

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ АВТОСЕРВІСУ ПРОГНОЗУВАННЯМ НЕОБХІДНОЇ КІЛЬКОСТІ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі наведена методика прогнозування використання запасних частин на підприємствах автосервісу. Проведено експертне опитування фахівців підприємства, які відповідають за забезпечення підприємства запасними частинами. Для оцінки ступеня впливу факторів, що впливають на потребу в запасних частинах, розроблена анкета для оцінки впливів різного роду факторів на їх споживання. Проведено прогнозування потреби в запасних частинах, на прикладі кульових опор.

Ключові слова: запасні частини, прогнозування, автосервіс.

Abstract

A methodology for forecasting the use of spare parts at car service enterprises are considered in the paper. An expert survey of the company's specialists, who are responsible for providing the company with spare parts, was conducted. To assess the degree of influence of factors affecting the need for spare parts, a questionnaire was developed to assess the influence of various factors on their consumption. Forecasting of the need for spare parts was carried out, using the example of ball bearings.

Keywords: spare parts, forecasting, car service.

Вступ

До початку військових дій автомобільний парк України налічував близько 7,4 млн автомобілів за даними Міжнародної асоціації виробників автомобілів (ОІСА, 2022). При цьому рівень автомобілізації в Україні є одним з найнижчих в порівнянні з країнами Європи. Суттєвою проблемою транспортного сектору України є вік його автопарку, який в середньому складає 16 років.

У зв'язку з ростом автопарку і переорієнтацією їх власників з самообслуговування на ремонт в спеціалізованих фірмах, попит на послуги автосервісу постійно зростає. Не зважаючи на вплив військових дій на території України, потреба в підвищенні вимоги до функціонування і розвитку галузі послуг з ремонту та обслуговування автотранспортних засобів, є завжди актуальною. Необхідною умовою надання якісної послуги є ефективна організація її матеріально-технічного забезпечення. Для вирішення питань забезпечення підприємства запасними частинами необхідно розробити ефективну методику прогнозування витрат запасних частин підприємствами автосервісу.

Результати дослідження

Для підприємства автосервісу завдання прогнозування запасів полягають в аналізі динаміки товарообігу, прогнозуванні товарообігу і витрат запасів. Потреба в запчастинах автосервісного підприємства в першу чергу залежить від виробничих, технологічних, інформаційних факторів і вартості запчастин для ТО і ПР автомобіля.

В роботі було проведено експертне опитування фахівців ТОВ "Буг Авто" Автомир Hyundai, які відповідають за забезпечення підприємства запасними частинами. Для оцінки ступеня впливу факторів, що впливають на потребу в запасних частинах, розроблена анкета, в якій пропонується оцінити вплив 33 факторів, з 7-ми груп (маркетинг і менеджмент; парк автомобілів, які обслуговуються; умови експлуатації; методи технічного обслуговування і ремонту; персонал підприємства; виробнича діяльність СТО; організація матеріально-технічного забезпечення). З отриманих оцінок була складена матриця відповідей учасників опитування.

Для безпосередньої оцінки ступеня впливу кожного з факторів розраховано коефіцієнт відносної значущості фактору (1), та відносна важливість кожного фактору за оцінками учасників опитування (2).

$$x_y = \frac{x_e}{\sum_{i=1}^{12} x_i} \quad (1)$$

$$x_j = \frac{\sum_{j=1}^{33} x_i}{12}, \quad (2)$$

Серед проранжованих факторів була обрана інформація про 6 найбільш впливових факторів, які мають кількісну оцінку, а саме: середній пробіг автомобілів; кількість заїздів на СТО; середній вік автомобілів; залишок на складі; продаж нових автомобілів; кількість вихідних та святкових днів.

Для проведення досліджень були отримані статистичні дані споживання деталей найбільшого попиту, зокрема кульових опор, та їх розподіл між сервісною службою та магазином запчастин за 2020/2021р., результати наведені на табл. 1.

Таблиця 1 – Результати спостережень протягом 2021 р. за споживанням кульових опор

Місяць	Споживання запасних частин	Середній пробіг автомобілів	Кількість заїздів на СТО	Середній вік автомобілів	Залишок на складі	Продаж нових автомобілів.	Кількість вихідних та святкових днів.
1	10	48	165	7	10	8	8
2	2	85,65	198	8	3	5	4
3	6	65,085	149	10	4	2	4
4	4	79,85	95	8	3	1	4
5	5	126,5	124	9	2	4	5
6	10	136	159	8	10	6	4
7	3	60	184	8	3	7	5
8	4	11	179	8	5	5	4
9	8	38	185	9	10	3	5
10	2	156	226	6	2	7	5
11	15	78,65	205	5	30	4	4
12	3	7	191	5	4	6	4

Провівши аналіз найпоширеніших моделей та методів прогнозування потреби в запасних частинах було прийнято рішення обрати модель регресійного прогнозування. Метод «Регресія», по суті, є технічним способом реалізації кореляційно-регресійного аналізу та також реалізується за рахунок технічних ресурсів функції електронних таблиць Excel «Регресія». Результати проведення регресійного аналізу наведені на рис. 2.

Грунтуючись на результатах регресійного аналізу складено рівняння регресії:

$$Y = -1,460109189 + 0,003927543 \cdot X1 - 0,030161503 \cdot X2 + 0,628797011 \cdot X3 + 0,560592831 \cdot X4 + 0,379482752 \cdot X5 + 0,369824412 \cdot X6;$$

де Y – витрата запасних частин, шт.;

X1 – середній пробіг автомобіля, тис;

X2 – кількість заїздів на СТО, шт.;

X3 – середній вік автомобілів, рік;

X4 – баланс запасів, шт.;

X5 – продаж нових автомобілів, шт.;

X6 – кількість вихідних і святкових, днів.

SUMMARY OUTPUT									
Regression Statistics									
Multiple R	0,975847362								
R Square	0,952278074								
Adjusted R Square	0,895011762								
Standard Error	1,296075542								
Observations	12								
ANOVA									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	6	167,600941	27,93349016	16,6289402	0,003655691				
Residual	5	8,399059048	1,67981181						
Total	11	176							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>	
Intercept	-1,460109189	4,51772405	-0,323195745	0,75962622	-13,07328857	10,15307019	-13,0733	10,15307	
X Variable 1	0,003927543	0,008526943	0,460603915	0,66442224	-0,017991661	0,025846748	-0,01799	0,025847	
X Variable 2	-0,030161503	0,016144257	-1,868249644	0,12068461	-0,071661637	0,011338632	-0,07166	0,011339	
X Variable 3	0,628797011	0,356267039	1,764959828	0,1378397	-0,287016567	1,544610589	-0,28702	1,544611	
X Variable 4	0,560592831	0,063062824	8,889434259	0,00029977	0,39848468	0,722700982	0,398485	0,722701	
X Variable 5	0,379482752	0,346391629	1,095530955	0,32322601	-0,510945277	1,26991078	-0,51095	1,269911	
X Variable 6	0,369824412	0,472772988	0,782245223	0,46947683	-0,845477244	1,585126068	-0,84548	1,585126	

Рис. 1. Результати проведення регресійного аналізу

Висновки

Отримано результати прогнозування потреби в запасних частинах, зокрема, кульових опор, для їх придбання з використанням стандартних пакетів прикладних комп'ютерних програм. В рамках вирішення завдання кореляційно-регресійного аналізу використовувалась прикладна комп'ютерна програма Microsoft Excel, яка найкраще відповідає вимогам програмного забезпечення для розрахунку потреби в запчастинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Програми для математичної і статистичної обробки даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chem-bio.com.ua/aspirant/grant/item/>
2. Андрусенко С.І. Технології підвищення ефективності виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту: навчальний посібник./ С. І. Андрусенко, О. С. Бугайчук. – К. : Медінформ, 2017. –212 с.

Олександр Олександрович Галушчак – кандидат технічних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, galushchak.gs@gmail.com

Баранов Владислав Андрійович – студент групи 1ТТ-21м, факультет машинобудування і транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Baranov.V.A@gmail.com

Oleksandr Halushchak - Ph.D., Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, galushchak.gs@gmail.com

Baranov Vladyslav Andreyovych - student of group 1ТТ-21m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Baranov.V.A@gmail.com