

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТЕХНІКИ НА ГУСЕНИЧНІЙ БАЗІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Об'єктом даного дослідження є визначення економічного ефекту від впровадження розроблених рекомендацій на вартість робіт з технічного обслуговування і ремонту гусеничної техніки з врахуванням терміну перебування її в експлуатації.

В результаті проведеного дослідження визначено економічний ефект від впровадження удосконаленої системи технічного обслуговування і ремонту як для гусеничних машин, котрі знаходяться в безперервній експлуатації, так і машин знятих зі зберігання. Якщо взяти до уваги, що більша частина гусеничної техніки у Збройних Силах України перебуває в експлуатації більше 10 років, то кількість заощаджених коштів у разі запровадження розроблених рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту гусеничної техніки в практику буде доволі суттєвою.

Ключові слова: система технічного обслуговування і ремонту, гусенична техніка, контрольно-технічне обслуговування, економічний ефект.

Abstract

The object of this study is to determine the economic impact of the implementation of the recommendations on the cost of maintenance and repair of tracked vehicles taking into account the term of its operation.

The study defined economic effect from the introduction of improved system maintenance as for tracked vehicles, which are in constant use, and vehicles removed from storage. Given the fact that most of tracked vehicles in the Armed Forces of Ukraine has been in operation for over 10 years, the amount of savings in case of implementation of the recommendations to improve the efficiency of the system maintenance and repair of tracked vehicles in practice be quite substantial.

Keywords: system maintenance, Caterpillar machinery, control and maintenance, economic effect.

Техніко-економічну оцінку системи технічного обслуговування і ремонту гусеничної техніки можливо проводити за оцінкою витрат матеріальних засобів на технічне обслуговування і ремонт в процесі використанні її за призначенням, а також на початковому етапі експлуатації після зняття її зі зберігання.

Для проведення техніко-економічної оцінки доцільності застосування рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту гусеничної техніки спочатку розраховується вартість технічного обслуговування для кожної групи гусеничної техніки, розподілених за терміном перебування її в експлуатації

$$C_{TO} = \sum_{i=1}^{N_{TO}} C_{TO_i} + \sum_{j=1}^{N_B} C_{ув_j}, \quad (1)$$

де C_{TO} – вартість i -го номерного технічного обслуговування; N_{TO} – кількість номерних технічних обслуговувань; $C_{ув_j}$ – вартість усунення i -ї відмови; N_B – кількість відмов.

Враховуючи те, що із збільшенням терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації збільшується кількість недоліків в її технічному стані, збільшується обсяг робіт, які виконуються для усунення цих недоліків, відповідно збільшується вартість робіт, спрямованих на усунення цих недоліків.

З урахуванням терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації загальна вартість технічного обслуговування розраховується за виразом

$$C_{TOз} = C_{TO} K_{ув}, \quad (2)$$

де $K_{ув}$ – коефіцієнт коригування трудомісткості номерного технічного обслуговування залежно від терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації.

Залежність загальної вартості номерних технічних обслуговувань гусеничної техніки від терміну перебування її в експлуатації наведена на рис. 1.

Із графіка видно, що із збільшенням терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації вартість ТО-1 збільшується, для гусеничної техніки з терміном перебування в експлуатації 10 років – в 1,5 рази порівняно з вартістю технічного обслуговування гусеничної техніки, яка перебуває в експлуатації 5 років, для гусеничної техніки з терміном перебування в експлуатації 15 років – в 2,3 рази, 20 років – в 3 рази. Вартість ТО-2 для гусеничної техніки з терміном перебування в експлуатації 10 років збільшується в 1,7 рази, 15 років – в 2,5 рази, 20 років – в 3,3 рази.

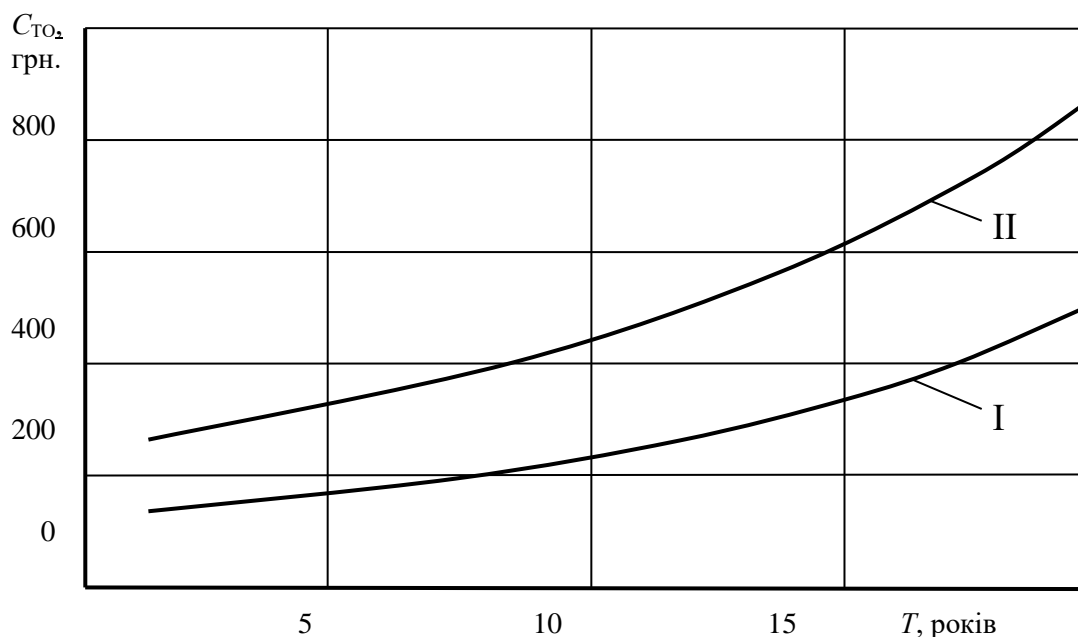


Рисунок 1 - Залежність сумарної вартості номерного технічного обслуговування гусеничної техніки на базі Т-72 від терміну перебування в експлуатації:
I – ТО-1; II – ТО-2

Досвід експлуатації техніки у військах показав, що відмови, які виникають на неї в процесі використання за призначенням, із збільшенням терміну перебування в експлуатації стають складнішими. Відмови усуваються проведенням поточних ремонтів. Із збільшенням термінів перебування гусеничної техніки в експлуатації збільшуються витрати матеріально-технічних засобів і трудових ресурсів на виконання цих поточних ремонтів.

Вартість поточного ремонту складається з вартості запасних частин і матеріалів, необхідних для його проведення, та вартості трудових затрат.

Згідно з проведеними розрахунками, сумарна вартість запасних частин і матеріалів, необхідних для проведення поточного ремонту, складає 0,15 вартості проведення капітального ремонту гусеничної техніки. Вартість проведення капітального ремонту для гусеничної техніки на базі Т-72 складає 156800 грн., для гусеничної техніки на базі Т-55 – 168300 грн. Відповідно вартість запасних частин і матеріалів для проведення одного поточного ремонту в середньому буде складати: для гусеничної техніки на базі Т-72 – 235,2 грн., на базі Т-55 – 252,6 грн.

Вартість затрат на проведення поточного ремонту визначається за формулою

$$C_p = T_p C_{\text{люд.-год}} K_p \quad (3)$$

де T_p – трудомісткість поточного ремонту, люд.-год.; $C_{\text{люд.-год}}$ – вартість однієї людино-години; K_p – результуючий коефіцієнт коригування трудомісткості поточного ремонту залежно від терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації.

Аналіз результатів проведених розрахунків показав, що вартість одного поточного ремонту зростає із збільшенням терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації і складає: для гусеничної техніки на базі Т-72 з терміном перебування в експлуатації 10 років – 305,7 грн., 15 років – 352,8 грн., 20 років – 423,3 грн.

Як зазначалося вище, вартість поточного ремонту для гусеничної техніки на базі Т-55 відрізняється від вартості поточного ремонту гусеничної техніки на базі Т-72 і складає для техніки з терміном перебування в експлуатації 10 років 328,3 грн., 15 років – 378,9 грн., 20 років – 454,6 грн.

Проведений аналіз запропонованих робіт контрольно-технічного обслуговування показав, що вони за своїм обсягом значно менші від обсягів робіт номерних технічних обслуговувань, відповідно і вартість робіт КТО менша від вартості номерного технічного обслуговування.

Розрахована вартість КТО-1 складає 0,15 – 0,25 вартості номерного технічного обслуговування, КТО-2 – 0,18 – 0,23, КТО-3 – 0,25 – 0,29 залежно від терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації.

Сумарна вартість проведення всіх трьох контрольно-технічних обслуговувань на 20–25% менша вартості номерного технічного обслуговування залежно від терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації.

Сумарна вартість на технічне обслуговування і ремонт гусеничної техніки C_{TOP} на ділянці напрацювання від початку введення в експлуатацію до проведення планового середнього ремонту визначається за виразом

$$C_{TOP} = \sum_{i=1}^{N_{TO}} C_{TOi} K_{yв} + \sum_{j=1}^{N_p} C_{pj} K_p, \quad (4)$$

де N_{TO} – кількість номерних технічних обслуговувань; N_p – кількість проведених незапланованих ремонтів.

Тоді для удосконаленої системи технічного обслуговування і ремонту вираз (4) буде мати вигляд

$$C_{TOP} = \sum_{i=1}^{N_{TO}} C_{TOi} K_{yв} + \sum_{j=1}^{N_p} C_{pj} K_p + \sum_{l=1}^{N_{KTO}} C_{KTOl}, \quad (5)$$

де C_{KTOl} – вартість l -го контрольно-технічного обслуговування; N_{KTO} – кількість проведених контрольно-технічних обслуговувань.

Проведені дослідження показали, що виконання робіт контрольно-технічних обслуговувань зменшує кількість відмов гусеничної техніки, а відповідно і кількість поточних ремонтів на їх усунення, та кількість недоліків в технічному стані гусеничної техніки, які необхідно усунути перед початком виконання робіт номерного технічного обслуговування.

Розрахунки сумарної вартості технічного обслуговування і ремонту проведено для гусеничної техніки, яка експлуатувалася протягом року. В мирний час це гусенична техніка учбово-бойової групи експлуатації.

Результати розрахованих значень сумарної вартості технічного обслуговування і ремонту зразка гусеничної техніки за рік, залежно від терміну перебування його в експлуатації при існуючій системі технічного обслуговування і ремонту й удосконаленій наведені на рис. 2.

Проведені розрахунки сумарної вартості технічного обслуговування і ремонту показали, що для гусеничної техніки на базі Т-72, яка перебуває в безперервній експлуатації, запровадження удосконаленої системи технічного обслуговування і ремонту приведе до економії коштів на підтримання її в працездатному стані в розмірі 232,3–1751,7 грн. на рік залежно від терміну перебування в експлуатації, для техніки на базі Т-55 економія коштів складе 254,4–1887,7 грн. на рік.

Для гусеничної техніки, яка була зняті зі зберігання, розрахунки економії коштів від впровадження удосконаленої системи технічного обслуговування і ремонту проводились по витратах на проведення непланових поточних ремонтів.

Розрахунки усереднених витрат коштів на проведення поточних ремонтів на зразок гусеничної техніки, знятої зі зберігання, в перші 100 км експлуатації залежно від терміну перебування в експлуатації наведено на рис. 3.

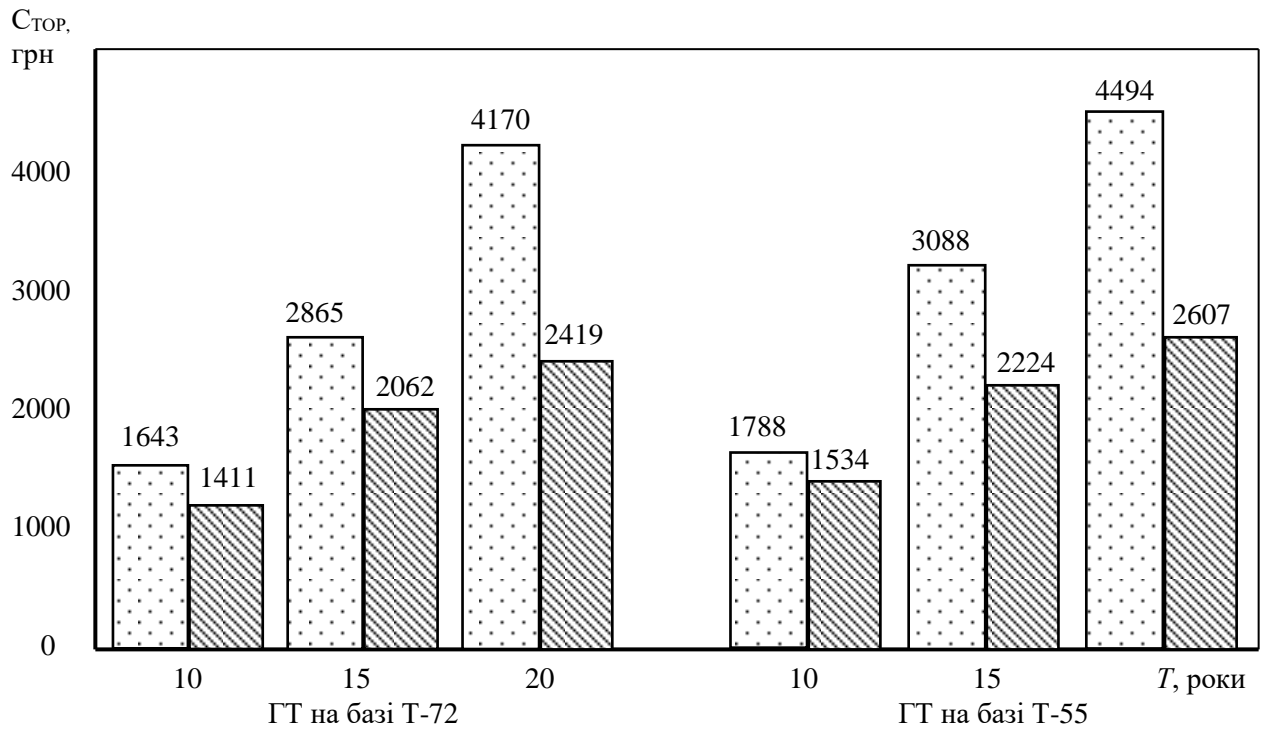




Рисунок 2 - Сумарна вартість технічного обслуговування і ремонту зразка гусеничної техніки за рік, залежно від терміну перебування його в експлуатації:

-  – існуюча система технічного обслуговування і ремонту;
-  – удосконалена система технічного обслуговування і ремонту

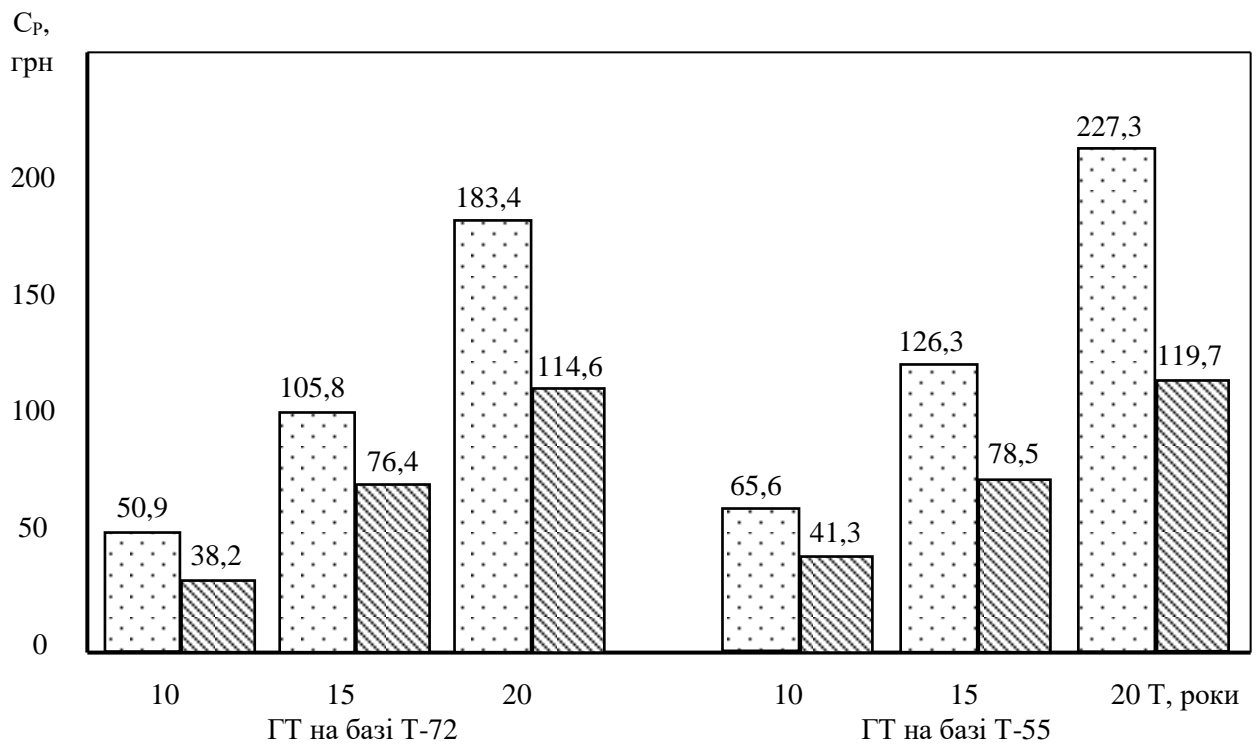




Рисунок 3 - Витрати на поточні ремонти зразка гусеничної техніки, знятої зі зберігання на перші 100 км напрацювання залежно від терміну перебування в експлуатації:

-  – існуюча система технічного обслуговування і ремонту;
-  – удосконалена система технічного обслуговування і ремонту

Аналіз результатів розрахунків показав, що для гусеничної техніки, знятої зі зберігання, на перших 100 км напрацювання економія коштів на поточні ремонти у разі впровадження удосконаленої системи технічного обслуговування і ремонту залежно від терміну перебування гусеничної техніки в експлуатації складе:

для батальйону, який має на озброєнні гусеничну техніку на базі Т-72, – 317,5–1720 грн;

для батальйону, який має на озброєнні гусеничну техніку на базі Т-55, – 607,5–2690 грн.

Таким чином, якщо взяти до уваги, що більша частина гусеничної техніки у Збройних Силах України перебуває в експлуатації більше 10 років, то кількість заощаджених коштів у разі запровадження рекомендацій щодо підвищення ефективності функціонування системи технічного обслуговування і ремонту гусеничної техніки в практику буде доволі суттєвою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Організація експлуатації озброєння та військової техніки. К.: НАОУ. 1998 – 615 с.
2. Сисоев О.О. Проблеми, тенденції і перспективи розвитку систем технічного забезпечення військ (сил) у війнах і збройних конфліктах кінця ХХ і початку ХХІ століття. / О.О. Сисоев– К.: НАОУ. 2004. – 39 с.
3. Эксплуатация бронетанковой и автотракторной техники / Под ред. В.В.Голикова. - М.: Воениздат. 1988. – 368 с.

Зянько Володимир Віталійович – д.е.н., професор, завідувач кафедри Фінансів, Вінницький національний технічний університет, e-mail: zank@ukr.net, 21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.

Поляков Павел Андрійович – аспірант, факультет менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail : Tedwy1987@gmail.com, Україна, 21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.

Zyanko Vladimir - Doctor of Economics, Professor, Head of Finance, Vinnytsia National Technical University, e-mail: zank@ukr.net, 21021, m. Vinnytsya, Khmelnytsky Highway 95.

Polyakov Pavel - postgraduate student, Faculty of Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: Tedwy1987@gmail.com, Ukraine, 21021, m. Vinnytsya, Khmelnytsky Highway 95.