

ВИБІР І ОБГРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЮ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто розробку критеріїв ефективності функціонування автосервісного підприємства з врахуванням оптимального варіанту оперативного управління його діяльністю при різноманітних стратегіях організації проведення обслуговування і ремонту автомобілів. Запропоновані підходи для оптимальної організації роботи при досконалому управлінні і раціональному використанні виробничих потужностей.

Ключові слова: автосервісне підприємство, критерії ефективності, виробнича діяльність, ремонт, якість, прибуток.

Abstract

Development of criteria of efficiency of functioning of the car service enterprise taking into account an optimum variant of operative management of its activity at various strategies of the organization of carrying out service and repair of cars is considered. Approaches for the optimum organization of work at perfect management and rational use of production capacities are offered.

Keywords: car service enterprise, efficiency criteria, production activity, repair, quality, profit.

Вибір і обґрунтування критерію ефективності є однією з найважливіших умов успішного вирішення задач, поставлених даним дослідженням. Доцільність прийняття тієї або іншої форми організації проведення ремонтно-обслуговуючих робіт визначається передусім економічними міркуваннями і якістю роботи системи в цілому. Критерій ефективності (оптимальності) у вигляді кількісного або порядкового показника висловлює граничну міру економічного ефекту прийнятого рішення для порівняльної оцінки можливих рішень (альтернатив), і вибору найкращого. Критерій ефективності віддзеркалює конкретні умови, в яких він застосовується, і забезпечує об'єктивне вирішення проблеми з точки зору економічної ефективності. Доцільність прийняття того або іншого рішення диктується передусім економічними показниками якісного стану системи. Разом з тим питання ефективності функціонування складних систем набувають першорядного значення, оскільки зростає домінування економічних засобів планування і управління, широко впроваджуються прикладні засоби дослідження операцій.

Особливі труднощі викликає розробка критеріїв ефективності на автомобільному транспорті. Так, для оцінки ефективності роботи автосервісного підприємства необхідно враховувати безліч взаємопов'язаних чинників, природа яких носить випадковий характер. Тому в критерії повинні знайти своє віддзеркалення всі істотні сторони функціонування системи організації ремонтного обслуговування автомобілів на автосервісних підприємствах і реальні умови роботи автомобільного транспорту.

Задачами дослідження передбачалось розробити критерій ефективності функціонування автосервісного підприємства з врахуванням оптимального варіанту оперативного управління його діяльністю при різноманітних стратегіях організації проведення обслуговування і ремонту автомобілів, що є складовою цільової функції. Цільова функція в даному випадку являє собою математичне вираження, що відображає вплив організації обслуговування і ремонту автомобілів на ефективність діяльності автосервісного підприємства і отримання ним прибутку за рахунок раціонально вибраної спеціалізації ремонтних постів.

При розробці критеріїв ефективності автори робіт [1 – 3] пропонують керуватися наступними основними принципами: однозначності, математичної точності, об'єктивної оцінки, керованості і орієнтації на зиск. Принцип однозначності направлений на отримання одного критерію, який дозволяє вибрати найбільш просту поверхню графіка, що виявляє явно висловлений екстремум, і побудувати алгоритм вирішення задачі. Принцип математичної точності зумовлює розробку математично точного і логічно правильного аналітичного виразу, яке є рішенням, доступним для обчислень. Принцип об'єктивної оцінки носить кількісну сторону і характеризує відповідність між вхідними і вихідними параметрами об'єкту дослідження. Принцип керованості зумовлює наявність в критерії ефективності складних змінних, зміна яких відбиває керуючі показники впливу на систему. Принцип орієнтації на зиск рекомендує вибирати показником критерію прибуток.

Найбільш загальним критерієм оцінки ефективності ремонтно-обслуговуючого виробництва є мінімум сумарних

витрат при проведенні ремонту автомобілів. Загальний вид цільової функції вибору оптимальних форм організації ТО і ремонту:

$$\min_s \sum W_y^{(s)} = f(K_1, K_2, \dots, K_n) \quad (1)$$

де $S=1,2,3 \dots$ – порядковий номер витрат.

$W_y^{(1)}, W_y^{(2)}, W_y^{(3)}$ – питомі приведені експлуатаційні, амортизаційні витрати і змінні витрати.

K_1, K_2, \dots, K_n – визначальні параметри, які характеризують витрати підприємства.

В нинішній час використання в якості критерію сумарних витрат виробництва неактуальне. Головна увага в оцінці ефективності виробництва приділяється значенню прибутку, що в останніх роботах [4 – 6] визначається в вигляді різниці прибутку і витрат:

$$P = D - R = \sum_{i=1}^M \sum_{k=1}^S \sum_{j=1}^q N_{ikj} \cdot C_i - \sum_{n=1}^W n \cdot C_n \quad (2)$$

де N_{ikj} – кількість автомобілів, що надходять на СТО з і-им видом робіт, k - го класу, в j-ому інтервалі пробігу;

C_i – питома вартість одного автомобілезайзду з і-м видом робіт,

n – число постів СТО;

C_n – витрати на утримання одного посту і заробітну плату обслуговуючого персоналу.

Для вибору оптимальної форми організації ТО і ремонту на автосервісних підприємствах використання критерію в наведеному вище вигляді викликає низку ускладнень. По-перше, критерій не в змозі враховувати переваги однієї форми організації ремонту автомобілів над іншою. По-друге, роль оперативного управління розподілом замовлень по ремонтних постах також не враховується.

Зважаючи на вищезгадане, автором розроблено критерій оцінки ефективності стратегій організації при оптимальному варіанті управління. Вибір раціональної форми організації ТО і ремонту по досліджених видах робіт полягає в відшуванні певного простору, що включає в себе всю сукупність раціональних засобів виконання робіт по кожному з їх видів.

Раціональний варіант виконання і-го виду ремонтно-обслуговуючих операцій j-го посту автосервісного підприємства визначається по найбільшому значенню прибутку.

$$U_{ij}^{(s)} = \sum_{s=1}^s Q_{ij} \cdot K_{c.c} \cdot C_{ij} - (W_{ij1}^{(s)} + W_{ij2}^{(s)} + W_{ij3}^{(s)} + T_{\text{рем.роб.ij}} \cdot C_{\text{map.cm.}}) - Z_{\text{nom.ij}} - \sum_{n=1}^n Z_{\text{om}} \quad (3)$$

де $\sum_{s=1}^s Q_{ij}$ – фактичне сумарне значення трудомісткостей і-тих видів робіт на j-тих постах.

$K_{c.c}$ – коефіцієнт зниження трудомісткості обслуговування автомобілів при збільшенні рівня спеціалізації ремонтних постів.

$$K_{c.c} = \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{ун}}} \quad (4)$$

де $Q_{\text{факт}}$ – фактична трудомісткість виконання робіт на ремонтному пості;

$Q_{\text{ун}}$ – трудомісткість виконання робіт на універсальному пості.

Для розрахунку сумарної трудомісткості виконання ремонтно-обслуговуючих робіт при різноманітних формах організації скористаємось наступними виразами:

$$Q^{(s)} = \sum_{k=1}^n Q_L \cdot C_{\text{vH}} \cdot K_{\text{EKC}}^{\text{vH}} + \sum_{k=1}^n Q_n^C \cdot C_C \cdot K_{\text{EKC}}^C \quad (5)$$

де n – кількість постів;

Q_L – трудомісткість робіт, що виконуються на універсальному або спеціалізованому пості;

K_{EKC} – коефіцієнт екстенсивності використання ОВФ постів.

$$K_{\text{EKC}} = \frac{T_{\phi}}{T_{3M}} \quad (6)$$

де T_{Φ} – фактичний час ремонтно-обслуговуючих робіт,

T_{3M} – час роботи змін.

Експлуатаційні витрати на електроенергію, воду, стиснене повітря, газ, опалення та ін. визначаються з виразу:

$$W_{ij1}^{(s)} = V_{1ij} \cdot C_{1ij} + V_{2ij} \cdot C_{2ij} + V_{3ij} \cdot C_{3ij} \quad (7)$$

де V_1 – обсяг використання теплової енергії за зміну,

C_1 – вартість 1 ккал теплової енергії;

V_2 – видаток електричної енергії;

C_2 – вартість 1 кВт/ч;

V_3 – видаток води;

C_3 – вартість очистки 1 л води.

Залишкова вартість основних виробничих фондів на час експерименту визначається з виразу:

$$\Phi_{OCH}^{OCT} = \Phi_{OCH} \left(1 - \frac{T_{EKC} \cdot H_A}{100} \right) \quad (8)$$

де Φ_{OCH} – вартість основних виробничих фондів,

T_{EKC} – час експлуатації ОВФ за рік,

H_A – норма амортизації та відновлення ОВФ (%) за рік.

Втрати на матеріали і запасні частини визначаються по видах робіт ТО і ремонту по нормативних даних.

Сумарні втрати, пов'язані з простоєм обладнання, постів, ремонтних робітників і т.п., визначаються з виразу:

$$Z_{ПОТ} = \frac{\Phi_{OCT}^{УН.П.}}{305} \cdot \sum_{i=1}^n t_i + \frac{\Phi_{OCT}^{СПЕЦ.}}{305} \cdot \sum_{i=1}^n t'_i + \sum_{z=1}^l C_{Pz} \cdot t_{Pz} \quad (9)$$

де $\Phi_{OCT}^{УН.П.}$ – остаточна вартість універсальних постів;

t_i – час простою і-го універсального посту за зміну,

$\Phi_{OCT}^{СПЕЦ.}$ – остаточна вартість спеціалізованих постів;

t'_j – час простою j-го спеціалізованого посту за зміну;

C_{Pz} – тарифна ставка z-го ремонтного робітника;

t_{Pz} – час простою z-го ремонтного робітника через відсутність роботи.

Сумарні відрахування за 1 гривню прибутку визначаються з виразу:

$$\sum_{i=1}^n S_i^{OT} = \frac{\sum S_i^{OT}}{24} \quad (10)$$

де $\sum S_i^{OT}$ – сумарні відрахування за 1 місяць. Визначаються по сітці відрахувань в бюджет.

Найбільше з отриманих значень U_{ij} вказує на оптимальний варіант організації проведення робіт по обслуговуванню і ремонту і-го виду робіт j-го посту.

Оптимальна організація роботи при досконалому управлінні і раціональне використання виробничих потужностей підприємства буде досягнуте за умови, що $U \rightarrow \max$.

Таким чином, в сферу врахування включені складові робота всієї системи обслуговування і ремонту, які становлять вхідні, вихідні і керуючі параметри.

В основу оцінки ефективності стратегій організації проведення ремонтно-обслуговуючих робіт і функціонування оперативного управління всіма процесами покладено розроблений автором алгоритм обчислення цільової функції, що входив в склад статистичної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідняк М.Н. Моделювання процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів. - Київ: Вища школа. Головне вид-во, 1983. – 131 с.
2. Зарубкін В.А. Оптимізація системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів в АТП. - М.: 1976. ЦБНТІ Мінавтотрансу РСФСР. –126 с.
3. Канарчук В.Є., Лудченко А.А., Курников І.П., Луйк І.А. Технічне обслуговування, ремонт та зберігання автотранспортних засобів. – К.: Вища школа, 1991. Том 1. – 358 с.
4. Клейнер Б.С., Тарасов В.В. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. – М.: Транспорт, 1986. - 237 с.
5. Колесник П.А., Шейнін В.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. – М.: Транспорт, 1985. – 325с.
6. Шумик С.В., Поклад Л.Н. Оптимізація і організація ТО різномарочних автомобілів у єдиному технологічному потоці. //АТ і шляхи. Науково-техн. збірник. Вип.9, – 1982. С. 3-8.

Біличенко Віктор Вікторович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Звірик Юрій Миколайович, студент групи 1ТТ-19м факультету машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zveryurik@gmail.com.

Bilichenko Victor V., Dr. Sc., Professor, Head of Car and Transport Management Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bilichenko.v@gmail.com;

Tsymbal Serhii V., Ph.D., Associate Professor of Cars and Transport Management Department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net;

Zviryk Yurii M., student of 1TT-19m group of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zveryurik@gmail.com.