

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація Розглянуто критерії оцінки якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів в умовах автосервісних підприємств. Обґрунтовано використання критеріїв системи сертифікації із застосуванням методу експертних оцінок для оцінки якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Запропонована методика ранжування заходів підвищення якості процесів технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Ключові слова: якість, процес, технічне обслуговування, ремонт, автосервісне підприємство, експертні оцінки

Abstract Criteria of estimation of quality of processes of maintenance and repair of automobiles in conditions of service centers are considered. The use of the criteria of the certification system using the method of expert assessments for assessing the quality of maintenance processes and repair of automobiles is substantiated. The proposed method of ranking the measures to improve the quality of maintenance and repair processes of automobiles.

Keywords: quality, process, maintenance, repair, service center, expert assessments

Одним з головних факторів ефективності автосервісного підприємства являється попит на послуги. Одним з найголовніших факторів, що впливає на рівень попиту послуг підприємства є якість виконання робіт.

Під якістю послуг підприємства автосервісу будемо вважати його здатність задовольняти вимоги користувачів, пов'язані з підтриманням і відновленням працездатного стану автомобілів. Оцінка якості автосервісу немає чіткого підходу до його оцінювання.

Існують різні моделі, що дозволяють визначати рівні якості на основі більш ніж одного критерія, однак, на наш погляд, для конкретного підприємства найбільш доцільно скористатися багатокритеріальною (Векторною) оцінкою:

$$\vec{v} = (K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6), \quad (1)$$

де K_i - це значення критеріїв, отримані при сертифікації підприємства.

Кожен критерій задає напрямок підвищення рівня якості процесів технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р) автомобілів. Цільова функція рівня якості процесів ТО і Р автомобілів має вигляд:

$$K(v) = \{K_1(v), K_2(v), K_3(v), K_4(v), K_5(v), K_6(v)\} \rightarrow \max, \quad (2)$$

де v - варіант (підприємство автосервісу);

K_1 - критерій, що оцінює стан організаційно-технічного забезпечення виробничого процесу;

K_2 - критерій, що оцінює стан будівель споруд;

K_3 - критерій, що оцінює стан технологічного обладнання і оснастки;

K_4 - критерій, що оцінює кадрове забезпечення;

K_5 - критерій, що оцінює стан контрольно-діагностичного, випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки;

K_6 - критерій, що оцінює забезпеченість нормативною і технологічною документацією.

Слід зауважити, що використовувані критерії є якісними, а не кількісними. Це накладає обмеження на використовувані перетворення. Значення якісного критерію можуть приймати співвідношення «більше», «менше», «дорівнює». Це обумовлено тим, що критерії виміряні в порядковій шкалі.

При багатокритеріальній оптимізації дуже часто використовують принцип Еджворта-Парето[1], у відповідність з яким найкраща векторна оцінка повинна належати до множини Парето. Проте використання принципу Еджворта-Парето може привести до ситуації, коли дві або більше векторні

оцінки будуть непорівнянні за своїми значеннями. У таких ситуаціях прийнято залучати додаткову інформацію про те, що один критерій вибору буде важливіше іншого. Така інформація дозволить видалити деякі оцінки з множини Парето-оптимальних, тим самим звужити множину оцінок, що претендують на роль кращих. У разі використання критеріїв системи сертифікації, множина рішень буде кінцевою. Самі критерії являють собою недиференційовані, дискретні функції, тому даний підхід допустимо застосовувати до обраної системи критеріїв.

Для визначення відносної важливості критеріїв виділяють два основних підходи: аналітичний і експертний. Перший підхід виходить із наявних значень комплексного показника якості для різних об'єктів, що описуються значеннями приватних критеріїв. Комплексний показник, при цьому підході, представляється математичною моделлю, що включає значення приватних критеріїв і коефіцієнти вагомості. Значення коефіцієнтів вагомості визначають шляхом розв'язання оптимізаційних задач.

Другий підхід передбачає призначення коефіцієнтів вагомості приватних критеріїв експертним методом. Експертні оцінки широко використовуються при вирішенні завдань порівняльної оцінки споживчих властивостей автомобілів, управління та підвищення ефективності в транспортних системах тощо.

Враховуючи складність побудови математичної моделі, що описує процеси ТО і Р автомобілів, вважаємо за доцільне застосування саме методу експертних оцінок до формування і ранжування заходів (проектів) підвищення якості процесів ТО і Р автомобілів.

При заповненні анкет експертам пропонується присвоїти ранги досить великій кількості порівнюваних ознак. Це може викликати не тільки труднощі у експертів, а й призвести до втрати важливої інформації. У тих випадках, коли порівнювані об'єкти можна порівняти тільки суб'єктивно, часто використовується метод парних порівнянь. Даний метод використовується тоді, коли неможливо або невігодно робити відповідні вимірювання для вирішення завдання про переваги об'єктів. На відміну від ранжирування, при парному порівнянні заходів можна отримати більш точне відображення переваг експертів. При цьому способом, кожен раз експерту доводиться робити вибір лише з двох ознак, що простіше, ніж упорядкувати кілька.

Таким чином методика ранжування заходів щодо підвищення рівня якості процесів ТО і Р автомобілів в укрупненому вигляді має включати такі етапи:

- 1) розробка масиву заходів;
- 2) об'єднання заходів в комплекси;
- 3) оцінка комплексів заходів по прийнятій системі критеріїв;
- 4) аналіз відносної важливості критеріїв;
- 5) ранжування заходів методами теорії важливості критеріїв.

Розглянемо представлені етапи. Ухвалення рішення про вибір заходів, що підвищують рівень якості процесів ТО і Р автомобілів необхідно починати з формування масиву окремих заходів. Заходи повинні бути спрямовані на максимальне рішення проблем, виявлених при вивченні недоліків в ресурсному забезпеченні процесів ТО і Р автомобілів. Число конкретних заходів повинно бути не менше 10-12. Потім ці заходи необхідно об'єднати в 3-4 комплекси заходів, приблизно рівних за вартістю реалізації та експлуатації.

Для характеристики комплексів заходів пропонується використовувати систему критеріїв сертифікації (K_1, \dots, K_6), описану вище. При використанні цього підходу кожен комплекс заходів буде описаний векторної оцінкою з значень шести критеріїв:

$$K_3(j) = (K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6), \quad (3)$$

де K_i - значення i -го критерію;

j - кількість комплексів заходів (K_3).

Значення критеріїв K_i отримують опитуванням експертів. У разі, коли здійснюється ранжування невеликого числа комплексів заходів, достатньо впорядкувати їх за кожним критерієм. Номер місця отриманого комплексом заходів, ранжируваного за певним критерієм, і буде значенням цього критерію. Узагальнене ранжування для декількох експертів можна отримати, використовуючи квантільний метод [2, 3].

При використанні даних методів необхідна інформація про відносну важливість критеріїв. Цю інформацію можна отримувати методом парних порівнянь. Для випадків, коли експерти можуть повністю заповнити матрицю парних порівнянь, інформацію про відносну важливість критеріїв можна

отримувати шляхом обчислення власних векторів і власних значень. Використовуючи отриману інформацію про відносну важливість критеріїв і узагальнене ранжування комплексів заходів по кожному критерієм, можна отримати підсумкове ранжування комплексів заходів за всіма критеріями методом теорії важливості критеріїв.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Подиновский, В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В.В. Подиновский, В.Д. Ногин. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 256 с.
2. Евланов, Л.Г. Экспертные оценки в управлении / Д.Г. Евланов, В.А. Кутузов. - М.: «Экономика», 1978. 133 с.
3. Подиновский, В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений / В.В. Подиновский. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 64 с.
4. Ломакин, Д.О. Комплексная оценка уровня качества услуг предприятий автосервиса : монография / Д.О. Ломакин, А.Н. Новиков. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. – 84 с.

Тетянін Віталій Олександрович – магістрант групи ІАТ-17м, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Смирнов Євгеній Валерійович – канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Tetianin Vitalii O. – group ІАТ-17m, Faculty of Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University

Smirnov Yevhenii V. – PhD (Eng.), Senior Lecturer of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia