
МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 658.5

Є. Ю. Сахно, д.т.н., професор,
Я. В. Шевченко, ст. викладач,
К. Є. Сахно, студент

**РОЗРАХУНОК ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ
З МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗМАЩУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ**

***Анотація.** Проведено розрахунок інноваційного проекту з модернізації системи змащування двигуна внутрішнього згорання автомобіля. Визначено планову кількість технічних обслуговувань, трудомісткість робіт при використанні базової і модернізованої систем змащування та ефективність впровадження інновацій на виробництві.*

***Ключові слова:** ефективність, інноваційний проект, система змащування автомобіля.*

Е. Ю. Сахно, д.т.н., професор,
Я. В. Шевченко, ст. преподаватель,
К. Е. Сахно, студент

**РАСЧЕТ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО МОДЕРНИЗАЦИИ
СИСТЕМЫ СМАЗЫВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ**

***Аннотация.** Проведен расчет инновационного проекта по модернизации системы смазывания двигателя внутреннего сгорания автомобиля. Определено плановое количество технических обслуживаний, трудоемкость работ при использовании базовой и модернизированной систем смазывания и эффективность внедрения инноваций на производстве.*

***Ключевые слова:** эффективность, инновационный проект, система смазки автомобиля.*

Ye.Yu. Sakhno, doctor of technical sciences, professor,
Ya.V. Shevchenko, senior lecturer,
K.Ye. Sakhno, student

**THE CALCULATION OF THE INNOVATIVE PROJECT ON MODERNIZATION
OF THE SYSTEM OF CAR LUBRICATION**

***Abstract.** Calculation of innovative project on modernization of the system of internal combustion engine lubrication is conducted. The planned quantity of technical services and labour-intensiveness while using base and modernized systems of lubrication, and the efficiency of innovations introduction in production, are determined.*

***Keywords:** efficiency, innovation project, the lubrication system of the car.*

Актуальність тем дослідження. У процесі розробки інноваційних проектів підприємство повинно точно знати потреби в ресурсах, джерела їх отримання, а також уміти точно розраховувати ефективність використання наявних засобів у процесі роботи. Однак на практиці багато фірм відмовляються від даних розробок через відсутність часу, коштів, необхідних знань та неможливості і невміння застосовувати результати дослідження на практиці. Тому на сучасному етапі ринкових відносин впровадження інновацій є основним чинником, від якого залежить ефективність розвитку підприємства.

МЕНЕДЖМЕНТ

Актуальність теми управління інноваційним проектом з модернізації двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ), пов'язана з впровадженням новітньої гідросистеми, яка буде використовуватися при роботі автомобіля. Тому всебічне вивчення інноваційних процесів є важливим завданням, для реалізації даного проекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час у роботах вітчизняних та закордонних вчених наведено відомості про організацію технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Так методи і способи підтримки автомобілів у працездатному стані на станціях технічного обслуговування наведені в роботах [1-3]. У роботі [4] розкрито сутність старіння та експлуатаційної надійності автомобілів, технологія ремонту автомобілів з використання сучасних засобів і методів технічного діагностування та прогнозування їх технічного стану. Також у роботах [5-7] наведено новітні форми і методи управління інноваційними проектами, їх обґрунтування, управління роботами з проекту, якістю проекту, ресурсами проекту, ризиками проектної діяльності з урахуванням інноваційних підходів та практичних завдань.

Постановка проблеми. У даній роботі поставлено завдання оцінити економічну ефективність від розробки та впровадження інноваційного проекту з модернізації системи змащування двигуна внутрішнього згорання автомобіля. Провести порівняльну характеристику нормативів технічного обслуговування і ремонту машин з базовою та модернізованою гідросистемами.

Виклад основного матеріалу. У роботі [8] авторами розроблено нову систему стабілізації положення кривошипа ДВЗ автомобіля. Даний винахід відноситься до галузі машинобудування і може бути використаний для компенсації зміщень кривошипу в гідростатичній опорі (ГСО), залежно від навантажень, що виникають при роботі двигунів внутрішнього згорання. Для економічного розрахунку інноваційно-інвестиційного проекту з модернізації гідросистеми необхідні комплектуючі, перелік яких представлено в табл. 1.

Проведемо розрахунок планової кількості технічних обслуговувань та трудомісткості робіт при використанні базової та модернізованої системи змащування ДВЗ за методикою, яка наведена в [9]. Отримані дані зведемо в табл. 2. Порівнявши отримані дані з таблиці 2, видно, що практично всі показники змінилися на десять відсотків на користь модернізованої системи змащування, а також зменшилась кількість необхідних постів для ТО і ремонту, зменшилась трудомісткість робіт з обслуговування та ремонту машини.

Таблиця 1

Вибір комплектуючих для модернізації системи

№ п/п	Базова система		Модернізована система		Технічні характеристики	Виробник
	Назва елемента	Вартість в грн.	Назва елемента	Вартість в грн.		
1	2	3	4	5	6	7
1	Насос масляний	160	Насос масляний	160	L=120 тис. км, P = 16кг.с/см ² ; Q=0,6л/с.	Україна, Китай, Росія
2	Масло-приймач	44	Маслоприймач	44	Q=0,6л/с.	Україна, м. Вінниця
3	Шестерня приводу масляного насоса	34	Шестерня приво- ду масляного насоса	34	L=120 тис.км.	Україна, Китай, Росія.
4	Фільтр масляний	30	Фільтр масля- ний	30	L=10 тис.км.	Україна, Китай, Росія
5	Масло машинне	245	Масло машин- не	245	SAE 15/40 ATOMIC ХАДО. L=10 тис.км.	Україна
6	-	-	Комутатор	37	L=20 тис. км, 3 роки	Україна, Китай, Росія

МЕНЕДЖМЕНТ

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
7	-	-	Золотники	1100	Гідророзподільник золотниковий ВЕ 10. хх Гуу / Вуу (електричний)	Україна, м. Мелітополь, Росія, м. Нижній Тагил, м. Санкт-Петербург.
8	-	-	Датчик Холла	150	L=20 тис. км, 3 роки	Україна, Китай, Росія
9	-	-	Феромагнітне кільце	50	L=20 тис. км, 3 роки	Власне виробництво
10	-	-	Подільник потоку	240	L=20 тис. км, 3 роки	Україна, Росія та ін.
11	Загальна вартість	513		2090	-	-

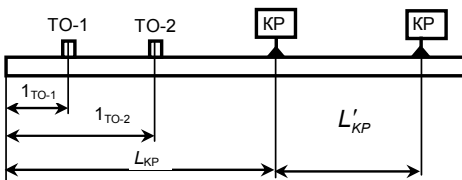
Таблиця 2

Визначення планової кількості ТО та трудомісткості робіт

№ п/п	Параметр	Розрахункова формула	Отриманий результат	
			Базова система	Модернізована система
1	2	3	4	5
1	Кількість других ТО автомобіля за рік	$N_{TO2} = \frac{L_{\cdot, \kappa}}{l_{TO-2}}$, де $L_{\cdot, \kappa}$ - плановий пробіг автомобіля за рік, км; l_{TO-2} - плановий пробіг між ТО-2.	0,9375	0,8523
2	Кількість перших ТО за рік	$N_{TO-1} = \frac{L_{\cdot, \kappa}}{l_{TO-1}} - N_{TO-2}$, де L_{TO-1} - плановий пробіг між ТО-1.	2,813	2,557
3	Загальна кількість ТО-2 однотипних автомобілів автоспостроєвства в рік	$N_{TO2-3AG} = \sum_{i=1}^n N_{TO-2}$, де n - кількість однотипних машин.	19,6 ≈ 20	17,8 ≈ 18
4	Загальна кількість ТО-1 однотипних автомобілів автоспостроєвства в рік	$N_{TO-3AG} = \sum_{i=1}^n N_{TO-1}$; де n - кількість однотипних машин.	59	53
5	Кількість ТО-2 і ТО-1, за день	$N_{TO-20} = \frac{N_{TO23AG}}{D_p}$ $N_{TO-10} = \frac{N_{TO13AG}}{D_p}$, де D_p - кількість робочих днів.	0,0769 0,2307	0,0699 0,2097
6	Річна трудомісткість робіт ЩТО автомобілів	$T_{\text{ЩТО}} = (N_{\text{ЩТО}} \cdot t_{\text{ЩТО}})$, де $t_{\text{ЩТО}}$ - трудомісткість одного ЩТО автомобіля, n - кількість однотипних автомобілів у господарстві.	2284,38	2284,38
7	Трудомісткість ТО-1 і ТО-2	$T_{TO-1} = N_{TO-1 \text{ заг}} \cdot t_{TO1}$; $T_{TO-2} = N_{TO-2 \text{ заг}} \cdot t_{TO2}$, де t_{TO1} , t_{TO2} - нормативна трудомісткість одного ТО-1 і ТО-2.	171,281 212,625	155,71 193,295
8	Трудомісткість технічного обслуговування в цілому	$T = T_{\text{ЩТО}} + T_{TO1} + T_{TO2}$.	2668,286	2633,41
9	Загальна кількість штатних робітників для виконання ТО	$P_{\text{шт}} = T / \Phi_p$, де Φ_p - річний фонд робочого часу одного робітника.	1,49≈2	1,48≈2
10	Кількість необхідних постів для ТО	$P_{\text{ТО}} = A_{\text{ТО}} \cdot T_{\delta} / c \cdot t_c \cdot P_n \cdot \eta_n \cdot \epsilon$, де $A_{\text{ТО}}$ - кількість автомобілів, для даного виду обслуговування; T_{δ} - трудомісткість робіт, що	18,59≈19	18,34 ≈ 18

МЕНЕДЖМЕНТ

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
		виконуються на посту за день: $T_{\delta} = T_n / D_p$, c - кількість змін; t_c - тривалість робочої зміни; P_n - чисельність робочих на посту; η_n - коефіцієнт використання робочого часу поста; ε - коефіцієнт, що враховує ступінь використання часу робітників.		
11	Коригування норми пробігу $L_{кр}$ автомобіля до КР	$L_{кр} = L_{крб} \cdot K$, де $L_{крб}$ - норма пробігу базового автомобіля; $K=K_1K_2K_3$.	105000	115500
12	Коригування періодичності ТО	$t_{ТО-1} = 4000 K$; $t_{ТО-2} = 16000 K$, де $K=K_1K_3$.	2400 9600	2640 10560
13	Трудомісткість виконання ЩТО, ТО-1, ТО-2, люд-год	$t'_{ЩТО} = t_{ЩТО} \cdot K$; $t'_{ТО-1} = t_{ТО-1} \cdot K$; $t'_{ТО-2} = t_{ТО-2} \cdot K$, де $K=K_2K_5$.	2970 222,7 276,4.	2970 202,4 251,3
14	Трудомісткість виконання сезонного обслуговування СО і поточного ремонту ПР, люд-год.	$t_{СО} = t'_{ТО-2} \cdot 0,2$; $t'_{ПР} = t_{ПР} \cdot K$, де $K=K_1K_2K_3K_4K_5$.	55,28 5,34	50,26 4,802
15	Цикловий графік технічного обслуговування і ремонту, тис.км		$t_{ТО1}=2400$ $t_{ТО2}=9600$ $L_{кр}=8100$ $L'_{кр}=1090$ 00	2600 10560 92400 115500

Розрахунок ефективності проекту проведемо за допомогою програми Project Expert 6. У таблиці 3 наведено календарний план виконання робіт за проектом.

Таблиця 3

План виконання робіт за проектом

Назва	Тривалість	Дата початку	Дата закінчення
Першочергова оцінка ідей	3	01.01.2013	04.01.2013
Видання наказу про початок проекту	1	04.01.2013	05.01.2013
Маркетингові дослідження	8	05.01.2013	17.01.2013
Розробка уставу проекту	4	05.01.2013	11.01.2013
Співбесіда	1	17.01.2013	18.01.2013
Навчання персоналу	6	18.01.2013	26.01.2013
Ремонт обладнання приміщення	6	11.01.2013	19.01.2013
Розробка технічної документації та креслення	8	26.01.2013	07.02.2013
Розрахунок параметрів гідросистеми	4	07.02.2013	13.02.2013
Вибір обладнання для модернізації системи	3	13.02.2013	16.02.2013
Виготовлення нестандартних деталей	1	16.02.2013	19.02.2013
Закупівля запасів обладнання	6	16.02.2013	26.02.2013
Установка обладнання на двигун	1	26.02.2013	27.02.2013
Наладка та тестування системи	3	27.02.2013	02.03.2013
Контроль технічних параметрів роботи двигуна	1	02.03.2013	05.03.2013
Передача розробки в експлуатацію	1	05.03.2013	06.03.2013
Виробництво [Модернізація ДВЗ]	0	06.03.2013	

Список основних ресурсів використаних при виконанні робіт проекту наведено в таблиці 4.

МЕНЕДЖМЕНТ

Таблиця 4

Список ресурсів

Назва	Тип	Од. вим.	UAN	USD
Датчик Холла	Матеріали	шт.	150,00	0,00
Ділитель потоку	Матеріали	шт.	240,00	0,00
Звіт про потребу у нововведенні	Послуги		5 000,00	0,00
Золотники	Матеріали	шт.	1 100,00	0,00
Комутатор	Матеріали	шт.	37,00	0,00
Масло машинне	Матеріали	л	245,00	0,00
Маслоприймач	Матеріали	шт.	44,00	0,00
Насос масляний	Матеріали	шт.	160,00	0,00
Підготовка персоналу	Послуги		5 000,00	0,00
Проведення співбесіди	Послуги		1 000,00	0,00
Розрахунок гідросистеми	Послуги		3 000,00	0,00
Розробка і написання уставу	Послуги		2 000,00	0,00
Розробка креслень та технічної документації	Послуги		27 000,00	0,00
Феромагнітне кільце	Матеріали	шт.	50,00	0,00
Фільтр масляний	Матеріали	шт.	30,00	0,00
Шестерня приводу масляного насосу	Матеріали	шт.	34,00	0,00

У результаті проведених розрахунків отримаємо графік окупності інвестиційного проекту з модернізації гідросистеми ДВЗ автомобіля (рис. 1). Проаналізувавши тенденцію сумарного грошового потоку, бачимо, що крива спочатку падає, а потім йде вгору і на п'ятиць місяць 2014 року баланс стає позитивним, отже проект починає приносити кошти (відбувається окупність проекту). Також можна побачити, що на перших місяцях вправданення проекту виникає певний дефіцит.

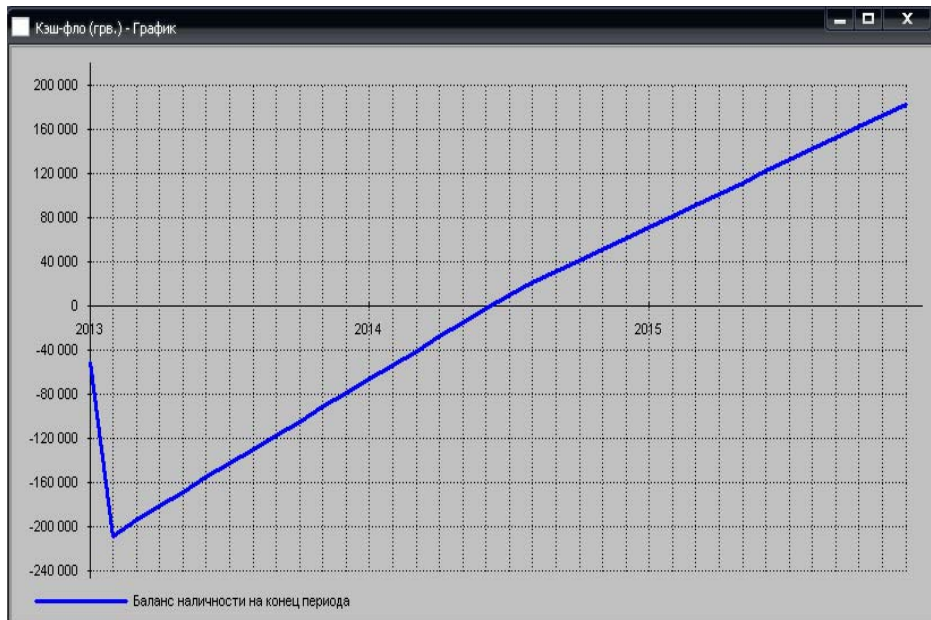


Рис. 1. Графік окупності проекту

Найбільший у розмірі 200 тис. грн. Інтегральні показники інвестиційного проекту наведено в таблиці 5. Період розрахунку 36 місяців.

МЕНЕДЖМЕНТ

Таблиця 5

Інтегральні показники

Показатель	Гривня	Долар США
Ставка дисконтування	25,00 %	15,00 %
Період окупності	19 міс.	19 міс.
Дисконтний період окупності	23 міс.	21 міс.
Середня норма рентабельності	62,24 %	62,24 %
Чистий приведений прибуток	81081	14225
Індекс прибутковості	1,39	1,55
Внутрішня норма рентабельності	66,49 %	66,49 %
Модифікована внутрішня норма рентабельності	38,72 %	35,51 %
Тривалість	1,31 років	1,36 років

Враховуючи, що NPV є додатнім, то проект є ефективним при даних, прогнозованих коефіцієнтах дисконтування. Чим більше NPV, тим ефективнішим є проект. Індекс прибутковості - відносний показник, і якщо ІП>1 - то проект прибутковий. Внутрішня норма рентабельності проекту 62,24%, (мала величина NPV) тому інвесторам вигідніше вкласти гроші в цей проект, ніж в банк. Період окупності даного проекту не перевищує встановлений період (3 роки), тому проект вважається реальним і підлягає подальшому уточненню на наступних фазах життєвого циклу.

Проведемо аналіз чутливості за обсягом збуту, ціною, прямими витратами, заробітною платою персоналу і ставками податків. Можливий діапазон зміни цих параметрів приймаємо від -50% до +50%, з кроком 10%. Після розрахунку і аналізу отримали наступні результати (рисунок 2).

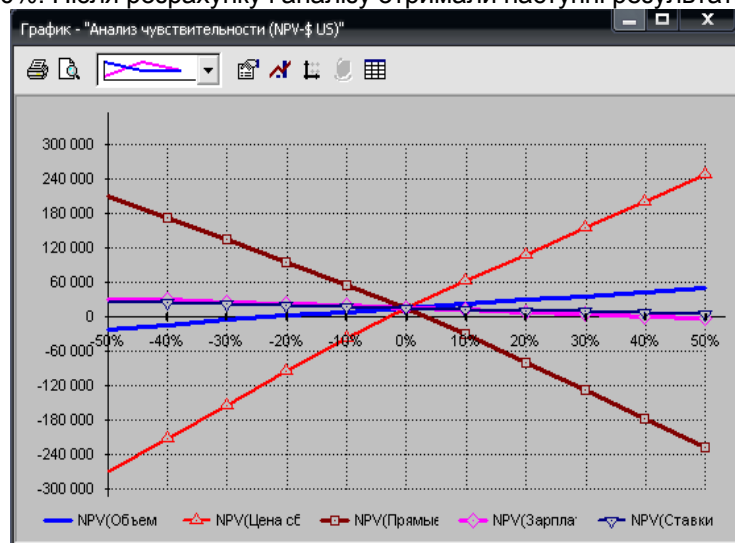


Рис. 2. Аналіз чутливості проекту

З рис. 2 видно, що найбільш критичними для зміни показників ефективності факторами є ціна і обсяг збуту: при зниженні ціни збуту більш ніж на 30%, або обсягу продажів більш ніж на 20%, NPV проекту стає негативним.

Річний економічний ефект від застосування інновацій розраховується згідно з методикою визначення економічної ефективності нової техніки за формулою [10]:

$$E = \left[3_1 \frac{B_1 P_1 + E_H}{B_2 P_2 + E_H} + \frac{(U'_1 - U'_2) - E_H(K'_2 - K'_1)}{P_2 + E_H} - 3_2 \right] A_r, \tag{1}$$

де 3_1 та 3_2 - приведені витрати одиниці відповідно базового та нового обладнання, грн.; $(P_1 + E_H / P_2 + E_H)$ - коефіцієнт врахування зміни терміну використання нового обладнання в порівнянні з базовим; B_1 / B_2 - коефіцієнт, який враховує зростання продуктивності праці; P_1, P_2 - доля відрахувань від балансової вартості на повне відновлення (реновацію) базового та нового обла-

МЕНЕДЖМЕНТ

днання; E_H – нормативний коефіцієнт економічної ефективності, який дорівнює 0,1; U'_1 та U'_2 – витрати на одиницю продукції, що випускається при використанні базового та нового обладнання, без врахування вартості приладів праці, грн.; K'_1 і K'_2 – поточні капіталовкладення споживача при використанні ним базового та нового обладнання з розрахунку на одиницю продукції, що виробляється з застосуванням нових предметів праці, грн.

Z_1 та Z_2 обчислюються за формулою приведених витрат:

$$Z = C + E_H \cdot K, \tag{2}$$

де C – оптова ціна нового обладнання (в даному випадку нововведення); K – капіталовкладення, що пов'язані з організацією випуску продукції, грн. Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту наведені в таблиці 6.

У нашому випадку $K = 0$, оскільки виробництво новітнього обладнання здійснюється в умовах базового підприємства і не потребує розширення виробничих фондів. Оптова ціна ДВЗ автомобіля визначається наступним чином:

$$C_2 = C_1 + C_{PGCO}, \tag{3}$$

де C_1 – ціна базового ДВЗ автомобіля, грн.; C_{PGCO} – ціна регулятора жорсткості ГСО.

Таблиця 6

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту

№ п/п	Найменування	Визначення	Одиниця вимірювання	Базовий	Новий
1	Оптова ціна регулятора ДВЗ автомобіля	C	грн.	15000	1790
2	Вартість нової системи живлення	$C_{п\text{лаб}}$	грн.	-	2090
3	Термін використання регулятора жорсткості гідростатичних опор	T_c	років	5	7
4	Коефіцієнт врахування збільшення продуктивності праці	B	%	100	110
5	Доля відрахувань від балансової вартості на реновацію обладнання	P	-	0,2	0,14
6	Число одиниць ремонтно-складності	N	од.	20	21
7	Річні витрати на ремонт та ТО	a	грн.	1150	1150
8	Річний обсяг продукції, що випускається	A_e	шт.	1	1

Приведені витрати для базового двигуна Z_1 приймається рівним його ціні із врахуванням виробництва базового та нового обладнання в умовах одного підприємства. Експлуатаційні витрати споживача, пов'язані з використанням базового та нового обладнання дорівнюють витратам на ремонт (враховуючи капітальний) та технологічне обслуговування двигуна:

$$U'_1 = \alpha N_1; \quad U'_2 = \alpha N_2,$$

де α – річні витрати на ремонт та технічне обслуговування на одиницю ремонтної складності двигуна, N_1 та N_2 – кількість одиниць ремонтної складності базового та нового двигуна.

Коефіцієнт реновації обладнання спрощено визначимо за формулою:

$$P_1 = 1/T_{C1}; \quad P_2 = 1/T_{C2},$$

де T_{C1} та T_{C2} – строки служби базового та нового двигуна.

Поточні капітальні вкладення K'_1 та K'_2 містять витрати на придбання, поставлення та монтаж обладнання, вони складають 10% від балансової вартості обладнання. На основі аналізу режимів роботи двигуна з новою системою живлення, мінімальне підвищення продуктивності складає 10%. Приймаємо співвідношення $B_2/B_1 = 1,1$. Економічний ефект за рік від впровадження одного регулятора жорсткості гідростатичних опор складає:

$$E_p = \left[15000 \cdot 1,1 \cdot \frac{0,2 + 0,1}{0,14 + 0,1} + \frac{(23000 - 24150) - 0,1 \cdot (17090 - 15000)}{0,77 + 0,15} - 17090 \right] \cdot 1 = 2057,83 \text{ грн.}$$

Як висновок, можна констатувати, що за рік від впровадження інновації економічний ефект складе 2057,87 грн., а за весь термін експлуатації (7 років) 14405,09 грн.

МЕНЕДЖМЕНТ

Висновки.

1. У роботі визначена ефективність інновацій від модернізації системи змащування двигуна внутрішнього згорання автомобіля. Розрахунок інноваційного проекту показав, що чистий приведений прибуток складає 81081 грн., а період окупності проекту 19 місяців.
2. Визначено планову кількість технічних обслуговувань та трудомісткість робіт при використанні базової і модернізованої систем змащування. Аналіз результатів показав, що при застосуванні модернізованої системи змащування практично всі показники підвищилися на 10% і термін використання машини без ремонту збільшився.

Література

1. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 100101 "Сервис" (спец. "Автосервис") / Ред. В. С. Шупляков, Ю. П. Свириденко. - М.: Альфа - М : ИНФРА - М, 2008. - 480 с.
2. Яговкин А.И. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Сервис, транспорт и технолог. машин и оборудования (нефтегазодобыча)" напр. подготовки "Эксплуатация назем. трансп. и транспорт. оборудования" / А. И. Яговкин. - [2-е изд.]. - М.: Академия, 2008. - 400 с.
3. Хасанов Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей: учебное пособие / Р.Х. Хасанов. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 193 с.
4. Чабанний В.Я. Ремонт автомобилей: навч. посіб. / В.Я. Чабанний. - Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. - 720 с.
5. Збаразька Л.О. Управління проектами: навч. посіб. / Л.О. Збаразька. - К.: Центр учбової літератури, 2008. - 168 с.
6. Чумак Л. Ф. Управління проектами: навч. посіб. В двох частинах / Л. Ф. Чумак, О. І. Карпіщенко, І. В.Захарова, Ю. В. Чорток. - Суми : Вид-во СумДУ, 2007. - 183 с.
7. Ноздріна Л. В. Управління проектами: підручник / Л. В. Ноздріна, В. І. Ящук, О. І. Полотай; за заг. ред. Л. В. Ноздріної. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 432 с.
8. Сахно Ю.О. Модернізація системи змащування підшипників колінчатого валу / Ю.О. Сахно, Є.Ю. Сахно, Я.В. Шевченко, С.В. Бойко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». - 2008. - №34. - С. 95 – 99.
9. Сахно Є.Ю. Менеджмент сервісу: теорія та практика. Навч. посіб. / Є.Ю. Сахно, М.С. Дорош, А.В. Ребенко. - К.: ЦУЛ, 2010. - 328 с.
10. Микитюк П.П. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. / П.П. Микитюк. - Тернопіль: Економічна думка, 2006. - 295 с.

References

1. Shupliakov V.S., Svyrydenko Yu.P., eds. *Avtoservis: stantsii tekhnicheskogo obsluzhivaniya avtomobiley: ucheb. dlya stud. vuzov, obuch. po spets. 100101 "Servis" (spets. "Avtoservis")* [Car service: service stations: textbook for the students of higher educational establishments, professional study]. Moscow, Alfa-M, INFRA-M Publ., 2008. 480 p.
2. Yagovkin A.I. *Organizatsiya proizvodstva tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta mashin*. 2nd ed. [Organization of cars production, servicing and maintenance]. Moscow, Akademiya Publ., 2008. 400 p.
3. Khasanov R.Kh. *Osnovy tekhnicheskoy ekspluatatsii avtomobiley* [Foundations of cars technical maintenance]. Orenburg, GOU OGU Publ., 2003. 193 p.
4. Chabanniy V.Ya. *Remont avtomobiliv* [Car maintenance]. Kirovohrad: Kirovohradska raionna drukarnia Publ., 2007. 720 p.
5. Zbarazka L.O. *Upravlinnia proektamy* [Project management]. Kyiv, TsUL Publ., 2008. 168 p.
6. Chumak L.F., Karpishchenko O.I., Zakharova I.V., Chortok Yu.V. *Upravlinnia proektamy* [Project management]. Sumy, SumDU Publ., 2007. 183 p.
7. Nozdrina L.V., Yashchuk V.I., Polotai O.I. *Upravlinnia proektamy* [Project management]. Kyiv, TsUL Publ., 2010. 432 p.
8. Sakhno Yu.O., Sakhno Ye.Yu., Shevchenko Ya.V., Boiko S.V. *Modernizatsiia systemy zماشchuvannia pidshypnykiv kolinchatoho valu* [Modernization of crankshaft bearing greasing system]. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnoho tekhnologichnoho universytetu. Seriya «Tekhnichni nauky» - Scientific journal of Chernihiv State Technological University. Series technical sciences*, 2008, no.34, pp. 95–99.
9. Sakhno Ye.Yu., Dorosh M.S., Rebenok A.V. *Menedzhment servisu: teoriia ta praktyka* [Service management: theory and practice]. Kyiv, TsUL Publ., 2010. 328 p.
10. Mykytiuk P.P. *Innovatsiinyi menedzhment* [Innovative management]. Ternopil, Ekonomichna dumka Publ., 2006. 295 p.

Надійшла 18.02.2013