазі фінансовий еквівалент витрат, пов'язаних з певним процесом життєвого циклу виробу, сукупність поточних вартостей яких формує вартість життєвого циклу виробу [7, 8].

Тобто вартість життєвого циклу виробу (міжнародне позначення – Life Cycle Cost або LCC) – це поточна вартість сукупності витрат, пов'язаних із життєвим циклом виробу.

Таким чином, методично визначення вартості життєвого циклу виробу ґрунтується на дисконтуванні прогнозних величин елементів життєвого циклу за період, що дорівнює тривалості життєвого циклу. При цьому дисконтування – це процес визначення поточної вартості грошового потоку. А під поточною вартістю грошового потоку розуміється грошова сума, інвестування якої у встановлений, як правило поточний, момент часу з визначеною нормою доходу на інвестований капітал забезпечить накопичення еквівалентної грошовому потоку за часом та величиною суми грошей.

Результати

Життєвий цикл виробу містить три етапи. Перший етап включає дослідження та формування вихідних вимог до виробу, науково-дослідні, дослідно-конструкторські та проектні роботи з розробки виробу та його випробування тощо. Другий етап являє собою експлуатацію виробу замовником. Третій етап – це вилучення виробу з експлуатації та його утилізація. Витрати першого етапу життєвого циклу можуть виробником цілком відноситись до ціни виробу. Тому з точки зору замовника елементами життєвого циклу є витрати другого та третього етапів життєвого циклу.

Елементи життєвого циклу виробу в галузі машинобудування включають такі складові:

- ціна придбання виробу;
- супутні капітальні витрати, що необхідні для введення виробу в експлуатацію;
- витрати, пов'язані з плановими видами ремонту та модернізації виробу;
- витрати, пов'язані з відновленням працездатності виробу у випадку відмови;
- поточні витрати на утримання виробу в технічно справному стані;
- поточні витрати, пов'язані з експлуатацією виробу;
- витрати на ліквідацію (утилізацію) виробу, зменшені на очікувані доходи від ліквідації (утилізації) (можуть мати від'ємну величину).

Процес дисконтування елементів життєвого циклу виробу вимагає встановлення ставки дисконту.

Ставка дисконту – це норма доходу на капітал, що використовується для дисконтування.

Ставка дисконту визначається замовником виробу як мінімальна прийнятна норма доходу на капітал, що інвестується в придбання виробу.

Елементи життєвого циклу можуть бути визначені в прогнозних або базисних цінах (рівень цін фіксується на певний момент часу, як правило поточний). При використанні прогнозних цін дисконтування здійснюється за номінальною ставкою дисконту, яка містить інфля-

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

ційну складову. При використанні базисних цін дисконтування здійснюється за реальною ставкою дисконту, яка відділена від інфляційної складової.

Якщо замовником не визначена ставка дисконту, номінальна ставка дисконту може бути визначена як:

– середня норма доходу на капітал у сфері економічної діяльності, у якій діє замовник;

– середня ставка процентів за довгостроковими депозитами в національній валюті (за даними Національного банку України), збільшена на премії за відмінність у рівні ліквідності та рівні ризику інвестування у придбання виробу та названий депозит;

– іншим обґрунтованим способом.

Реальна та номінальна ставки дисконту пов'язані відомою залежністю:

$$R_p = \frac{R_н - i}{1 + i}, \tag{1}$$

де R_p – реальна ставка дисконту, частка;

$R_н$ – номінальна ставка дисконту, частка;

i – темп інфляції, частка.

При визначенні LCC для порівняння виробів використовуються, як правило, однакові умови щодо рівня цін та ставки дисконту. Відмінність в названих умовах потребує додаткового обґрунтування. Обґрунтуванням різної величини ставки дисконту при порівнянні виробів може бути різниця в рівні ризикованості інвестицій у придбання названих виробів, викликана різницею в показниках надійності виробів як технічних систем або іншими причинами.

Вартість життєвого циклу визначається як сума поточних вартостей елементів життєвого циклу виробу. У загальному випадку вартість життєвого циклу виробу визначається за формулою:

$$LCC = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1+R)^{t_i}}, \tag{2}$$

де LCC – вартість життєвого циклу виробу, грн;

C_i – *i*-й елемент життєвого циклу виробу;

t_i – тривалість періоду часу від моменту, на який здійснюється дисконтування (як правило, поточний момент часу), до моменту виникнення *i*-го елемента життєвого циклу виробу, років;

R – ставка дисконту (річна норма доходу), частка;

n – кількість елементів життєвого циклу виробу.

Якщо поточний момент часу, на який здійснюється дисконтування, збігається з моментом придбання виробу, а поточні витрати, пов'язані з експлуатацією виробу, та поточні витрати на утримання виробу в технічно справному стані постійні в часі, формула (2) набуває вигляду:

$$LCC = \left[\begin{array}{l} C_{цін} + \dfrac{C_{суп}}{(1+R)^{t_{суп}}} + \sum_j \dfrac{C_{рем.пл.j}}{(1+R)^{t_j}} + \sum_j \dfrac{C_{рем.відм.j}}{(1+R)^{t_j}} + \\ + \left(C_{екс} + C_{утр}\right) \cdot \dfrac{1-(1+R)^{-T}}{R} + \dfrac{C_{лік}}{(1+R)^{T}} \end{array} \right], \tag{3}$$

де $C_{цін}$ – ціна придбання виробу, грн;

$C_{суп}$ – супутні капітальні витрати, що необхідні для введення виробу в експлуатацію, грн;

$C_{рем.пл.j}$ – витрати, пов'язані з плановими видами ремонту та модернізації виробу, грн;

$C_{рем.відм.j}$ – витрати, пов'язані з відновленням працездатності виробу у випадку відмови, грн;

t_j – період часу до відповідного ремонту, років;

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

$C_{екс}$ – середні річні поточні витрати, пов'язані з експлуатацією виробу, грн/рік;

$C_{утр}$ – середні річні поточні витрати на утримання виробу в технічно справному стані (технічне обслуговування, поточні ремонти тощо), грн/рік;

$C_{лік}$ – витрати на ліквідацію виробу, зменшені на очікувані доходи від ліквідації, грн;

T – тривалість життєвого циклу виробу, років.

Критерієм відбору пропозиції виробника (розробника) є найменша величина вартості життєвого циклу виробу за умови її визначення для однакового періоду дисконтування, в однаковому рівні цін, як правило, за умови рівності ставки дисконту та забезпечення порівнянності за продуктивністю виробів, що розглядаються. Якщо не забезпечується порівнянність за названими умовами, порівняння за показником LCC не забезпечує відбору найбільш ефективного варіанта.

Якщо тривалість життєвого циклу виробів, що розглядаються, є різною, порівнянності за періодом дисконтування можна досягти порівнянням поточної вартості життєвих циклів, що повторюються в періоді часу, який дорівнює найменшому спільному кратному тривалості життєвих циклів виробів, що розглядаються. Тобто застосовується формула:

$$LCC_{кр.k} = LCC_k \cdot \frac{1-(1+R)^{-T_{НСК}}}{1-(1+R)^{-T_k}}, \qquad (4)$$

де $LCC_{кр.k}$ – спільна вартість життєвих циклів *k*-го виробу за період, що дорівнює найменшому спільному кратному тривалості життєвих циклів виробів, які порівнюються, грн;

LCC_k – вартість одного життєвого циклу *k*-го виробу, грн;

T_k – тривалість життєвого циклу *k*-го виробу, років;

$T_{НСК}$ – найменше спільне кратне тривалості життєвих циклів виробів, які порівнюються, років.

У випадку якщо вартості життєвого циклу визначені в базових цінах різних періодів, порівнянність за рівнем цін забезпечується коригуванням вартостей життєвого циклу індексним методом.

Якщо вироби, що розглядаються, відрізняються за продуктивністю, порівняння виконується за показником питомої вартості життєвого циклу на одиницю продуктивності, що визначається як відношення вартості життєвого циклу виробу до його продуктивності. Обґрунтуванням такого підходу є те, що такими чином забезпечується вибір на підставі порівняння вартості життєвого циклу певної кількості виробів, що необхідна для виконання однакового за варіантами обсягу робіт.

Наукова новизна та практична значимість

У роботі удосконалено критерій порівняльної економічної ефективності інновацій на підставі зіставлення вартості життєвого циклу виробів, який, на відміну від існуючих, забезпечує порівнянність варіантів за періодом дисконтування, рівнем цін та продуктивністю виробів, що дозволяє використовувати показник LCC для порівняння машин з різним терміном експлуатації та різною продуктивністю.

Розроблені методичні підходи можуть використовуватися для відбору найбільш привабливих пропозиції виробників або розробників промислової продукції при проведенні тендерів на етапах визначення розробника інноваційного продукту машинобудування або визначення постачальника машинобудівної продукції. Також вони можуть застосовуватися розробниками інноваційного продукту для відбору найкращих технічних рішень та з іншою метою.

Висновки

За результатами дослідження можна зробити такі висновки:

1. Економічно обґрунтоване рішення щодо вибору інноваційного продукту з позиції споживача можливо прийняти з використанням показника вартості життєвого циклу виробу.

2. Визначення вартості життєвого циклу виробу ґрунтується на розумінні життєвого циклу

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

як сукупності взаємопов'язаних процесів послідовної зміни стану виробу від дослідження до припинення його експлуатації та утилізації.

3. Вартість життєвого циклу визначається як сума поточних вартостей елементів життєвого циклу виробу, які розглядаються як фінансовий еквівалент витрат, пов'язаних з певним процесом життєвого циклу виробу.

4. При визначенні вартості життєвого циклу для порівняння виробів необхідно використовувати однакові умови щодо рівня цін, ставки дисконту та періоду дисконтування.

5. Критерієм відбору пропозиції виробника (розробника) є найменша величина вартості життєвого циклу виробу за умови її визначення для однакового періоду дисконтування, в однаковому рівні цін, за умови рівності ставки дисконту та забезпечення порівнянності за продуктивністю виробів, що розглядаються. Якщо не забезпечується порівнянність за названими умовами, порівняння за показником LCC не забезпечує відбору найбільш ефективного варіанта.

6. Якщо тривалість життєвого циклу виробів, що розглядаються, є різною, порівнянності за періодом дисконтування можна досягти порівнянням поточної вартості життєвих циклів, що повторюються в періоді часу, який дорівнює найменшому спільному кратному тривалості життєвих циклів виробів, що розглядаються.

7. Порівнянність за рівнем цін забезпечується коригуванням вартостей життєвого циклу індексним методом.

8. Відмінність у продуктивності виробів, що розглядаються, враховується порівнянням за показником питомої вартості життєвого циклу на одиницю продуктивності, що визначається як відношення вартості життєвого циклу виробу до його продуктивності.

Таким чином, у роботі розроблено методичний підхід до оцінки вартості життєвого циклу виробу в галузі машинобудування та побудовано критерій відбору машинобудівної продукції на базі вартості життєвого циклу виробу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента / И. А. Бланк. – Киев : Эльга-Н, 2001.– 512 с.
2. Бланк І. О. Інвестиційний менеджмент : підручник / І. О. Бланк. – Київ : Лібра, 2006.
3. Визначення економічної ефективності витрат на розробку, створення, освоєння виробництва та впровадження сімейства моделей вітчизняних сучасних пасажирських вагонів для швидкісних перевезень / Ю. С. Бараш, О. М. Гненний, С. В. Мямлін, О. М. Пшінько, В. І. Приходько, Ю. М. Федюшин, О. А. Шкабров // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2005. – Вип. 7. – С. 98–105.
4. Гненний О. М. Оцінка порівняльної ефективності пасажирських вагонів з різною кількістю місць / О. М. Гненний // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. – Вип. 24. – С. 209–213.
5. Гненний О. М., Чернова Н. С. До питання оцінки економічної ефективності інвестиційних программ / О. М. Гненний // Збірник наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». – 2014. – Вип. 7. – С. 37–46.
6. Гненный О. Н., Гненный Н. В. Определение экономической эффективности пассажирского вагона нового типа / О. М. Гненный, Н. В. Гненный // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2007. – Вип. 14. – С. 255–260.
7. ДСТУ ISO 14040:2004. Екологічне керування; Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура [Текст]: офіц. вид. / В. Лозанський (пер. і наук.-техн. ред.). – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – IV, 10 с.
8. ДСТУ ISO 14041:2004. Екологічне керування; Оцінювання життєвого циклу. Визначання цілі і сфери застосування та аналізування інвентаризації (ISO 14041:1999, IDT) / В. Лозанський (пер.і наук.-техн.ред.), В. Мироненко (пер.і наук.-техн.ред.). — Офіц. вид — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 20с. — (Національний стандарт України).
9. Методы экономической оценки инвестиционных проектов на транспорте : учеб.-метод. пособие / сост. Ю. Ф. Кулаев. – Киев : Транспорт Украины, 2001. – 182 с.
10. Порядок та критерії оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 18.07.2012 № 684. – Режим доступу http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/684-2012-п
11. Правик Ю. М. Інвестиційний менеджмент : навч. посіб. / Ю. М. Правик. – Київ : ЦУЛ, 2008.

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

ISSN 2309-82IX (Print), ISSN 2310-2438 (Online)

Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту», 2016, вип. 12.

О. Н. ГНЕННЫЙ[1*], А. МОХАММАДРЕЗА[1]

[1] Каф. «Экономика и менеджмент», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепр, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 80, +38 (098) 292 72 54, эл. почта oleg_gnennij@mail.ru, ORCID 0000-0002-2944-5105
[1] Каф. «Экономика и менеджмент», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепр, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 80

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ И ПРИМЕНЕНИЯ СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Цель. Разработка методических подходов к оценке стоимости жизненного цикла изделия в отрасли машиностроения и построению критерия отбора машиностроительной продукции на базе стоимости жизненного цикла изделия. **Методика.** Жизненный цикл понимается как совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния изделия от исследования до прекращения его эксплуатации и утилизации. Элемент стоимости жизненного цикла изделия понимается как финансовый эквивалент затрат, связанных с определенным процессом жизненного цикла изделия. Методически определение стоимости жизненного цикла изделия основывается на дисконтировании прогнозных величин элементов жизненного цикла за период, равный его длительности. **Результаты.** Экономически обоснованное решение относительно выбора инновационного продукта с позиции потребителя возможно принять с использованием показателя стоимости жизненного цикла изделия. Стоимость жизненного цикла определяется как сумма текущих стоимостей элементов жизненного цикла изделия, которые рассматриваются как финансовый эквивалент затрат, связанных с определенным процессом жизненного цикла изделия. При определении стоимости жизненного цикла для сравнения изделий необходимо использовать одинаковые условия относительно уровня цен, ставки дисконта и периода дисконтирования. Критерием отбора предложения производителя (разработчика) является наименьшая величина стоимости жизненного цикла изделия при условии ее определения для одинакового периода дисконтирования, в одинаковом уровне цен, при условии равенства ставки дисконта и обеспечения сопоставимости по производительности рассматриваемых изделий. Если не обеспечивается сопоставимость по названным условиям, сравнение по стоимости жизненного цикла не обеспечивает отбора наиболее эффективного варианта. Если продолжительность жизненного цикла рассматриваемых изделий является разной, сопоставимости по периоду дисконтирования можно достичь сравнением текущей стоимости жизненных циклов, которые повторяются в периоде времени, равному наименьшему общему кратному длительности жизненных циклов изучаемых изделий. Сопоставимость по уровню цен обеспечивается корректировкой стоимости жизненного цикла индексным методом. Различие в производительности изделий учитывается сравнением по показателю удельной стоимости жизненного цикла на единицу производительности, которая определяется как отношение стоимости жизненного цикла изделия к его производительности. **Научная новизна.** В работе усовершенствован критерий сравнительной экономической эффективности инноваций на основании сопоставления стоимости жизненного цикла изделий, который, в отличие от существующего, обеспечивает сопоставимость вариантов по периоду дисконтирования, уровню цен и производительности изделий, что позволяет использовать показатель стоимости жизненного цикла изделия для сравнения машин с разным сроком эксплуатации и разной производительностью. **Практическая значимость.** Разработанные методические подходы могут использоваться для отбора наиболее привлекательных предложений производителей или разработчиков промышленной продукции при проведении тендеров на этапах определения разработчика инновационного продукта машиностроения или определения поставщика машиностроительной продукции. Также они могут использовать разработчиками инновационного продукта для отбора лучших технических решений и в других целях.

Ключевые слова: жизненный цикл изделия; стоимость жизненного цикла изделия; текущая стоимость; дисконтирование; экономическая эффективность инноваций.

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016

ISSN 2309-82IX (Print), ISSN 2310-2438 (Online)

Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту», 2016, вип. 12.

O. HNENNYJ[1*], A. MOHAMMADREZA[1]

[1*] Dep. «Economy and management», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian, 2, Lazariana st., Dnipro, Ukraine, 49010, +38 (056) 373 15 80, e-mail oleg_gnennij@mail.ru, ORCID 0000-0002-2944-5105

[1] Dep. «Economy and management», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian, 2, Lazariana st., Dnipro, Ukraine, 49010, +38 (056) 373 15 80

TO THE QUESTION OF EVALUATION AND USE OF LIFE CYCLE COST OF ENGINEERING PRODUCTS

Purpose. Development of methodical approaches to the valuation of the product lifecycle in engineering and construction criterion of selection of engineering products based on life cycle cost of the product. **Method.** The life cycle is understood as a set of interrelated processes of successive changes in the state of the product from research to the termination of its operation and utilization. Element of the cost of the product life cycle is understood as the financial equivalent of the costs associated with a specific process of life cycle of the product. Methodically determining the value of the product life cycle is based on discounting the predicted values of the elements of the life cycle for a period equal to the duration of the life cycle. **Results.** Economically sound decision regarding the selection of product innovation from the perspective of consumer, it is possible to make use of the cost index of life cycle of the product. Life cycle cost is defined as the sum of the current values of the elements of the product life cycle, all of which are the financial equivalent of the costs associated with a specific process of life cycle of the product. When determining life-cycle costs for comparison of products must use the same conditions regarding price level, discount rate and discount period. Selection criterion of the suggestions of the manufacturer (the developer) is the lowest value of life cycle cost of the product, subject to its determination for the same period of discounting, the same level price, under the condition of equality of the discount rate and comparability of the performance of the considered products. If not provided comparability in these conditions, a comparison of the life cycle cost does not ensure the selection of the most effective option. If the duration of the life cycle of the considered products is different, comparability the period of discounting can be achieved by comparing the current value of life cycles that repeat in time, which is equal to the least common multiple of the duration of the life cycle of the studied products. The comparability of price level adjustment is provided by the life cycle cost index method. The difference in performance of products is taken into account by comparison in terms of the specific life cycle cost per unit of performance, which is defined as the ratio of the value of the product life cycle to its performance. **Scientific innovation.** The work improved the criterion of the comparative economic efficiency of innovations on the basis of the comparison of life-cycle costs of products, which, in contrast to existing, provides comparability of variants on the period of discounting, price level and performance, which allows to use the indicator life cycle cost of the product for comparison of vehicles with different service life and different performance. **Practical significance.** The developed methodical approaches can be used to select the most attractive proposals of producers or industrial developers of products for tenders on the stages of determining the developer's innovative product engineering or the definition of vendor engineering products. They can also use the innovative product development to select the best technical solutions and for other purposes.

Keywords: the life cycle of products; the cost of the product lifecycle; the present value; discounting; economic efficiency of innovations.

Надійшла до редколегії 22.11.2016.

Стаття рекомендована до друку д-ром екон. наук, проф. Барашем Ю. С. та д-ром екон. наук, доц. Каховською О. В.

© О. М. Гненний, А. Мохаммадреза, 2016