

Хаврук В.О., Пархоменко О.О.
Національний транспортний університет, Київ, Україна

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

У роботі розглядається питання оцінки ефективності експлуатації вантажних автомобілів. Встановлено, що ефективність експлуатації автомобілів функціонально пов'язана з економічною ефективністю, надійністю і безвідмовністю автомобілів – зв'язок між якими представлено у вигляді структурно-функціональної схеми.

З'ясовано, що чистий прибуток автотранспортного підприємства залежить від трьох складових: тарифної вартості перевезень, собівартості перевезень і величини податків.

Наведені формули для визначення собівартості перевезень вантажів, витрат на транспортування вантажу, умовно-технічних витрат. В структурі умовно-технічних витрат розглянуті витрати: на паливо, на мастильні матеріали, на шини, на запасні частини і матеріали при виконанні технічного обслуговування і ремонту рухомого складу.

На основі аналізу структури собівартості перевезень вантажів автомобілями встановлено десять показників, якими визначаються «незаплановані» витрати, такі наприклад, як: витрати, пов'язані зі збільшенням відстані транспортування вантажу; витрати, пов'язані з ушкодженням і втратою вантажу; витрати, пов'язані з додатковим зберіганням вантажу; витрати, пов'язані зі збільшенням вартості підготовки вантажу до перевезення; витрати, пов'язані зі збільшенням вартості складування вантажу.

Встановлено, що умовно-постійні витрати (витрати на амортизацію, накладні витрати, величина податків) не впливають істотно на величину річного економічного ефекту при оновленні рухомого парку.

Отримані залежності для визначення: питомих умовно-технічних витрат на експлуатацію автомобіля при доставці вантажів; величини річного економічного ефекту, що досягається власником вантажних автомобілів при оновленні рухомого складу.

Ключові слова: вантажний автомобіль, критерій, рухомий склад, собівартість, умовно-організаційні витрати, умовно-технічні витрати.

ВСТУП

Оцінка ефективності експлуатації вантажних автомобілів здійснюється на основі розрахунків сукупності показників і складових, якими визначаються витрати на рухомий склад (РС) і величини доходу, який отримує автотранспортне підприємство (АТП) від перевезення вантажів. При цьому АТП не завжди отримує прибуток від своєї діяльності, такий стан справ зумовлений двома взаємопов'язаними причинами – низьким використання наявного РС і високими поточними витратами АТП, включаючи експлуатаційні витрати. А тому, з'ясування методики розрахунків основних показників, якими характеризується ефективність експлуатації вантажних автомобілів є важливим для діяльності АТП, які прагнуть зменшити поточні витрати і збільшити величину чистого прибутку.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Проблемі підвищення ефективності експлуатації вантажних автомобілів приділяється значна увага науковців, зокрема дану проблему досліджують: Боричов С.М., Бочкарьова М.М., Гудков В.О., Захаров М.С., Мигачов В.А., Паулі М.В., Пеньшин М.В., Резник Л.Г., Фасх'єв А.Х. Дослідження даної проблематики здійснюється у напрямках визначення витрат на технічний стан та експлуатацію вантажних автомобілів [1–5], удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту РС [6], удосконалення процесів прийняття управлінських рішень [7].

Прагнення автоперевізників оновлювати РС є цілком виправданим в умовах конкуренції, при цьому для АТП актуальним питанням є оцінка ефективності експлуатації наявних вантажних автомобілів і прийняття рішення щодо оновлення. Оскільки не завжди утримання вартісних вантажівок в АТП гарантує високі прибутки з перевезень, надійність таких автомобілів висока, але також високі експлуатаційні витрати (наприклад вартість запасних частин, мастильних матеріалів і т.д.).

Методики розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів являють собою певний алгоритм громіздких математичних обчислень сукупності показників, якими характеризуються витрати і дохідні статті діяльності АТП.

Одна із методик розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів представлена в роботі Мигачова В.А. [8], який зосередив особливу увагу на визначенні експлуатаційних витрат.

Зважаючи на те, що методика розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів досить детально обґрунтована науковцем, але для її застосування необхідно здійснити ґрунтовний аналіз, а тому постає необхідність у додатковому дослідженні складових методики.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основна мета дослідження – розглянути показники, якими характеризується ефективність експлуатації вантажних автомобілів, з'ясувати формули для їх визначення. Система таких показників визначає зміст методики розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

При визначенні ефективності парку вантажних автомобілів необхідно відрізнити економічну ефективність експлуатації і загальніше поняття ефективності, що включає не лише економічні, але і соціальні, екологічні аспекти, пов'язані з експлуатацією автомобілів [5]. Нині ефективність експлуатації автомобілів функціонально пов'язана з економічною ефективністю, надійністю і безвідмовністю автомобілів (рис. 1) [7].

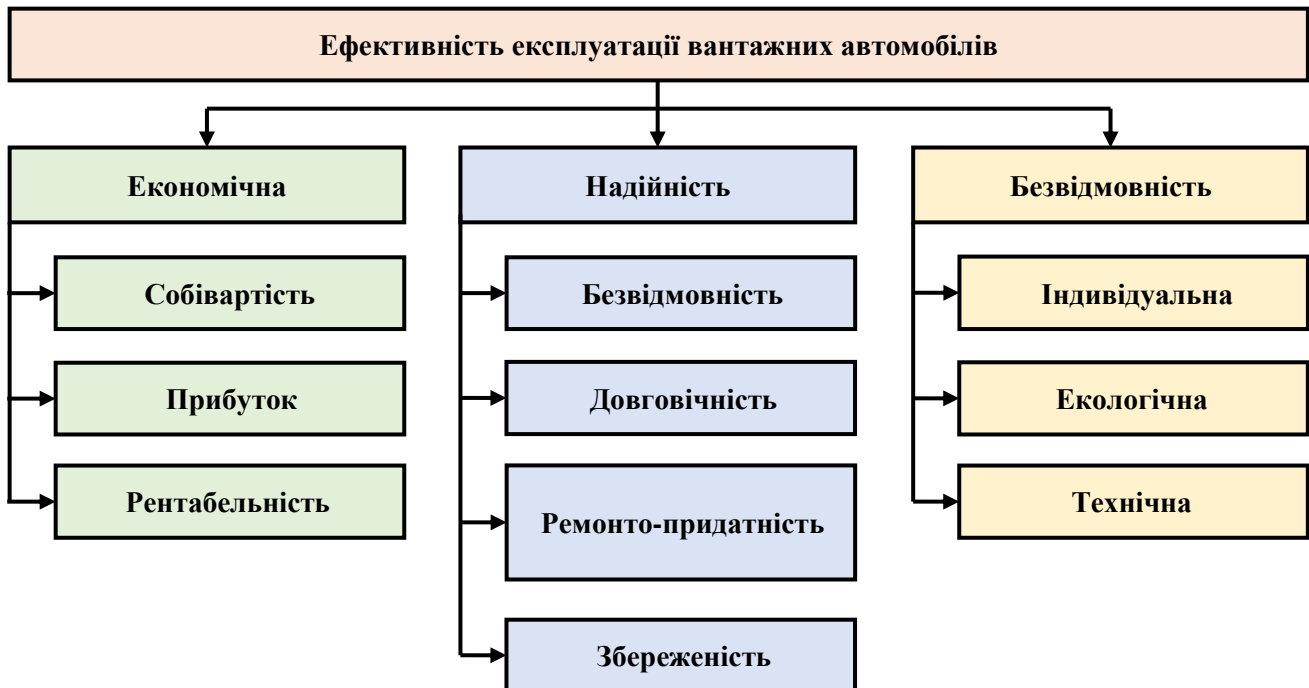


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема зв'язків при розгляді ефективності експлуатації вантажних автомобілів [8, с. 51]

Підвищення прибутку РС можливо в наслідок зміни (підвищення) продуктивності парку, зміни (зниження) витрат на транспортування вантажу. При цьому підвищується вантажообіг і (або) зменшується собівартість перевезень, що призводить до зростання економічного ефекту (зрештою і прибутку) у власника парку рухомого складу.

Загальна залежність чистого прибутку АТП має вигляд [8, с. 52]:

$$P_{чис} = f(T_{рiч}, S_{рiч}, \Sigma ПОД_{рiч}), \text{ грн}, \quad (1)$$

де $T_{рiч}$ – тарифна вартість перевезення річного вантажопотоку, грн;

$S_{рiч}$ – річна собівартість перевезень, грн;

$\Sigma ПОД_{рiч}$ – податки автотранспортного підприємства, грн.

Для виявлення резервів підвищення ефективності експлуатації вантажних автомобілів (в даному випадку прибутку власника рухомого складу) виконаємо аналіз змінних, що впливають на її значення.

$T_{рiч}$ – тарифна вартість перевезення річного вантажопотоку, грн, визначає валовий дохід або виручку від реалізації послуг робіт АТП з перевезення вантажів. Тарифна вартість перевезення визначається величиною тарифу, який є ціною перевезень вантажів. В даний час тарифи формуються на ринкових умовах на основі витрат, попиту і пропозиції. Підвищення тарифу на перевезення з метою підвищення прибутку АТП може призвести до зворотного, коли клієнти можуть відмовитися від послуги на користь конкуруючих підприємств. Позитивний ефект використання цього ресурсу

можливий тільки в тих випадках коли підприємство явно сильніше за конкурентів або є інші гарантії, що дають упевненість у збереженні клієнтської бази АТП.

$S_{річ}$ – річна собівартість перевезень. Для виявлення резервів для підвищення прибутку автотранспортних підприємств структурні складові статей собівартості необхідно розділити на дві підгрупи. У першу включають статті, величина яких безпосередньо залежить від технічних особливостей вантажних автомобілів. Це витрати на паливо, мастильні та інші експлуатаційні матеріали, витрати на знос і відновлення автомобільних шин і витрати на ТО і ремонт. У другу групу включають статті, величини яких визначаються організаційними особливостями функціонування АТП. Це заробітна плата водіїв, відрахування на соціальні потреби, амортизація рухомого складу і загальногосподарські витрати.

З позиції знаходження резервів підвищення прибутку підприємства найбільший інтерес представляє перша група, оскільки величини значень цих статей варіюються в значних межах в залежності від типу, моделі, модифікації вантажних автомобілів.

$\Sigma ПОД_{річ}$ – податки транспортних підприємств. Виконаємо аналіз податків, що стягуються державою з автотранспортних підприємств. З валового прибутку стягуються податки: на прибуток (18% від валового прибутку); на додану вартість – ПДВ (20%); земельний (ставка податку за земельні ділянки, нормативну грошову оцінку яких проведено, встановлюється у розмірі не більше 3% від їх нормативної грошової оцінки).

Величина податків мало залежить від типу рухомого складу, отже, при виборі парку змінюватиметься мало. Таким чином, аналіз складових залежності (1) показав, що єдиний значимий змінний при формуванні залежності (1) прибутку АТП при виборі найбільш раціонального парку автомобілів є величина собівартості перевезень $S_{річ}$.

Собівартість перевезень характеризує широкий спектр факторів, що впливають на прибуток підприємства. Проаналізуємо статті собівартості, з метою виявлення параметрів що впливають на формування її величини:

1) заробітна плата водіїв і відрахування на соціальні потреби. Величина цієї статті визначається чисельністю водіїв, зайнятих в перевізному процесі, формою оплати праці і її величиною.

Чисельність водіїв на заданий обсяг перевезень визначається за формулою [8, с. 54]:

$$P_{вод} = \frac{D_p \cdot d_n \cdot \alpha_T \cdot A_{cn}}{\Phi_{вод}}, \text{ людь,} \quad (2)$$

де D_p – кількість днів роботи АТП за рік, днів;

d_n – тривалість робочого дня, год.;

α_T – коефіцієнт технічної готовності;

A_{cn} – облікова кількість автомобілів АТП, од.;

$\Phi_{вод}$ – річний фонд робочого часу водіїв, год.

Як видно з формули (2) на кількість водіїв впливає форма організації перевізного процесу і фактична кількість автомобілів, що використовується в перевезеннях. Річний фонд робочого часу водіїв визначається кількістю робочих днів тривалістю робочої зміни.

Відрахування на соціальні потреби становлять 21,5% (22% – ЄСВ + 1,5% – військовий збір) від заробітної плати. Ці засоби мають соціальний характер, тобто безпосередньо визначають соціальну складову ефективності експлуатації автомобілів.

2) амортизація рухомого складу. Нині фонд амортизаційних відрахувань, навіть якщо він формується, може бути спрямований не просто на відновлення вартості автомобілів, а в цілому на розвиток підприємства, за бажанням керівництва підприємства;

3) автомобільне паливо. Витрати на автомобільне паливо визначається його вартістю і фактичною витратою при експлуатації вантажних автомобілів. Вартість палива встановлюється в ринкових умовах, тобто величиною попиту і пропозиції. Це мало керований підприємством і мало передбачуваний фактор, який залежить від сукупності процесів, що проходять в макроекономіці. Витрата палива при експлуатації вантажних автомобілів безпосередньо визначається їх технічними характеристиками, як техніко-експлуатаційними, так і технічним станом вантажних автомобілів [9].

Витрата палива визначається парком, моделлю вантажних автомобілів, умовами їх експлуатації, технічним станом автомобілів, характером перевезень, раціональністю маршрутів перевезень, парком вантажу, що перевозиться. Існуючі методики нормування витрати палива [1; 3]

враховують усі ці фактори, отже, облік їх у формуванні прибутку підприємства досить простий, але в той же час враховує безліч технічних і технологічних факторів;

4) мастильні та експлуатаційні матеріали. Величина цієї статті залежить від ціни цих матеріалів і їх ринкової вартості, отже ця стаття характеризує сукупність технічних і технологічних факторів, що впливають на формування прибутку, але в теж час досить просто визначається за існуючими методиками [1; 3; 5; 6].

5) знос і ремонт автомобільних шин. Ця стаття собівартості враховує витрати підприємства поперше на закупівлю нових шин в заміні зношених і по-друге витрати на відновлення працездатності шин в процесі їх експлуатації. Витрати на шини визначаються [8, с. 55]:

$$Z_{ш} = N_{ш} \cdot C_{ш} + \frac{H_{ш}}{100} \cdot k_{ш} \cdot C_{ш} \cdot n_{ш} \cdot \frac{L_{заг}}{1000}, \text{ грн}, \quad (3)$$

де $C_{ш}$ – ціна одного комплексу шин (покришка, камера, ободна стрічка), грн;

$N_{ш}$ – річний знос шин, од.;

$H_{ш}$ – норма зносу і ремонту шин у % до вартості комплексу на 1000 км пробігу %;

$k_{ш}$ – коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$n_{ш}$ – кількість шин на автомобілів, од.;

$L_{заг}$ – пробіг автомобіля за рік, км.

Перший доданок у формулі (3) характеризує вартість шини і їх кількість на автомобілі, тобто безпосередньо характеризує парк автомобіля, його модель і марку, а також перевагу власника автомобіля у встановленні тієї або іншої моделі шини на автомобіль. Тобто побічно характеризує виробничу потужність підприємства і організацію ремонтного виробництва. Другий доданок характеризує якість використовуваних на автомобілі шин, умови експлуатації автомобілів, якість роботи водіїв, режими роботи автомобілів. Таким чином, цей параметр враховує велику сукупність факторів, що впливають на прибуток підприємства і ефективність експлуатації вантажних автомобілів;

6) технічне обслуговування (ТО) і ремонт автомобілів. Розрахунок витрат на технічне обслуговування і ремонт вантажних автомобілів здійснюється через норми витрат, що встановлюються в грн на 1000 км пробігу. Дані норми були розроблені на деякі моделі автомобілів [10]. Нині дані норми можна використати з урахуванням індексації у відповідності з ринковою вартістю запасних частин і матеріалів і надійності автомобілів в умовах функціонування транспортних підприємств. Складніше визначити витрати для нових моделей імпортованих вантажних автомобілів, для яких подібні норми встановлені не були. В цьому випадку на підприємстві необхідно організувати роботи по накопиченню і обробці статистичної інформації по фактичній витраті запасних частин і ринкової їх вартості;

7) загальногосподарські витрати. Ця стаття собівартості експлуатації автомобілів приймається рівною 25% від суми витрат попередніх статей собівартості експлуатації автомобілів, а отже побічно враховує сукупність факторів, що впливають на прибуток підприємства і ефективність експлуатації автомобілів.

Значення статей собівартості також досить просто розраховуються за відомими методиками [5; 6; 9; 11–13].

Структура собівартості перевезень вантажів автомобілями [14]:

$$\Sigma S = (S_{НР} + S_{ПВ} + S + S_x) \cdot W_Q + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_9 + R_{10}, \text{ грн}, \quad (4)$$

де W_Q – обсяг перевезень, т;

$S_{НР}$ – витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи, грн/т;

$S_{ПВ}$ – витрати на підготовку вантажу до перевезення, грн/т;

S – витрати на транспортування 1 т вантажу, грн/т;

S_x – витрати на складування вантажу, грн/т;

R_1 – витрати, пов'язані зі збільшенням відстані транспортування вантажу, грн;

R_2 – витрати унаслідок невідповідності рухомого складу роду і характеру вантажу, що перевозиться, грн;

R_3 – витрати, пов'язані з ушкодженням і втратою вантажу, грн;

R_4 – витрати, пов'язані з виконанням додаткового навантажувального-розвантажувальних робіт, грн;

R_5 – витрати, пов'язані з додатковим зберіганням вантажу, грн;
 R_6 – витрати, пов'язані з інерційністю транспортного процесу, грн;
 R_7 – витрати, пов'язані зі збільшенням вартості транспортування, грн;
 R_8 – витрати, пов'язані зі збільшенням вартості навантажувального-розвантажувальних робіт, грн;
 R_9 – витрати, пов'язані зі збільшенням вартості підготовки вантажу до перевезення, грн;
 R_{10} – витрати, пов'язані зі збільшенням вартості складування вантажу, грн.
 Витрати на транспортування вантажу мають наступну структуру [12; 13]:

$$S = S_{II} + S_{MM} + S_{TOP} + S_{III} + S_{AM} + S_H + S_D, \text{ грн}, \quad (5)$$

де S_{II} – витрати на паливо, грн;
 S_{MM} – витрати на мастильні та інші експлуатаційні матеріали, грн;
 S_{TOP} – витрати на ТО і ремонт, грн;
 S_{III} – витрати на відновлення зносу і ремонт шин, грн;
 S_{AM} – витрати на амортизацію, грн;
 S_H – накладні витрати, грн;
 S_D – витрати на податки, грн.

Ці експлуатаційні витрати на вантажні перевезення автомобілями, можна розділити на умовно-технічні витрати (УТВ) – змінні: S_{II} , S_{MM} , S_{TOP} , S_{III} та умовно-організаційні витрати (УОВ) – умовно-постійні: S_{AM} , S_H , S_D . Остання група складових змінюється при оновленні парку автомобілів приблизно однаково при будь-якому варіанті вибору, тому при подальших розрахунках нею можна нехтувати.

На практиці витрати по статтях собівартості: на паливо S_{II} , мастильні та інші експлуатаційні матеріали S_{MM} і відновлення зношених і ремонт шин S_{III} визначаються по існуючих методиках, і в достатній мірі відповідають фактичним виробничим значенням [2; 4–6; 10; 12; 15]. Витрати на ТО і ремонт S_{TOP} в даних методиках складаються з витрат на оплату праці ремонтних робітників $B_{зпРемР}$, витрат на запасні частини і матеріали $B_{зчМ}$. Витрати на ТО і ремонт розраховуються, виходячи з питомих норм на конкретні моделі автомобілів $H_{ТОiP}$, грн/1000 км. Наявні значення цієї норми були розроблені на застарілі моделі автомобілів і в даний час використовуються з урахуванням коефіцієнтів індексації, на зарубіжні моделі автомобілів і сучасні вітчизняні їх зовсім немає. Крім того, співвідношення складових заробітної плати ремонтного персоналу $B_{зпРемР}$ і витрати на запасні частини і матеріали $B_{зчМ}$ в питомих нормах $H_{ТОiP}$ нині змінилися в порівнянні з тими, які були закладені при їх розробці на початку 90-х років ХХ ст. У даних нормах частка витрат на заробітну плату ремонтних робітників розраховувалась на основі тарифних ставок слюсаря 3-го розряду і на них припадало 30–40%, на запасні частини і матеріали 60–70%. Нині з причини різного рівня годинних тарифних ставок ремонтних робітників на підприємствах, які можуть значно відрізнятися навіть в межах одного регіону, частки складових питомих норм $H_{ТОiP}$ відрізняються від тих, які були розроблені раніше. Тому в цю статтю витрат включатимемо тільки витрати на запасні частини і матеріали, що використовуються при ТО і ремонті автомобілів, позначивши їх – $S_{зчМ}$. Витрати на оплату праці ремонтних робітників $B_{зпРемР}$ відносимо до групи «умовно-організаційні» (формула 5).

Тоді умовно-технічні витрати мають вигляд [8, с. 58]:

$$УТВ = S_{II} + S_{MM} + S_{III} + S_{зчМ}, \text{ грн}, \quad (6)$$

Цей показник використання вантажних автомобілів опосередковано враховує в грошовому еквіваленті:

- 1) конструктивні особливості автомобіля, безпосередньо пов'язані з роботою рухомого складу на лінії;
- 2) фактичну надійність автомобіля в конкретних умовах функціонування АТП;
- 3) ефективність автомобіля до конкретних умов експлуатації;
- 4) вартість і витрату запасних частин і матеріалів для конкретної моделі автомобіля.

Цей показник дозволяє:

- 1) оцінювати ефективність використання автомобілів в грошовому еквіваленті;
- 2) порівнювати ефективність різних марок і моделей автомобілів в грошовому еквіваленті;
- 3) вибирати найбільш раціональний парк рухомого складу;
- 4) побічно оцінювати ефективність роботи служби експлуатації автомобілів на різних АТП в грошовому еквіваленті.

Проаналізувавши умовно-технічні витрати (УТВ) при використанні автомобілів, отримуємо.

1) витрати на паливо [8, с. 59]:

$$S_{\Pi} = B_{\Pi} \cdot Q_{\Pi} = B_{\Pi} \cdot 0,01 \cdot (H_L \cdot L + H_{ткм} \cdot W)(1 + 0,01 \cdot k), \text{ грн}, \quad (7)$$

де B_{Π} – вартість 1 л палива, грн;

Q_{Π} – витрата палива, л;

H_L – норма витрати палива автомобіля, л/100 км;

L – пробіг автомобіля за звітний період, км;

$H_{ткм}$ – норма витрати палива на транспортну роботу, л/100 тис. км;

k – надбавка, що враховує умови експлуатації, %.

W – обсяг транспортної роботи, тис. км.

$$W = Q_B \cdot L_{EB}, \text{ тис. км}, \quad (8)$$

де Q_B – маса вантажу, т; L_{EB} – пробіг з вантажем, км.

Тоді [8, с. 59]:

$$S_T = B_{\Pi} \cdot Q_{\Pi} = B_{\Pi} \cdot 0,01 \cdot (H_L \cdot L + H_{ткм} \cdot Q_B \cdot L_{EB})(1 + 0,01 \cdot k), \text{ грн}, \quad (9)$$

2) витрати на мастильні матеріали [8, с. 60]:

$$S_{MM} = B_{MM} \cdot Q_{MM} = 0,01 \cdot B_{\Pi} \cdot Q_{\Pi} \cdot H_{MM}, \text{ грн}, \quad (10)$$

де B_{MM} – вартість 1 л (кг) мастильного матеріалу, грн;

Q_{MM} – витрата мастильного матеріалу, л (кг);

H_{MM} – норма витрати мастильного матеріалу, л(кг)/100 л палива.

3) витрати на шини [8, с. 60]:

$$S_{\Pi\Pi} = B_{\Pi\Pi} \cdot N_{\Pi\Pi} + 0,01 \cdot H_{\Pi\Pi} \cdot k_{\Pi\Pi} \cdot n_{\Pi\Pi} \cdot (0,001L), \text{ грн}, \quad (11)$$

де $B_{\Pi\Pi}$ – вартість шини, грн;

$N_{\Pi\Pi}$ – витрата шин, од.;

$H_{\Pi\Pi}$ – норма зносу і ремонту шин в % до вартості комплекту на 1000 км пробігу, %;

$k_{\Pi\Pi}$ – коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$n_{\Pi\Pi}$ – кількість шин на автомобілів, од.;

L – пробіг автомобіля за звітний період, км.

У свою чергу річна витрата шин [8, с. 60]:

$$N_{\Pi\Pi} = \frac{n_{\Pi\Pi} L}{L_H}, \quad (12)$$

де L_H – нормативний пробіг шини, км; L – пробіг автомобіля за звітний період, км.

Тоді [8, с. 60]:

$$S_{\Pi\Pi} = B_{\Pi\Pi} \cdot \frac{n_{\Pi\Pi}}{L_H} + 0,001 \cdot H_{\Pi\Pi} \cdot k_{\Pi\Pi} \cdot n_{\Pi\Pi} \cdot (0,001 \cdot L), \text{ грн}, \quad (13)$$

4) витрати на запасні частини і матеріали, що використовуються при ТО і ремонті [8, с. 61]:

$$S_{зчм} = L \cdot B_{зчм}, \text{ грн}, \quad (14)$$

де L – пробіг автомобіля за звітний період, км;

$B_{зчм}$ – питомі витрати на запасні частини і матеріали, грн/км.

Для визначення величини УТВ використовуються формули (9), (10), (13). Помноживши отримані формули на вартість даних матеріалів C_i , грн/од. матеріалу отримуємо абсолютні їх значення. Для приведення до порівнянного виду, при порівнянні автомобілів за цим показником, його необхідно розділити на обсяг виконаної вантажної транспортної роботи за звітний період W , ткм. Тоді формула (6) для питомих умовно-технічних витрат на експлуатацію автомобіля при доставці вантажів можна записати у вигляді [8, с. 61]:

$$ПУТВ = \frac{1}{W} \cdot [(B_{II} \cdot 0,01 \cdot (H_L \cdot L + H_{ткм} \cdot Q_B \cdot L_{EB}) \cdot (1 + 0,01 \cdot k) + B_{MM} \cdot 0,01 \cdot Q_{II} \cdot H_{MM} + B_{Ш} \cdot \frac{n_{Ш} \cdot L}{L_H} + 0,01 \cdot H_{Ш} + k_{Ш} \cdot n_{Ш} \cdot L + L \cdot B_{зчМ})], \text{ грн/тис. км} \quad (2.15)$$

де W – обсяг, виконуваної вантажної транспортної роботи за звітний період, тис. км;

B_{II} – вартість 1 л палива, грн; H_L – базова норма витрати палива, л/100 км;

L – пробіг автомобіля за досліджуваний період, км;

$H_{ткм}$ – витрата палива на транспортну роботу, л/100 тис. км;

Q_B – маса вантажу, що перевозиться, т;

L_{EB} – пробіг з вантажем, км;

k – надбавка, що враховує умови експлуатації %;

B_{MM} – вартість 1 л(кг) мастильних матеріалів, грн;

H_{MM} – норма витрати мастильного матеріалу, л (кг)/100 л палива;

$B_{Ш}$ – вартість шини, грн;

$n_{Ш}$ – кількість шин на автомобілі, од.;

L – пробіг автомобіля за звітний період, км;

L_H – нормативний пробіг шини, км;

$H_{Ш}$ – норма зносу і ремонту шин в % до вартості комплекту на 1000 км пробігу %;

$k_{Ш}$ – коефіцієнт коригування норми пробігу шин, що враховує умови експлуатації рухомого складу і перепробіг шин;

$B_{зчМ}$ – питомі витрати на запасні частини і матеріали, грн/км.

Спростимо формулу (5), позначивши:

$D = (1 + 0,01 \cdot k)$ – надбавка на витрату палива залежно від умов роботи;

$B_{II}^{IIA} = L \cdot H_L$ – витрата палива автомобілів без вантажу;

$B_{II}^B = H_{ткм} \cdot Q_B \cdot L_{EB}$ – витрата палива на транспортну роботу;

$3_{Ш} = \frac{n_{Ш} \cdot L}{L_H}$ – знос (витрата) автомобільних шин;

$B_B^{III} = 0,01 \cdot H_{Ш} \cdot k_{Ш} \cdot n_{Ш} \cdot (0,001 \cdot L)$ – витрати на відновлення шин.

Тоді отримуємо формулу [8, с. 62]:

$$ПУТВ = \frac{1}{W} \cdot [B_{II} \cdot 0,01 \cdot (P_{II}^{IIA} + P_{II}^B) \cdot D + B_{MM} \cdot 0,01 \cdot (P_{II}^{IIA} + P_{II}^B) \cdot H_{MM} + B_{Ш} \cdot 3_{Ш} + B_B^{III} + L \cdot 3_{зчМ}], \text{ грн/тис. км} \quad (16)$$

При оцінці варіантів оновлення парку рухомого складу рекомендується в якості основного критерію використати величину господарського економічного ефекту, яка визначається як різниця співрозмірних приведених річних витрат [8, с. 62]:

$$E_{Г} = (S_1 + E_H \cdot K_1) - (S_2 + E_H \cdot K_2) = S_1 - S_2 \pm E_H \cdot \Delta K, \text{ грн}, \quad (17)$$

де S_1, S_2 – поточні річні виробничі витрати по 1-у і 2-у варіантах, грн;

K_1, K_2 – капітальні вкладення по варіантах, грн;

ΔK – різниця капітальних вкладень, грн;

E_H – коефіцієнт приведення капітальних вкладень по варіантах до поточних річних виробничих витрат.

Тоді ефект, що досягається власником парку комерційних вантажних автомобілів $E_{ВПЗ}^B$, грн, при його оновленні може бути виражений як [8, с. 63]:

$$E_{ВПЗ}^B = (VTB_1 + E_H \cdot K_1) - (VTB_2 + E_H \cdot K_2) = VTB_1 - VTB_2 \pm E_H \cdot \Delta K, \text{ грн}, \quad (18)$$

де VTB_1, VTB_2 – умовно технічні складові експлуатаційних витрат на транспортування вантажів по 1-у (базовому) і 2-у (новому) варіантам.

Значення коефіцієнта E_H в наш час потрібно розуміти як рознесення вартості капітальних вкладень по роках їх реалізації. Отже, величина цього коефіцієнта визначатиметься безпосередньо на виробництві, індивідуально для кожного автомобіля. За умови, що вибрані для експлуатації

автомобілі знаходяться в одній ціновій категорії і експлуатуватимуться однаково кількість років, коефіцієнтом в нашому випадку можна нехтувати. Тоді річний ефект власника рухомого складу $E_{ВПЗ}^B$, що досягається при введенні в експлуатацію моделей автомобілів з меншими УТВ (за умови рівності усіх інших складових, що впливають на прибуток підприємства):

$$E_{ВПЗ}^B = \Delta УТВ = УТВ_1 - УТВ_2, \text{ грн} \quad (19)$$

Питомий ефект $E_{ВПЗ}^B$ (грн/тис. км) дорівнює [8, с. 63]:

$$E_{ВПЗ} = \Delta ПУТВ = \frac{1}{W} \cdot (УТВ_1 - УТВ_2), \text{ грн/тис. км}, \quad (20)$$

де W – обсяг транспортної роботи, що реалізовується автомобілями, тис. км.
Різниця витрат на паливо [8, с. 63]:

$$\begin{aligned} \Delta S_{П} &= B_{П_1} \cdot 0,01 \cdot (P_{П_1}^{ПА} + P_{П_1}^B) \cdot D_1 - B_{П_2} \cdot 0,01 \cdot (P_{П_2}^{ПА} + P_{П_2}^B) \cdot D_2 = \\ &= 0,01 \cdot B_{П_1} \cdot P_{П_1}^{ПА} \cdot D_1 + 0,01 \cdot B_{П_1} \cdot P_{П_1}^B \cdot D_1 - 0,01 \cdot B_{П_2} \cdot P_{П_2}^{ПА} \cdot D_2 - 0,01 \cdot B_{П_2} \cdot P_{П_2}^B \cdot D_2, \text{ грн} \end{aligned} \quad (21)$$

Позначимо: $Q_{S_1}^{ПА} = P_{П_1}^{ПА} \cdot D_1$; $Q_{S_1}^B = P_{П_1}^B \cdot D_1$; $Q_{S_2}^{ПА} = P_{П_2}^{ПА} \cdot D_2$; $Q_{S_2}^B = P_{П_2}^B \cdot D_2$.

Тоді:

$$\Delta S_{П} = 0,01 \cdot B_{П_1} \cdot (Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B) - 0,01 \cdot B_{П_2} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B) \quad (22)$$

Введемо відносний коефіцієнт порівняння:

$$K_i = \frac{S_i^H}{S_i^B}, \quad (23)$$

де S_i^H , S_i^B – значення i -ї статті витрат відповідно нового і базового варіанту.

Відповідно: $K_{B_{П}} = \frac{B_{П_1}}{B_{П_2}}$ – критерій оцінки за вартістю палива. Тоді: $B_{П_1} = K_{ВП} \cdot B_{П_2}$;

$K_{Q_s} = \frac{Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B}{Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B}$ – критерій оцінки по витраті палива. Тоді: $Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B = K_{Q_s} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B)$.

Отже:

$$\begin{aligned} \Delta S_{П} &= 0,01 \cdot (K_{B_{П}} \cdot B_{П_2} \cdot K_{Q_s} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B) - B_{П_2} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B)) = \\ &= 0,01 \cdot B_{П_2} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B) \cdot (K_{B_{П}} \cdot K_{Q_s} - 1), \text{ грн} \end{aligned} \quad (24)$$

Різниця витрат на мастильні матеріали [8, с. 65]:

$$\begin{aligned} \Delta S_{ММ} &= B_{ММ_1} \cdot (0,001 \cdot (P_{П_1}^{ПА} + P_{П_1}^B) \cdot D_1) \cdot H_{ММ_1} - B_{ММ_2} \cdot (0,001 \cdot (P_{П_2}^{ПА} + P_{П_2}^B) \cdot D_2) \cdot H_{ММ_2} = \\ &= 0,001 \cdot B_{ММ_1} \cdot (Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B) \cdot H_{ММ_1} - 0,001 \cdot B_{ММ_2} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B) \cdot H_{ММ_2}, \text{ грн} \end{aligned} \quad (25)$$

Положимо: $K_{B_{ММ}} = \frac{B_{ММ_1}}{B_{ММ_2}}$ – критерій оцінки за мастильного матеріалу. Тоді: $B_{ММ_1} = K_{ММ} \cdot B_{ММ_2}$;

$K_{Q_s} = \frac{Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B}{Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B}$ – критерій оцінки по витраті палива. Тоді: $Q_{S_1}^{ПА} - Q_{S_1}^B = K_{Q_s} \cdot (Q_{S_2}^{ПА} - Q_{S_2}^B)$. Аналогічно:

$K_{H_{ММ}} = \frac{H_{ММ_1}}{H_{ММ_2}}$ – критерій оцінки по нормі витрати мастильного матеріалу. Тоді: $H_{ММ_1} = K_{H_{ММ}} \cdot H_{ММ_2}$.

Отже [8, с. 66]:

$$\begin{aligned} \Delta S_{MM} &= 0,001 \cdot (K_{MM} \cdot B_{MM_2} \cdot K_{Q_s} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B) \cdot K_{H_{MM}} \cdot H_{MM_2} - B_{MM_2} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B) \cdot H_{MM_2} = \\ &= 0,001 \cdot B_{MM_2} \cdot (K_{MM} \cdot K_{Q_s} \cdot K_{H_{MM}} - 1) \cdot H_{MM_2}, \text{ грн} \end{aligned} \quad (26)$$

Різниця витрат на шини:

$$\Delta S_{ш_1} = B_{ш_1} \cdot 3_{ш_1} - B_{ш_2} \cdot 3_{ш_2} \quad (27)$$

Виразимо: $K_{B_{ш}} = \frac{B_{ш_1}}{B_{ш_2}}$ – критерій оцінки за вартістю автомобільних шин. Тоді: $B_{ш_1} = K_{B_{ш}} \cdot B_{ш_2}$

; $K_{3_{ш}} = \frac{3_{ш_1}}{3_{ш_2}}$ – критерій оцінки по зносу (витраті) шин. Тому: $3_{ш_1} = K_{3_{ш}} \cdot 3_{ш_2}$. Відповідно:

$$\Delta S_{ш} = K_{ш} \cdot B_{ш_2} \cdot K_{3_{ш}} \cdot 3_{ш_2} - B_{ш_2} \cdot 3_{ш_2} = B_{ш_2} \cdot 3_{ш_2} \cdot (K_{B_{ш}} \cdot K_{3_{ш}} - 1), \text{ грн} \quad (28)$$

Різниця витрат на відновлення шин [8, с. 66]:

$$\Delta S_B^{III} = B_{B_1}^{III} - B_{B_2}^{III} \quad (29)$$

Виразимо: $K_{3_B^{III}} = \frac{B_{B_1}^{III}}{B_{B_2}^{III}}$ – критерій оцінки за по витратам на відновлення автомобільних шин.

Тоді: $B_{B_1}^{III} = K_{3_B^{III}} \cdot B_{B_2}^{III}$. Відповідно:

$$\Delta S_B^{III} = K_{3_B^{III}} \cdot B_{B_2}^{III} - B_{B_2}^{III} = B_{B_2}^{III} \cdot (K_{3_B^{III}} - 1), \text{ грн} \quad (30)$$

Різниця витрат на запасні частини і матеріали при однаковому пробігу порівнюваних автомобілів L_{3AG} (км):

$$\Delta S_{3чМ} = L \cdot (B_{3чМ_1} - B_{3чМ_2}), \text{ грн} \quad (31)$$

По аналогії з попередніми виразами перетворимо, тоді:

$$\Delta S_{3чМ} = L \cdot B_{3чМ_2} \cdot (K_{3чМ_1} - 1), \text{ грн} \quad (32)$$

Перетворимо формулу (20) з урахуванням формул (24), (26), (28), (30) і (32), отримаємо [8, с. 67]:

$$\begin{aligned} \Delta ПУТВ &= \frac{1}{W} \cdot [0,001 \cdot B_{П_2} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B) \cdot (K_{B_{ш}} \cdot K_{Q_s} - 1) + \\ &+ 0,001 \cdot B_{MM_2} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B) \cdot H_{MM_2} \cdot (K_{MM} \cdot K_{Q_s} \cdot K_{H_{MM}} - 1) + \\ &+ B_{MM_2} \cdot B_{ш_2} \cdot (K_{B_{ш}} \cdot K_{3_{ш}} - 1) + B_{B_2}^{III} \cdot (K_{3_B^{III}} - 1) + L \cdot B_{3чМ_2} \cdot (K_{3чМ_1} - 1)], \text{ грн/тис. км} \end{aligned} \quad (33)$$

Позначимо: $B_{П_2} = 0,01 \cdot B_{П_2} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B)$ – витрати на паливо нового варіанту автомобіля;

$B_{MM_2} = 0,001 \cdot B_{MM_2} \cdot (Q_{S_2}^{PA} - Q_{S_2}^B) \cdot H_{MM_2}$ – витрати на мастильні матеріали нового варіанту автомобіля.

Тоді питомі умовно-технічні витрати при транспортуванні вантажів ($ПУТВ_{1i}$) можна записати таким чином – $ПУТВ_{1i} = K_i \cdot ПУТВ_{2i}$. Підставляючи цей вираз у формулу (20) отримуємо величину питомого ефекту при заміні базової моделі автомобіля на новий варіант:

$$E_{BPC} = \Delta ПУТВ = K_i \cdot ПУТВ_{2i} - ПУТВ_{2i} = ПУТВ_{2i} \cdot (K_i - 1), \text{ грн/тис. км} \quad (34)$$

де $\Delta ПУТВ_2$ – питомі умовно-технічні витрати при експлуатації нового варіанту автомобіля в парку рухомого складу, грн/тис. км.

Розкриваючи цей вираз з урахуванням прийнятих позначень, отримаємо величину річного економічного ефекту, що досягається власником вантажних автомобілів при оновленні парку [8, с. 68]:

$$E_{BPC} = \Delta ПУТВ = \frac{1}{W} \cdot \sum_{i=1}^n \left[B_{П_2} \cdot (K_{B_{П_2}} \cdot K_{Q_2} - 1) + B_{ММ_2} \cdot (K_{B_{ММ_2}} \cdot K_{H_{ММ_2}} - 1) + B_{ЗШ_2} \cdot (K_{B_{ЗШ_2}} \cdot K_{3_{Ш_2}} - 1) + B_{ВШ_2} \cdot (K_{B_{ВШ_2}} - 1) + B_{ЗЧМ_2} \cdot (K_{B_{ЗЧМ_2}} - 1) \right], \text{ грн/тис. км} \quad (35)$$

де $B_{П_2}$ – витрати на паливо, грн;

$B_{ММ_2}$ – витрати на мастильні і інші експлуатаційні матеріали, грн;

$B_{ЗШ_2}$ – витрати на шини, грн;

$B_{ВШ_2}$ – витрати на ремонт і відновлення шин, грн;

$B_{ЗЧМ_2}$ – витрати на запасні частини і матеріали, грн;

відносні коефіцієнти порівняння варіантів, відповідно:

$K_{B_{П_2}}$ – за вартістю палива;

K_{Q_2} – по витраті палива;

$K_{B_{М_2}}$ – за вартістю мастильних матеріалів;

$K_{B_{ММ_2}}$ – по витраті мастильних матеріалів;

$K_{B_{ВШ_2}}$ – за вартістю комплекту шин;

$K_{B_{Ш_2}}$ – витраті шин;

$K_{3_{Ш_2}}$ – за витратами на відновлення і ремонт шин;

$K_{B_{ЗЧМ_2}}$ – за витратами на запасні частини і матеріали.

При визначенні економічного ефекту E_{BPC} для парку автомобілів необхідно виконати підсумовування по усіх автомобілях.

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Отже, методика розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів ґрунтується на величині чистого прибутку, який може отримати АТП при використанні наявного РС. Основним показником, який впливає на величину чистого прибутку є річна собівартість перевезень. В структуру собівартості перевезень вантажів автомобілями входять такі складові, як: витрати на навантажувально-розвантажувальні роботи, витрати на підготовку вантажу до перевезення, витрати на транспортування вантажу і 10 показників, якими визначаються «незаплановані» витрати (витрати, пов'язані з ушкодженням і втратою вантажу; витрати, пов'язані зі збільшенням вартості транспортування і т.д.)

Витрати на транспортування вантажу є комплексним показником, який поділяється на дві групи: 1) умовно-технічні витрати (УТВ) – змінні; 2) умовно-організаційні (УОВ) – умовно-постійні. Величина умовно-технічних витрат залежить від в свою чергу від 4-х статей витрат: 1) на паливо, 2) на мастильні та інші експлуатаційні матеріали, 3) на ремонт шин, 4) на запасні частини і матеріали при ТО і ремонтах.

У випадку оновлення парку РС величина річного економічного ефекту залежить від різниці між умовно-технічними витратами при базовому і новому варіантах РС.

ВИСНОВКИ

Розглянуті складові методики розрахунку ефективності експлуатації вантажних автомобілів дають можливість виконувати оцінку доцільності використання наявного РС в АТП або здійснювати його оновлення в залежності від обсягів і собівартості перевезень. При цьому основним критерієм для прийняття рішення про оновлення РС в АТП є величина умовно-технічних витрат.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Великанов Д.П. Эффективность автомобильных транспортных средств и транспортной энергетики. *Избранные труды*. Москва : Наука, 1989. 198 с.
2. Гончарук О.В. Экономическая эффективность транспортно-технологических систем. Москва : Наука, 1991. 128 с.
3. ГСМ: нормы расхода, бухгалтерский учёт и налогообложение / под ред. Ю.С. Касьяновой. Москва : АБАК, 2010. 128 с.
4. Домнина С.В. Особенности определения затрат при выполнении международных автомобильных перевозок автомобильным транспортом. Москва : Изд-во АСМАП. 1998. 96 с.
5. Корчагин В.А., Птицын Д.В. Расчёт экономической эффективности внедрения новой техники на автотранспортных предприятиях. Киев : Техника, 1980. 104 с.
6. Корчагин В.А., Бондаренко Е.В., Ризаева Ю.Н. Оценка эффективности инженерных решений. Липецк : ЛТУ, 2007. 160 с.
7. Рассоха В.И. Ситуационное управление автотранспортными системами (Часть 1. Системная эффективность эксплуатации автомобильного транспорта). *Вестник ОГУ*. Оренбург, 2009. №9. С. 148–153.
8. Мигачев В.А. Повышение эффективности использования грузовых автомобилей на основе выбора наиболее рационального парка подвижного состава : дис. ... канд. техн. наук : 05.22.10. Пенза, Ульяновск, 2012. 137 с.
9. Фасхиев Х.А., Крахмалева А.В., Сафарова М.А. Конкурентоспособность автомобилей и их агрегатов. Набережные Челны, 2005. 152 с.
10. Голованенко С.Л., Жарова О.М., Маслова Т.И., Посыпай В.Г. Справочник инженера-экономиста автомобильного транспорта / под общ. ред. С. Л. Голованенко. Москва : Транспорт, 1984. 319 с.
11. Пеньшин Н.В. Эффективность и качество как фактор конкурентоспособности услуг на автомобильном транспорте : монография / под ред. В.П. Бычкова. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 224 с.
12. Трусова Л.И., Богданов В.В., Щепочкин В.А. Экономика автотранспортного предприятия : учеб. пособие. Ульяновск : УлГТУ, 2010. 65 с.
13. Фасхиев Х.А., Нуретдинов Д.И. Экономическая эффективность, качество и конкурентоспособность транспортных средств : учеб. пособие. Набережные Челны, 2009. 152 с.
14. Вельможин А.В., Гудков В. А., Миротин Л.Б., Куликов А.В. Грузовые автомобильные перевозки : учеб. Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. 560 с.
15. Бычков В.П. Экономика автотранспортного предприятия : учеб. Москва : Инфра-М, 2006. 381 с.

REFERENCES

1. Velikanov D.P. (1989). *Efficiency of Automotive Vehicles and Transportation Energy*. [Jеffektivnosti avtomobilnyh transportnyh sredstv i transportnoj jenergetiki] Moscow : Nauka Publ. 198 p.
2. Goncharuk O.V. (1991). *Economic efficiency of transport and technological systems*. [Jekonomicheskaja jеffektivnosti transportno-tehnologicheskikh sistem] Moscow, Nauka Publ. 128 p.
3. Ju.S. Kasjanova (2010). Fuel and lubricants: consumption rates, accounting and taxation. [GSM: normy rashoda, buhgalterskij uchjot i nalogooblozhenie] Moscow, ABAK Publ. 128 p.
4. Domnina S.V. (1998). *Features of determining costs when performing international road transport by road*. [Osobennosti opredelenija zatrat pri vypolnenii mezhdunarodnyh avtomobilnyh perevozok avtomobilnym transportom] Moscow, ASMAP Publ. 96 p.
5. Korchagin V.A., Pticyn D.V. (1980). *Calculation of the economic efficiency of the introduction of new technology at road transport enterprises*. [Raschjot jekonomicheskoy jеffektivnosti vnedrenija novoj tehniky na avtotransportnyh predpriyatijah] Kiev : Tehnika Publ. 104 p.
6. Korchagin V.A., Bondarenko E.V., Rizaeva Ju.N. (2007). *Evaluation of the effectiveness of engineering solutions*. [Ocenka jеffektivnosti inzhenernyh reshenij] Lipeck : LTU Publ. 160 p.
7. Rassokha V.I. (2009). *Situational management of motor vehicle systems*. [Situacionnoe upravlenie avtotransportnymi sistemami. Chast 1. Sistemnaja jеffektivnosti jekspluatatsii avtomobilnogo transporta] Vestnik OGU. No. 9, Orenburg Publ. pp. 148–153.
8. Migachev V.A. (2012). Increasing the efficiency of the use of trucks based on the selection of the most rational fleet of rolling stock. Doct. Diss. [Povyshenie jеffektivnosti ispol'zovanija gruzovyh

avtomobilej na osnovе vybora naibolee racionalnogo parka podvizhnogo sostava. Dokt, Diss.] Penza, Uljanovsk. 137 p.

9. Faskhiev H.A., Krahmaleva A.V., Safarova M.A. (2005). Competitiveness of cars and their units. [Konkurentosposobnosti avtomobilej i ih agregatov] Naberezhnye Chelny. 152 p.

10. Golovanenko S.L., Zharova O.M., Maslova T.I., Posypaj V.G. (1984). *Handbook of an engineer-economist of road transport*. [Spravochnik inzhenera-jekonomista avtomobilnogo transporta] / under total. ed. S.L. Golovanenko. Moscow, Transport Publ. 319 p.

11. Peshin N.V. (2008). Efficiency and quality as a factor in the competitiveness of road transport services. [Jеffektivnost i kachestvo kak faktor konkurentosposobnosti uslug na avtomobilnom transportе. Monografija] under total. ed. V.P. Bychkov. Tambov, Tambov State Technical University Publ. 224 p.

12. Trusova L.I., Bogdanov V.V., Shhepochkin V.A. (2010). *Economy of a trucking company*. [Jekonomika avtotransportnogo predpriyatija. Uchebnoe posobie] Uljanovsk : UIGTU Publ. 65 p.

13. Faskhiev H.A., Nuretdinov D.I. (2009). *Economic efficiency, quality and competitiveness of vehicles*. [Jekonomicheskaja jеffektivnosti, kachestvo i konkurentosposobnosti transportnyh sredstv. Uchebnoe posobie] Naberezhnye Chelny. 152 p.

14. Velmozhin A.V., Gudkov V.A., Mirotin L.B., Kulikov A.V. (2016). *Freight road transport*. [Gruzovye avtomobilnye perevozki. Uchebnik] Moscow, Gorjachaja linija-Telekom Publ. 560 p.

15. Bychkov V.P. (2006). *The economics of a trucking company*. [Jekonomika avtotransportnogo predpriyatija. Uchebnik] Moscow, Infra-M Publ. 381 p.

V. Khavruk, O. Parkhomenko. Method of calculating the efficiency of operation trucks.

The paper considers the issue of assessing the efficiency of operation of trucks. It is established that the efficiency of car operation is functionally related to the economic efficiency, reliability and reliability of cars the relationship between which is presented in the form of a structural and functional diagram.

It was found that the net profit of a trucking company depends on three components: the tariff cost of transportation, the cost of transportation and the amount of taxes.

Formulas for determining the cost of transportation of goods, the cost of transporting goods, conditional and technical costs. In the structure of conditional and technical costs the expenses are considered: on fuel, on lubricants, on tires, on spare parts and materials at performance of maintenance and repair of a rolling stock.

Based on the analysis of the structure of the cost of transportation of goods by car, ten indicators are identified, which determine the «unplanned» costs, such as: costs associated with increasing the distance of transportation of goods; costs associated with damage and loss of cargo; costs associated with additional storage of cargo; costs associated with increasing the cost of preparing the goods for transportation; costs associated with increasing the cost of warehousing.

It was found that conditional fixed costs (depreciation costs, overhead costs, the amount of taxes) do not significantly affect the size of the annual economic effect when updating the rolling stock.

The dependences for determination of: specific conditional and technical expenses for operation of the car at delivery of freights are received; the magnitude of the annual economic effect achieved by the owner of the trucks when updating the rolling stock.

Keywords: truck, criterion, rolling stock, cost, conditional organizational costs, conditional technical costs.

ХАВРУК Володимир Олександрович, асистент кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу, Національний транспортний університет, e-mail: khavruk@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-4686-4109>.

ПАРХОМЕНКО Олександр Олександрович, асистент кафедри технічної експлуатації автомобілів та автосервісу, Національний транспортний університет, e-mail: olparkhom@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-4752-0148>.

Volodymyr KHAVRUK, Assistant of Motor Vehicle Maintenance and Service Department, Kyiv National Transport University, e-mail: khavruk@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-4686-4109>.

Oleksandr PARKHOMENKO, Assistant of Motor Vehicle Maintenance and Service Department, Kyiv National Transport University, e-mail: olparkhom@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-4752-0148>.

DOI 10.36910/automash.v2i17.646