

## ФАКТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ГОДИННОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РУХОМОГО СКЛАДУ ВІД ВПЛИВУ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ

*Дубенко В. В., студент*

*Науковий керівник: Ачкасова Л. М., к. е. н., доцент*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Кількість і якість роботи, виконаної рухомим складом автомобільного транспорту, оцінюється системою техніко-експлуатаційних показників його використання у транспортному процесі.

Техніко-експлуатаційні показники (надалі ТЕП) використання рухомого складу в транспортному процесі розділяються на дві групи.

До першої групи відносять наступні показники: коефіцієнти використання вантажопідйомності і пробігу, коефіцієнти технічної готовності, випуску і використання рухомого складу, середню відстань перевезення та середню відстань їздки з вантажем, час простою під навантаженням–розвантаженням, технічну та експлуатаційну швидкості. Ця група показників характеризує ступінь використання рухомого складу вантажного автомобільного транспорту.

До другої групи відносять такі показники: загальну відстань перевезення і пробіг з вантажем, кількість їздок, обсяг перевезень і транспортну роботу. Ця група характеризує результативні показники роботи рухомого складу [1, с. 162-163].

Для оцінки роботи, виконаної рухомим складом автомобільного транспорту введемо поняття продуктивності (виробітку) вантажного автомобіля.

Продуктивністю рухомого складу автомобільного транспорту (або виробітком автомобіля) називають кількість перевезених тонн вантажу або виконаних тонно-кілометрів з 1 годину роботи автомобіля на маршруті. Розрізняють годинну, добову та річну продуктивності роботи транспорту. Саме продуктивність характеризує ефективність роботи транспортного засобу.

Визначення годинної продуктивності (виробітки) автомобіля (для простого циклу перевезень) в тоннах та в тонно-кілометрах виконують за наступними формулами:

$$P_{\text{год}} = \frac{qV BV_T}{t_{\text{в}} + t_{\text{н-р}} BV_T} \delta, \text{ т/год} \quad (1),$$

$$W_{\text{год}} = \frac{q\gamma\beta V_T l_{\text{в}}}{l_{\text{в}} + t_{\text{н-р}}\beta V_T} \delta, \text{ ткм/год} \quad (2),$$

де  $q$  – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

$V_T$  – технічна швидкість автомобіля, км/год;

$\beta$  – коефіцієнт використання пробігу;

$l_{\text{в}}$  – довжина вантажної їздки, км;

$\gamma$  – динамічний коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$t_{\text{н-р}}$  – час на вантажувально-розвантажувальні роботи, год;

$\delta$  – коефіцієнт, що враховує витрати часу на нульовий пробіг автомобіля.

Після проведення аналізу цих двох виразів, робимо висновок:

- із збільшенням значень  $q, \gamma, \beta, V_T$  збільшуються значення  $P_{\text{год}}$  та  $W_{\text{год}}$ ;
- із збільшенням значень  $t_{\text{н-р}}$  зменшуються значення  $W_{\text{год}}$ , та  $P_{\text{год}}$ ;
- із збільшенням значення  $l_{\text{в}}$  зменшується значення  $P_{\text{год}}$  та збільшується значення  $W_{\text{год}}$ .

При цьому, варто звернути увагу на те, що усі ці показники, окрім одного –  $l_{\text{в}}$ , однаково впливають на величину годинної продуктивності у тоннах та тонно-кілометрах.

Для того, щоб знаходити шляхи підвищення ефективності використання транспортних засобів, необхідно вміти визначати характер та ступінь впливу окремих ТЕП на годинну продуктивність автомобіля.

Для цього залежність між годинною продуктивністю та ТЕП, що на неї впливають, представляють у вигляді функцій, що мають різний характер:

а) лінійний:  $y = a_x + b_x x$ ;

б) дробно-лінійний:  $y = \frac{(a_x + b_x x)}{(x + c_x)} [1, \text{с.89}]$ .

Слід зазначити, що коефіцієнти  $a_x, b_x, c_x$  можуть бути або позитивними, або дорівнювати 0.

Як відомо, графік лінійної функції – пряма лінія, а графік дробно-лінійної функції – рівнобічна гіпербола.

Наведену вище методику використовують для проведення факторного дослідження годинної продуктивності автомобіля при виконанні перевезень на простому циклі та визначають вплив ТЕП на продуктивність рухомого складу, сутність якого полягає в наступному:

1. По-черзі у ролі змінного фактора приймають один із ТЕП.

2. Припускають, що всі інші показники є незалежними від цього змінного фактора, та друг від друга.

3. Функціональна залежність подається у вигляді лінійної або дробно-лінійної функції, де у ролі  $x$  по-черзі виступає кожний із ТЕП, що входять у формулу, а у ролі  $y$  – результуюча величина ( $P_{\text{год}}$ ).

Із формули:

$$W_{\text{год}} = P_{\text{год}} l_{\text{тв}} \quad (3)$$

зрозуміло, що усі фактори, за виключенням їздки з вантажем  $l_{\text{тв}}$ , на виробітку у тоннах та у тонно-кілометрах впливають однаково.

Далі припускають, що фактор, який аналізують, є змінним, а всі інші – постійними та проводять аналіз залежності годинної продуктивності від усіх показників.

Наприклад, визначимо вплив ступеня використання вантажопідйомності автомобіля  $q\gamma$  на годинну продуктивність у тоннах:  $P_{\text{год}} = f(q\gamma)$ .

В першу чергу приведемо даний вираз до вигляду лінійної або дробно-лінійної функції.

Приймаємо  $q\gamma$  – за  $x$ , тоді коефіцієнт  $b_x = \frac{\beta V_T}{l_{\text{тв}} + t_{\text{н-р}} \beta V_T}$ , коефіцієнт  $a_x = 0$  [2, с. 92].

Стає зрозумілим, що вплив ступеня використання вантажопідйомності автомобіля на годинну продуктивність має вид лінійної залежності.

Висновок: залежність годинної продуктивності рухомого складу у тоннах від ступеня використання вантажопідйомності - лінійна. Графіком такої залежності є пряма лінія, що проходить через початок координат та розташована у першому квадранті.

На рисунку 1 представлено графік залежності годинної продуктивності від вантажопідйомності для ГАЗ-3302, Mercedes Atego 815, Scania + п/пр KÖGEL, вантажопідйомністю 1,5т., 4т., 20т. відповідно.

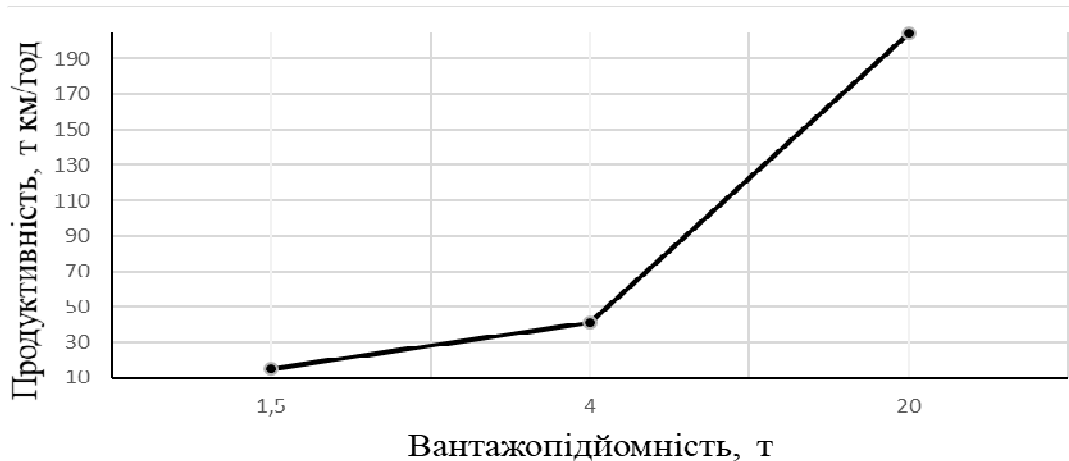


Рисунок 1–Залежність годинної продуктивності від вантажопідйомності

Далі розглянемо залежність годинної продуктивності автомобіля у тоннах від середньої технічної швидкості:  $P_{\text{год}} = f(V_T)$ .

Приймаємо  $V_T$  за  $x$ . Вид залежності – дробно-лінійний, коефіцієнт  $a_x = \frac{qV}{t_{н-р}}$ , коефіцієнт  $b_x = 0$ ,  $c_x = \frac{t_{гв}}{\beta t_{н-р}}$  [2, с. 94].

Висновок: годинна продуктивність автомобіля у тоннах знаходиться у зростаючій гіперболічній залежності від його технічної швидкості. Графіком такої залежності є гіпербола.

Таким чином, для визначення методів підвищення ефективності використання транспортних засобів необхідно дослідити характер та ступінь впливу окремих ТЕП на годинну продуктивність автомобіля, а у звичних умовах його експлуатації можна скористатися суміщеним графіком залежності продуктивності автомобіля від усіх ТЕП. Саме цей графік надасть відповідь на питання: яким повинен бути рівень ТЕП для забезпечення необхідного рівня годинної продуктивності автомобіля.

### Література.

1. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 559 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.
2. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки / А.И. Воркут. – 2-е изд., перераб. И доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 447 с.