А.В. Іщенко, магістрант, гр. ААГ-13м, ФІМ
О.П. Кравченко, проф., д.т.н.
К.В. Кузьмін, магістрант, гр. ААГ-13м, ФІМ
Житомирський державний технологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ РОЗБУДОВИ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА МАГІСТРАЛЬНИХ ШЛЯХАХ

Через Житомирську область проходять декілька міжнародних коридорів, одним з яких є автомобільна дорога М-06 європейського маршруту Е40. Після реконструкції якість дороги значно збільшилася що сприяло збільшенню середньої швидкості руху та підвищенню комфорту і економічності руху по дорозі. На дорозі з'явилася своя інфраструктура - АЗС, кафе, автокемпенгі і т.д. А це - нові робочі місця і податки до держбюджету.

Відповідно до рекомендацій Європейської угоди про міжнародні автоперевезення і угоди про транс'європейську автомагістраль середні відстані між об'єктами придорожнього сервісу повинні становити: пункти харчування - 30 км; АЗС (автомобільна заправна станція) - 20 км; СТО (станція технічного обслуговування) - 50 км; стоянки - 100 км, - готелі (мотелі) для автотуристів - 50 км; магазини та туалети - через кожні 15 км.

Якщо Україна буде мати розгалужену транспортну інфраструктуру та, знаходячись на перехресті найважливіших напрямів світової торгівлі між Європою, Азією та іншими континентами, вона має всі передумови для сталого розвитку цієї галузі в рамках виваженої державної політики.

З метою розробки рекомендацій щодо проектування (або реконструкції) автосервісних підприємств уздовж автомагістралей виконано дослідження факторів, що впливають на площу земельної ділянки автосервісу. Встановлено, що за оптимальну площу для потужностей придорожнього "вантажного автосервісу", в першому наближенні, можна прийняти 1500 - 2500 м^2, яких буде достатньо для споруд на 4-5 постів з додатковими приміщеннями.

Розрахунок необхідної кількості робочих постів для кожного окремого випадку можна визначити за формулою:

$$n^r = k^{nr} \sum_{i=1}^{2} \left[\left(I_i^N \cdot I_i^{S_r} \cdot k_i^{об} \cdot N_i{}^r \right) \Big/ k_i^u \cdot \pi \right], \quad (1)$$

де n^r - кількість постів, які необхідні для автосервісного обслуговування для території $r\left(\overline{I}, \overline{R}\right)$;

k^{nr} - коригувальний коефіцієнт регіональної структури, врахування допустимої насиченості території автосервісними потужностями задається експертно $\left(\sum_{i=1}^{R} k^{nr} = 1 \right)$;

$I_i^{S_r}$ - індекс зміни регіональної структури наявного автопарку автомобілів;

$k_i^{об}$ - коефіцієнт середньої обслуговуваності авттомобілів *i*-го виду;

$N_i{}^r$ - число автомобілів *i* - того виду на *r* - тій території;

k_i^u - коефіцієнт використання потужностей для *i* - того виду;

π - прогнозований норматив обслуговування: число автомобілілів на один робочий пост.

Для розвитку вантажного автосервісу необхідні інвестиції як державних програм з розвитку інфраструктури, так і приватних підприємців, а також інвестиції іноземних автомобільних компаній, які мають свій інтерес від продажу та обслуговування фірмових автомобілів.

Необхідні інвестиції (*S*) на збільшення сервісних потужностей можна в деякому наближенні розрахувати за допомогою середнього коефіцієнта фондомісткості створення одного робочого поста ($K_{С.Ф.}$) і співвідношення, яке визначає необхідну кількість постів автосервісу, розташованих в придорожній зоні ($M_{АСП.П.З.}$) за формулою

$$S = K_{С.Ф.} \cdot M_{АСП.П.З.} \quad (2)$$

Згідно з принципом оптимальності Беллмана , управління інвестиціями на кожному році роботи підприємств автосервісу потрібно будувати так, щоб сума доходів була максимальною на всіх кроках до кінця процесу інвестування, включаючи максимальний дохід на розглянутому кроці. Тоді загальне функціональне управління інвестиціями прийме вигляд:

$$W = \sum_{i=1}^{n} w_i = \sum_{i=1}^{n} \max_{x<=S} [P_i(x_i) + w_{i+1}(S - x_i)], \; при \; x_n(S) = S \,, \quad (3)$$

де w_i – величина доходу, отриманого в результаті реалізації інвестицій на і-му році роботи;

$P_i(x_i)$ – дохід від коштів, вкладених у *i*-те підприємство на *i*-тому році роботи.

Для досягнення найбільшої вигоди підприємства і задовільнення більшості потреб клієнтів на автосервісному підприємстві повинні виконуватися роботи: мийка автомобілів, дільниця ТО та ПР, шиномонтажні роботи.

При формуванні складу запасних частин необхідно враховувати планові витрати на деталі, необхідні для проведення технічного обслуговування і замін. Однією їз істотних характеристик якості роботи АСП є коефіцієнт технічної готовності автомобілів, який визначається по деталі *i*-го типу як відношення часу справної роботи $t_{іраб}$ до суми часу справної роботи $t_{іраб}$ і вимушених простоїв $t_{іремонт}$ автомобіля, взятих за один і той же календарний термін.

© А.В. Іщенко, О.П. Кравченко, К.В. Кузьмін, 2016

Враховуючи випадкову природу значення цих величин, вони приймаються як середні (по всіх автомобілях даного типу) у вираженні для коефіцієнта k_i. Причому коефіцієнт готовності всього автомобіля k визначається за принципом «слабкої ланки», тобто як

$$k = \min_{0 \le i \le n} k_i . \qquad (4)$$

Виконані розрахунки показують, що відсутність деталі на складі може вносити значиму зміну коефіцієнта готовності і, тим самим, порушувати прийняте на практиці обмеження $k \ge 0{,}86$. Тому виникає завдання використання критерію, який відображає зберігання деталі даного типу на складі, тим паче, що реальний час очікування запасної частини може значно відрізнятися від нормативного. На прикладі зміни технічної готовності автомобілів-тягачів Volvo FH 1242 отримано висновки (табл. 1) про доцільність зберігання запасних частин на складі.

Таблиця 1

Результати розрахунків визначення доцільності зберігання деталей автомобілів-тягачів Volvo FH 1242

Деталь	Час доставки, годин	Вартість, грн.	Вірогідність відмови	Доцільність
Пневморесора	24	1364,7	0,0000759	не зберігати
Кабель ABS	1	1000,00	0,0002526	не зберігати
Ремень вентилятора	24	618,36	0,0000829	зберігати
Реле силове	24	1600	0,0000940	зберігати
Шпилька колеса	24	170,74	0,0000951	зберігати
Ремень генератора	24	485,72	0,0000992	зберігати
Блок EBS	336	7997,57	0,0001139	зберігати
Датчик ABS	24	692,81	0,0001266	зберігати

Висновок: з огляду на складну економічну ситуацію розробка малого економічно ефективного АСП є обґрунтованим рішенням. При невеликій виробничій потужності можна повно задовольняти потребу в обслуговуванні і ремонті автомобілів-тягачів. Запропонований метод може бути використаний при визначенні оптимального по номенклатурі і кількості складу запасних частин автотранспортних підприємств.