

«чужих» інвестицій і час від часу намагаються не суттєво підвищити частку власного капіталу в загальному капіталі. Найбільш стабільним є підприємство «ПП № 9», оскільки частка власного капіталу протягом розглянутого періоду більше, ніж частка позикового капіталу. Значення коефіцієнта автономії в 2003, 2005, 2007, 2009 нижче рекомендованого значення (0,5), найменше значення у 2003 році - 0,235. Незважаючи на це підприємство в інші роки має дуже хороший результат і в зв'язку з чим можна зробити висновок про те що в ці години підприємству необхідні були додаткові інвестиції для проведення модернізаційних і дослідницьких робіт, впровадження яких призвело до одержання позитивної динаміки і підприємство в 2011, 2012 роках отримало значення 0,939 і 0,841 відповідно.

Висновки. Згідно з отриманих результатів оцінки можна зробити висновок, що на протязі 2002 – 2012 років для підприємств найсприятливішими були 2002 та 2009 роки, оскільки в ці роки середній показник всіх підприємств досяг 0,508933 (у 2002 році) та 0,543467 (у 2009 році).

Таким чином, інноваційно-спрямоване інвестування машинобудівних підприємств нерозривно пов'язано з питаннями фінансування та фінансового забезпечення потреби у капіталі, що дає змогу використовувати під час прийняття управлінських рішень загальні критерії, які впливають на обґрунтування таких рішень щодо фінансування, - прибуток (рентабельність); ліквідність; структура капіталу; мінімізація оподаткування; об'єктивні (ринкові) та нормативно-правові (законодавчі) обмеження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ваганов П. И. Теория и методология инновационного управления и управленческих инноваций / П. И. Ваганов. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – 213 с.
2. Воробьев В.П. Инновационный менеджмент: Учебное пособие./ В.П.Воробьев, В.В.Платонов, Е.М. Рогова - 2-е изд. / под ред. д-ра экон. наук, проф. С.Ю. Шевченко. – СПб.: Издательство ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов», 2005. – 115 с.
3. Гавкалова Н. Л. Місце управлінських інновацій в забезпеченні ефективного управління. / Н. Л. Гавкалова // Актуальні проблеми державного управління : зб. наук. пр.: у 2-х ч. – Х. : Вид. ХарПІНАДУ «Магістр», 2011. – 132-136.
4. Зинюк М.А. Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятия / М.А.Зинюк // Вопросы экономических наук. – 2005. –№ 6. – С. 348-352.
5. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи: Навчальний посібник. / С.М. Ілляшенко– Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 278 с.
6. Інвестиційна та інноваційна діяльність: Монографія / О.Є. Кузьмін, Н.В. Тувакова, А.Я. Кузнєцова, та ін.. - Національний ун-т "Львівська політехніка" ; Національний банк України; Львівський банківський ін-т;. – Львів: ЛБІ НБУ, 2003. – 233 с.
7. Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні: Монографія / Г.В. Возняк, А.Я. Кузнєцова; Національний банк України; Університет банківської справи. Львівський ін-т банківської справи. – К.: УБС НБУ, 2007. – 183 с.

*Рецензент д.е.н., професор УПА Прохорова В.В.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Токмакова І.В.*

УДК 330.322:629.42

ТЕОРЕТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЛОКОМОТИВНОГО ГОСПОДАРСТВА НА ОСНОВІ ВАРТОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Ткаченко В. В., асистент (УкрДАЗТ)

Проаналізовано проблеми, що виникають у зв'язку із реалізацією програми оновлення тягового рухомого складу локомотивного господарства залізниць України. Розглянуто теоретичні положення оновлення тягового рухомого складу на основі вартості життєвого циклу. Визначено, що використання економічного показника вартість життєвого циклу як одного з основних критеріїв при оцінках і ухваленні рішень інвестиційного характеру на довгостроковий період потребує адаптації до особливостей експлуатаційної роботи тягового рухомого складу залізниць України. Визначено, що запропонований науково-прикладний підхід слід покласти в основу техніко-

економічних досліджень альтернативних варіантів інвестиційних рішень розвитку локомотивного господарства залізниць України.

Ключові слова: інвестиції, локомотивне господарство, тяговий рухомий склад, оновлення, вартість життєвого циклу.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Ткаченко В. В., ассистент (УкрГАЗТ)

Проанализированы проблемы, связанные с реализацией программы обновления тягового подвижного состава локомотивного хозяйства железных дорог Украины. Рассмотрены теоретические положения обновления тягового подвижного состава на основе стоимости жизненного цикла. Определено, что использование экономического показателя стоимости жизненного цикла как одного из основных критериев при оценках и принятии решений инвестиционного характера на долгосрочный период требует адаптации к особенностям эксплуатационной работы тягового подвижного состава железных дорог Украины. Определено, что предложенный научно-прикладной подход следует положить в основу технико-экономических исследований альтернативных вариантов инвестиционных решений развития локомотивного хозяйства железных дорог Украины.

Ключевые слова: инвестиции, локомотивное хозяйство, тяговой подвижной состав, обновление, стоимость жизненного цикла.

THEORETICAL PROVISION FOR INVESTMENT DEVELOPMENT LOCOMOTIVE ECONOMY BASED ON LIFE CYCLE COST

Tkachenko V. V., assistant (USA OF RT)

The problems associated with the implementation of the program of renovation of locomotives locomotive economy Ukrainian railways. We consider the theoretical position updates of locomotives based on life-cycle cost. Determined that the use of economic indicators lifecycle cost as one of the main criteria for the evaluation and decision-making of investment character in the long term requires adaptation to the characteristics of the operational work of locomotives railways of Ukraine. Determined that the proposed scientific and applied approach should form the basis of feasibility studies alternative investment solutions development locomotive economy Ukrainian railways.

Keywords: investment, locomotive economy, traction rolling stock, upgrading, life cycle costs.

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. Аналіз вікового стану тягового рухомого складу локомотивного господарства залізниць України, який обслуговує вантажний, пасажирський, маневровий та приміський рух вказує на необхідність широкомасштабного його оновлення. Крім того, подальший розвиток швидкісного руху залізниць України потребує придбання локомотивним господарством відповідних сучасних серій швидкісного тягового рухомого складу. Тому в умовах фінансових обмежень питання забезпечення інвестиційного розвитку локомотивного господарства як за рахунок придбання нових зразків тягового рухомого складу вітчизняного або зарубіжного виробництва, так і за рахунок модернізації того, що існує є вельми актуальними. «Комплексною програмою оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки», яку введено в дію наказом Міністерства транспорту та зв'язку від 14 жовтня 2008 р. №1259 передбачено основні напрямки вирішення цієї проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На теперішній час невід'ємним компонентом економічних відносин на ринках промислової продукції між виробниками та замовниками залізничної техніки стає взаємодія в рамках концепції вартості життєвого циклу (Product Life Cycle Cost – LCC).

Розвиток ринкових відносин ставить перед залізницями задачу більш широкого використання економічного показника LCC як одного з основних критеріїв при оцінках і ухваленні рішень інвестиційного характеру на довгостроковий період [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Виділення невирішених частин загальної проблеми.

Необхідність забезпечення інвестиційного розвитку локомотивного господарства залізниць України охоплює оновлення широкого спектру тягового рухомого складу як за видами тяги, так і за видами експлуатаційної роботи, що ним планується виконувати. До видів експлуатаційної роботи тягового рухомого складу залізниць України відносяться: робота у вантажному, пасажирському та маневровому русі, робота у приміському та

міжрегіональному сполученні і т.п. Незважаючи на значну кількість результатів дослідження стосовно використання економічного показника LCC як одного з основних критеріїв при оцінках і ухваленні рішень інвестиційного характеру на довгостроковий період, питання адаптації цього показника до експлуатаційних особливостей залізниць України потребує подальшого розвитку.

Формування цілей статті. Метою статті є виклад теоретичних положень забезпечення інвестиційного розвитку локомотивного господарства залізниць України за рахунок оновлення парку тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи на основі визначення вартості життєвого циклу нових зразків техніки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Придбання нової техніки може здійснюватись як одиничними зразками, так і

партіями; як в один рік, так і на протязі декількох років; як одночасно для декількох видів експлуатаційної роботи, так і різночасно. За таких умов загальна вартість життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу з урахуванням виду експлуатаційної роботи, що ним виконується визначається за формулою

$$LCC_o = LCC_1 + LCC_2 + \dots + LCC_n, \quad (1)$$

де LCC_1, LCC_2, LCC_n – вартість життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n, грн.

Вартість життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу за окремим видом експлуатаційної роботи визначається за формулами:

$$LCC_1 = \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (m_{1t} \cdot \Pi_{1t}^п \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (K_{1t}^{суп} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (m_{1t} \cdot \Pi_{1t}^{КР} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (m_{1t} \cdot \Pi_{1t}^М \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (m_{1t} \cdot И_{1t} \cdot \alpha_t) - \sum_{t=t_{п1}}^{t=t_{к1}} (m_{1t} \cdot Л_{1t} \cdot \alpha_t) \quad (2)$$

$$LCC_2 = \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (m_{2t} \cdot \Pi_{2t}^п \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (K_{2t}^{суп} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (m_{2t} \cdot \Pi_{2t}^{КР} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (m_{2t} \cdot \Pi_{2t}^М \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (m_{2t} \cdot И_{2t} \cdot \alpha_t) - \sum_{t=t_{п2}}^{t=t_{к2}} (m_{2t} \cdot Л_{2t} \cdot \alpha_t) \quad (3)$$

$$LCC_n = \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (m_{nt} \cdot \Pi_{nt}^п \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (K_{nt}^{суп} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (m_{nt} \cdot \Pi_{nt}^{КР} \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (m_{nt} \cdot \Pi_{nt}^М \cdot \alpha_t) + \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (m_{nt} \cdot И_{nt} \cdot \alpha_t) - \sum_{t=t_{пn}}^{t=t_{кn}} (m_{nt} \cdot Л_{nt} \cdot \alpha_t) \quad (4)$$

де m_{1t}, m_{2t}, m_{nt} – кількість одиниць нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n, який придбано в рік t життєвого циклу;

$\Pi_{1t}^п, \Pi_{2t}^п, \Pi_{nt}^п$ – ціна придбання одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

$K_{1t}^{суп}, K_{2t}^{суп}, K_{nt}^{суп}$ – одноразові супутні витрати при втіленні нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

$\Pi_{1t}^{КР}, \Pi_{2t}^{КР}, \Pi_{nt}^{КР}$ – ціна капітального ремонту одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

$\Pi_{1t}^M, \Pi_{2t}^M, \Pi_{nt}^M$ – ціна модернізації одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

I_{1t}, I_{2t}, I_{nt} – поточні витрати на експлуатацію та утримання в технічно справному стані одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

L_{1t}, L_{2t}, L_{nt} – ліквідаційна вартість одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n в рік t життєвого циклу, грн.;

α_t – коефіцієнт дисконтування;

$$LCC_o = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^{\Pi} \cdot \alpha_t) + \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (K_{i_t}^{суп} \cdot \alpha_t) + \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^{KP} \cdot \alpha_t) + \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^M \cdot \alpha_t) + \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot I_{i_t} \cdot \alpha_t) - \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot L_{i_t} \cdot \alpha_t) \quad (5)$$

Очевидно перший доданок уявляє собою інвестиції залізниць України в оновлення тягового рухомого складу локомотивного господарства, другий доданок – супутні витрати на втілення нового тягового рухомого складу, третій доданок – витрати на капітальні ремонти нового тягового рухомого складу, четвертий доданок – витрати на модернізацію нового тягового рухомого складу, п'ятий доданок – поточні витрати локомотивного господарства на експлуатацію та утримання в технічно справному стані нового тягового рухомого складу, шостий доданок – ліквідаційну вартість нового тягового рухомого складу.

Позначимо:

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} K_{\Pi}^I = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^{\Pi} \cdot \alpha_t), \quad (6)$$

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} K_{\text{суп}}^{I/\Pi} = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (K_{i_t}^{\text{суп}} \cdot \alpha_t), \quad (7)$$

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} K_{KP}^{\Pi} = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^{KP} \cdot \alpha_t), \quad (8)$$

$t_{\Pi_1}, t_{\Pi_2}, t_{\Pi_n}$ – рік придбання одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n;

$t_{K_1}, t_{K_2}, t_{K_n}$ – рік ліквідації одиниці нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи відповідно, найменування 1, 2...n.

Підставляючи вирази (2), (3), (4) в формулу (1), отримаємо

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} K_M^{\Pi} = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot \Pi_{i_t}^M \cdot \alpha_t), \quad (9)$$

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} I^{\Pi} = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot I_{i_t} \cdot \alpha_t), \quad (10)$$

$$\sum_{t_{\text{поч}}}^{t_k} L^{\text{III}} = \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{t=t_{\Pi_i}}^{t=t_{K_i}} (m_{i_t} \cdot L_{i_t} \cdot \alpha_t). \quad (11)$$

де I – етап придбання нового тягового рухомого складу;

II – етап експлуатації нового тягового рухомого складу;

III – етап ліквідації нового тягового рухомого складу;

$t_{\text{поч}}$ – рік початку інвестицій в оновлення тягового рухомого складу;

t_k – рік завершення експлуатації тягового рухомого складу;

i – вид експлуатаційної роботи.

З урахуванням виразів (6)-(11) формула (5) приймає вид

$$LCC_o = \sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{п}^I + \sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{суп}^{I/II} + \sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{КР}^{II} + \sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{М}^{II} + \sum_{t_{поч}}^{t_k} I^{II} - \sum_{t_{поч}}^{t_k} L^{III} \quad (12)$$

Складові вартості життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу, що увійшли до формули (12) відобразимо у вигляді схеми, яку наведено на рисунку 1.

Вищенаведені показники вартості життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи зведемо до таблиці 1.

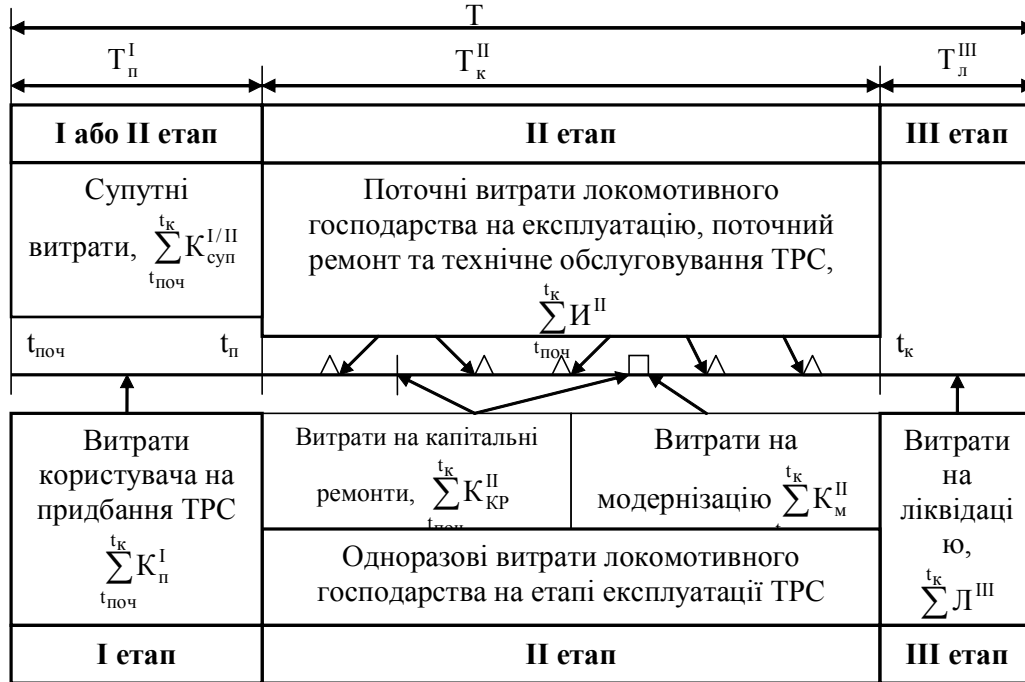


Рис. 1. Складові вартості життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу локомотивного господарства залізниць України

Таблиця 1

Показники життєвого циклу парку нового тягового рухомого складу за видами експлуатаційної роботи

Найменування показника	Вид експлуатаційної роботи			Разом
	1	2	n	
1	2	3	4	5
Тривалість життєвого циклу, роки	T_1	T_2	T_n	-
Обсяг експлуатаційної роботи, який виконано парком ТРС за життєвий цикл	$\sum_{t_{поч}}^{t_k} Q_1^{II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_k} Q_2^{II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_k} Q_n^{II}$	-
Парк ТРС	m_{1t}	m_{2t}	m_{nt}	-
Ціна придбання одиниці ТРС в рік t життєвого циклу, грн.	Π_{1t}^{II}	Π_{2t}^{II}	Π_{nt}^{II}	-
Інвестиції в оновлення парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} K_{п1}^I$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} K_{п2}^I$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} K_{пn}^I$	$\sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{п}^I$
Супутні витрати на втілення парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} K_{суп1}^{I/II}$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} K_{суп2}^{I/II}$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} K_{супn}^{I/II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_k} K_{суп}^{I/II}$

Продовження табл.1

1	2	3	4	5
Ціна капітального ремонту одиниці ТРС в рік t життєвого циклу, грн.	Ψ_{1t}^{KP}	Ψ_{2t}^{KP}	Ψ_{nt}^{KP}	-
Витрати на капітальні ремонти парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} K_{KP1}^{II}$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} K_{KP2}^{II}$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} K_{KPn}^{II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_{к}} K_{KP}^{II}$
Ціна модернізації одиниці ТРС в рік t життєвого циклу, грн.	Ψ_{1t}^M	Ψ_{2t}^M	Ψ_{nt}^M	-
Витрати на модернізацію парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} K_{M1}^{II}$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} K_{M2}^{II}$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} K_{Mn}^{II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_{к}} K_M^{II}$
Поточні витрати на експлуатацію та утримання в технічно справному стані парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} I_1^{II}$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} I_2^{II}$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} I_n^{II}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_{к}} I^{II}$
Ліквідаційна вартість парку ТРС за життєвий цикл, грн.	$\sum_{t_{п1}}^{t_{к1}} J_1^{III}$	$\sum_{t_{п2}}^{t_{к2}} J_2^{III}$	$\sum_{t_{пn}}^{t_{кn}} J_n^{III}$	$\sum_{t_{поч}}^{t_{к}} J^{III}$
Вартість життєвого циклу парку ТРС, грн.	LCC_1	LCC_2	LCC_n	LCC_o

Висновки даного дослідження і перспективи подальших робіт у цьому напрямку.

Таким чином, в умовах ринкових відносин і обмеження інвестицій проблема оновлення тягового рухомого складу локомотивного господарства залізниць України висувається на рівень проблем державного значення, рішення якої безпосередньо впливає на забезпечення національної безпеки і вимагає системного, програмного підходу шляхом проведення злагодженої політики між ученими, виробниками і експлуатаційниками. Методологічною основою аналізу і регулювання аспектів економічної ефективності інвестиційного розвитку локомотивного господарства повинна бути покладена концепція вартості життєвого циклу нових зразків тягового рухомого складу з урахуванням виду експлуатаційної роботи, що ним буде виконуватися.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Павлов Л. Н. Концепция стоимости жизненного цикла как инструмент взаимодействия поставщиков и потребителей в условиях рыночной экономики в Европе / Л. Н. Павлов // Железнодорожный транспорт. – 2006. – № 9. – С. 75-77.
2. Иванова Н. Г. Применение методики расчета стоимости жизненного цикла при оценке

эффективности инноваций на железнодорожном транспорте / Н. Г. Иванова // Локомотив-информ. – 2007. – № 8. – С. 12-15.

3. Иванова Н. Г. Применение показателя стоимости жизненного цикла при оценке эффективности новых локомотивов / Н. Г. Иванова // Бюллетень транспортной информации. – 2007. – № 1. – С. 21-25.

4. Методы оценки жизненного цикла подвижного состава железных дорог: монография / Э. Д. Тартаковский, С. Г. Грищенко, Ю. Е. Калабухин, А. П. Фалендыш. — Л.: Ноулидж, 2011. — 174 с.

5. Калабухин Ю. Є. Теоретичні положення визначення вартості життєвого циклу тягового рухомого складу / Ю. Є. Калабухин // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. ак. В. Лазаряна, 2008. – Вип. 24. – С. 221–225.

6. Калабухин Ю.Є. Теоретичні положення оновлення тягового рухомого складу з урахуванням життєвого циклу / Ю.Є. Калабухин, Е.Д. Тартаковський // Зб. наукових праць. – Х. : УкрДАЗТ. – 2009. – Вип. 111. – С. 106-120.

7. Тартаковский Э.Д. Оценка жизненного цикла / Э.Д. Тартаковский, А.П. Фалендыш, Ю.Е. Калабухин, С. Г. Грищенко // Локомотив-информ. – 2013. – №2(80). – С. 56-60.

*Рецензент д.е.н., професор УкрДАЗТ Зоріна О.І.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Зубенко В.О.*