

Кунда Н.Т.

Національний транспортний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАЛИВНОЇ СКЛАДОВОЇ ВИТРАТ НА МІЖНАРОДНІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Від здатності автотранспортного підприємства зменшити собівартість перевезень залежить його конкурентоспроможність на міжнародному ринку автотранспортних послуг. Значною статтею витрат при виконанні перевезень вантажів є витрати перевізника на оплату пального. Метою роботи є дослідження змін у структурі загальних витрат та виявлення можливостей зменшення паливної складової. Проаналізовано структуру загальних витрат автотранспортного підприємства, які традиційно поділяють на прямі, що безпосередньо пов'язані з виконанням рейсу, та опосередковані – не пов'язані з виконанням конкретного рейсу. Наведено типовий розподіл витрат з указанням питомої ваги кожної статті в загальній сумі витрат. Відзначено, що зовнішні фактори суттєво позначилися на вартості перевезень, на самій структурі витрат. Для дослідження змін у структурі проаналізовано показники здійснення 10-ти міжнародних рейсів з близькими характеристиками умов перевезень та використання транспортних засобів. Виявлено суттєві відмінності від типового розподілу та запропоновано іншу сітку витрат, яка краще характеризує виконання конкретного перевезення. Однак, як і раніше, паливно-мастильні матеріали є найбільш вагомою частиною витрат на здійснення перевезення. Мінімізація шляхом раціонального вибору обсягу і місць заправки є простим способом зниження витрат на паливо, але потребує врахування практичних аспектів, як то прокладання маршруту через АЗС, де є знижки на дизельне паливо, використання паливних карток, врахування завантаженості пробігу. На прикладі конкретного маршруту показано, що шляхом раціональної заправки можна вдвічі знизити витрати на паливо. Для зниження витрат на паливну складову необхідно постійно проводити аналіз цін на нафтопродукти та знаходити раціональні технічні та організаційні рішення. Дослідження доводить результативність запропонованих підходів.

Ключові слова: міжнародні автомобільні перевезення, структура витрат, статті витрат, паливно-мастильні матеріали, оптимізація.

Постановка проблеми. Одним з найпотужніших та найпопулярніших видів транспорту є автомобільний. Цей вид транспорту дозволяє забезпечувати такий важливий спосіб доставки, як «від дверей до дверей». Міжнародні автомобільні перевезення – це перевезення вантажів та пасажирів між кількома країнами з обов'язковим перетином державного кордону, які здійснюються за міжнародними конвенціями та угодами, укладеними між цими країнами. У міжнародних перевезеннях виявляються експлуатаційні і економічні переваги автомобільного транспорту – малі терміни доставки вантажів, можливість перевезення їх у більш легкій та економічній упаковці, а у деяких випадках і без тари, максимальне скорочення товарних запасів, скорочення перевантажних операцій, без потреби у складських приміщеннях, різке зменшення якісних і кількісних витрат на перевезення. Автомобільним транспортом перевозиться більше вантажів, ніж будь-яким іншим видом транспорту.

На сьогодні організація міжнародного перевезення розглядається як доволі складний процес. Між-

народне перевезення вантажу зазвичай є вартісною послугою. Це пояснюється дорогим паливом, амортизаційними відрахуваннями на АТЗ, митними процедурами, платним проїздом по території іноземних держав, обов'язковим державним страхуванням.

Від здатності автомобільного підприємства зменшити собівартість перевезень залежить його конкурентоспроможність на національному та міжнародному ринку автотранспортних послуг. Таке зменшення забезпечить отримання сталих прибутків підприємствам, так як ціна на транспортну послугу знизиться. Також надбання нових клієнтів за рахунок певних переваг дає можливість для успішної роботи таких підприємств. Однією з найважливіших таких переваг є зниження собівартості перевезення. Тому завжди актуальною є тема зменшення витрат на перевезення. В першу чергу, це зробить велику вигоду перевізнику, а як наслідок – здешевлення товару для споживача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням визначення загальних витрат на виконання міжнародних перевезень вантажів присвя-

чена значна кількість публікацій. Вагомий внесок у дослідження ступеню впливу різних статей витрат на кінцеву величину зробили такі науковці як А. Гальчинський, Е. Гончарова, О. Коваленко, Г. Савицька, Г. Тарасюк, Г. Тимошенко, С. Осьмак, Т. Яровенко та ін. Проте проблема формування раціональної структури витрат не втрачає своєї актуальності, оскільки впливає на виробку управлінського рішення щодо організації перевезення.

Постановка завдання. Для розуміння шляхів скорочення витрат на міжнародні вантажні перевезення насамперед треба визначитися зі складом та змістом цих витрат. Априорі найбільш значною статтею витрат при організації та виконанні міжнародних перевезень є витрати перевізника на оплату пального. А для забезпечення головної мети існування підприємства, тобто щоб мати змогу займати конкурентне місце на ринку транспортних послуг, потрібно прагнути до зменшення витрат на пальне. **Метою статті** є розробка рекомендацій щодо зниження паливної складової загальних витрат на перевезення. Для досягнення мети потрібно вирішити такі задачі: перша – дослідження змін у структурі загальних витрат та друга – виявлення можливостей оптимізації складу витрат у частині паливної складової.

Виклад основного матеріалу. Для визначення шляхів скорочення витрат на виконання міжнародних перевезень вантажів спочатку проаналізуємо структуру витрат, тобто склад і зміст. Загальні витрати автопідприємства розділяють на прямі та опосередковані витрати [1]. Прямі витрати – витрати, що безпосередньо пов'язані з виконанням рейсу. Опосередковані витрати – витрати автопідприємства, що мають відношення до перевезень, але не пов'язані з виконанням конкретного рейсу.

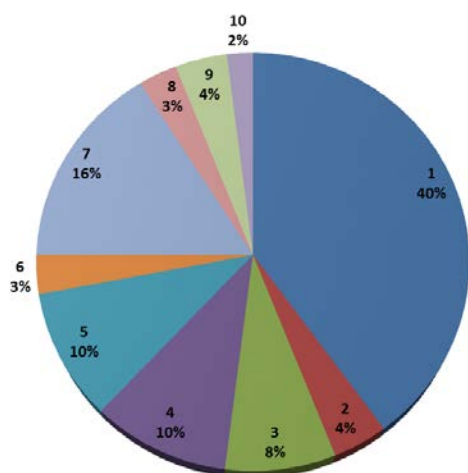
До прямих витрат відносять:

- паливно-мастильні матеріали (ПММ) для рухомого складу (РС);
- доплата водіям за роз'їздний характер роботи (тобто добові або відшкодування витрат на відрядження);
- забезпечення рейсів (тобто витрати, які водій безпосередньо оплачує при виконанні рейсу: оплата митних і дозвільних документів та процедур, оплата автобанів і поромів, мийок і стоянок, добовок і він'єток, документів гарантування доставки товарів до митниці призначення – книжки МДП або документа Т).

Опосередковані витрати включають:

- заробітну плату (ЗП) водіїв – основну та додаткову – з нарахуванням на соціальні заходи;
- технічне обслуговування (ТО) і ремонт автотранспортних засобів (АТЗ);
- знос та відновлення автомобільних шин;
- амортизація АТЗ;
- обов'язкові платежі та накладні витрати, до яких входить заробітна плата адміністративно-управлінського персоналу, страхові внески, ліцензії, візи водіям, сертифікати та свідоцтва про допущення АТЗ до перевезення вантажів піж митними печатками і пломбами, технічний огляд АТЗ, вартість бланків документації, програмне забезпечення, засоби навігації та зв'язку.

Впродовж тривалого періоду розподіл витрат по статтях з указанням питомої ваги статті в загальній сумі витрат зазвичай мав вигляд, представлений на рис. 1 [2]. При розробці схем організації перевезення вантажів українські міжнародні перевізники мали такий розподіл за взірцевий: схема з такими показниками вважалася раціонально розробленою.



1. ПММ: 35 – 45%;
2. Заробітна плата водіїв з нарахуваннями: 3 – 5%;
3. Доплата водіям (добові, відшкодування на відрядження): 7 – 9%;
4. Забезпечення рейсів: 10 – 12%;
5. ТО і ремонт АТЗ: 10 – 15%;
6. Знос та відновлення шин: 2 – 5%;
7. Амортизаційні відрахування: 15 – 20%;
8. Страхові внески: 3%;
9. Накладні витрати: 4%;
10. Засоби зв'язку та навігації: 2%.

Рис. 1. Розподіл витрат на міжнародне перевезення вантажів за статтями [запозичено з [2]]

Економічна криза, викликана епідемією COVID-19 та повномасштабною агресією РФ, спричинила зростання цін на паливе, суттєво позначилася на вартості перевезень, на самій структурі витрат [3].

Для вирішення першої задачі дослідження змін у структурі витрат на поточний період було проаналізовано показники здійснення 10-ти міжнародних автомобільних перевезень вантажів маршрутами з України в напрямку Західної Європи, прокладених дорогами класу E та виконаних рухомим складом провідних світових виробників з близькою лінійною нормою витрат палива та класом екологічної безпеки (категорії Євро-5, Євро-6) [4]. Розкиди значень складають: для лінійної норми витрат палива на 100 км, H_L , л/100км, – $30 \pm 10\%$; для коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності автомобіля відповідно до класу вантажу, $\gamma_{стат}$ – $0,85 \pm 10\%$; для вантажопідйомності транспортного засобу, q , – $20 \pm 10\%$. У припущенні про близькі характеристики умов перевезень та використання автотранспортних засобів було виконано ряд розрахунків показників перевезення. Досліджувані маршрути також були розділені на умовно «довгі» ($L=2800 \pm 100$ км) – це маршрути 1–5, та умовно «середні» ($L=2000 \pm 200$ км) – це маршрути 6–10. Тривалість рейсів T розрахована за вимогами ЄУТР (для екіпажів з одного та двох водіїв). Розрахунки собівартості 1 км пробігу $S_{1км}$, 1 т км транспортної роботи $S_{1ткм}$ та витрат C проводилися за розцінками другого кварталу 2023 р.; результати представлені в табл. 1 (складено автором).

Питання впливу статей витрат на кінцеву величину загальних витрат завжди було в центрі уваги дослідників [5, 6]. Чи змінилася структура витрат на здійснення міжнародного перевезення в нинішній економічній ситуації, проаналізуємо на прикладі наведених маршрутів. Представимо дещо іншу сітку витрат (термін, який часто використовують автоперевізники), яка більше відповідає поставленій задачі аналізу конкретного перевезення. Слід відмітити, що найбільш вагомі статті витрат залишилися майже незмінними за змістом.

1. Паливно-мастильні матеріали ПММ. До них належать паливе (дизельне паливо, бензин, газ) та мастильні матеріали (ММ): оливи моторні, трансмісійні, спеціальні; рідини гальмівні та амортизаційні; мастила консистентні [7]. Витрати на паливе складаються з двох частин (витрати на пробіг та витрати на транспортну роботу). Вартість оливо, рідин та мастил розраховано у розмірі 10–15% від вартості пального.

2. Фонд заробітної плати ФЗП включає: мінімальний оклад $OK_{мін}$, виходячи з розміру мінімальної заробітної плати (РМЗП); відрахування до системи загальнообов'язкового державного страхування, так званий єдиний соціальний внесок $C_{ССВ}$ (ставка ЄСВ – 22% від $OK_{мін}$); витрати на відрядження $C_{відр}$ – згідно з діючими нормами, установленими Податковим кодексом України, з урахуванням часу руху в прямому і зворотному напрямках та часу на розвантаження-завантаження в пункті призначення.

3. Забезпечення рейсу – це всі види витрат, які оплачує перевізник безпосередньо при виконанні рейсу: візи водіям; карнет TIR чи документ T; дозволи на міжнародне перевезення (одноразові чи ліцензія ЄКМТ); страхові платежі; дорожні, екологічні, митні збори; платні автомагістралі та платні стоянки.

4. Витрати на сервісне технічне обслуговування $C_{серв}$ автомобілів європейського виробництва (технічний огляд ТО та ремонт Р) визначено на основі розцінок спеціалізованих станцій. Загалом вартість річного сервісного обслуговування складає $1000 \div 1500$ € в залежності від марки автомобіля. Витрати на 1 рейс розраховано пропорційно тривалості рейсу.

5. Витрати на відновлення та ремонт автомобільних шин $C_{ш}$ визначено з урахуванням довжини маршруту, норм відрахувань на відновлення, кількості та цін шин, установлених на одиниці рухомого складу.

6. Амортизаційні відрахування на відновлення рухомого складу A_v визначено з урахуванням довжини маршруту, норм амортизаційних відрахувань на 1000 км пробігу автопоїзда та балансової вартості авто тягача та причепа. Витрати на 1 рейс розраховано пропорційно довжині маршруту.

7. Загальногосподарські витрати $C_{госп}$ розраховано у розмірі 15% від вартості вищевказаних прямих витрат.

8. Непередбачені витрати $C_{нп}$ у розмірі 100 € на одного водія та 200 € на двох водіїв закладають у калькуляцію вартості на випадок неочікуваних ситуацій.

Результати розрахунків показників виконання рейсів по окремих статтях для схеми організації роботи екіпажу «турна їздка» наведено в таблиці 2. Слід вказати, що стаття 8 в таблиці 2 не представлена, оскільки є постійною величиною. Дані наведено у вартісному вираженні (€).

Для оцінки впливу кожної статті в результуючому показнику витрат визначено їх питому вагу у складі витрат, що представлено в таблиці 3. Дані наведено у відсотковому вираженні (%).

Таблиця 1

Показники виконання міжнародних автомобільних перевезень

№ вар	Маршрут	L, км	T, діб		C, €		S _{1км²} €/км		S _{1ткм²} €/ткм	
			1 вод	2вод	1 вод	2 вод	1 вод	2 вод	1 вод	2 вод
1	Київ-Словаччина-Австрія-Німеччина-Париж	2864	5	3,2	3927	4470	1,37	1,56	0,053	0,060
2	Черкаси-Угорщина-Сербія-Болгарія-Цюріх	2798	4,2	2,8	2552	2932	0,91	1,05	0,040	0,046
3	Полтава-Словаччина-Чехія-Німеччина-Копенгаген	2727	4,7	3,8	4020	4637	1,47	1,70	0,082	0,094
4	Кременчук-Словаччина-Австрія-Люксембург	2705	5	3,7	3870	4367	1,43	1,61	0,069	0,077
5	Київ-Польща-Німеччина-Бельгія-Бірінгем	2655	5,1	3,6	3227	3789	1,22	1,43	0,14	0,16
6	Дніпро-Угорщина-Австрія-Мюнхен	2278	4,1	2,7	3122	3551	1,37	1,56	0,110	0,126
7	Львів-Румунія-Болгарія-Афіни	1995	4	2,7	3044	3724	1,53	1,87	0,088	0,108
8	Київ-Польща-Німеччина-Цюріх	2103	4,1	2,7	2441	3337	1,16	1,59	0,037	0,050
9	Вінниця-Угорщина-Словенія-Мілан	1884	3,3	2,6	3175	3514	1,69	1,87	0,065	0,072
10	Рівне-Польща-Чехія-Німеччина-Берн	1881	4	2,6	2992	3405	1,58	1,86	0,065	0,077

Таблиця 2

Оновлений розподіл статей витрат на виконання міжнародних автомобільних перевезень, €

№	Маршрут	H _L , л/ /100км	γ	ПММ		ФЗП	Забезп. рейсів	Сервіс C _{серв}	Відн. Шин C _ш	Аморт. РС A _в	Заг. госп. C _{госп}
				пальне	ММ						
1	Київ – Париж	32	1,0	1453	174	959	687	11	480	160	345
2	Черкаси – Цюріх	27	0,75	1062	106	823	244	9	226	154	204
3	Полтава – Копенгаген	30	0,9	1233	160	894	888	10	489	183	579
4	Кременчук – Люксембург	32	0,8	1437	172	926	675	10	453	160	334
5	Київ – Бірінгем	27	0,8	929	112	946	683	10	445	133	332
6	Дніпро – Мюнхен	27	0,75	991	119	725	499	8	396	175	438
7	Львів – Афіни	27	0,8	832	92	846	840	9	312	134	460
8	Київ – Цюріх	27	0,99	721	94	1129	435	10	178	149	406
9	Вінниця – Мілан	32	1,0	1076	151	795	455	8	294	102	432
10	Рівне – Берн	27	0,85	936	107	805	763	7	315	73	444

[Обчислено автором]

Треба зазначити, що досить незначний відсоток витрат на сервісне обслуговування пояснюється тим, що розрахунки виконувалися на конкретний рейс (а не на рік); також не представлені непередбачувані витрати (стаття 8) з огляду на те, що це незмінна величина. Аби оцінити, як впливає довжина маршруту на розподіл витрат, проведено проміжні розрахунки середньозважених значень показників по блоку «довгих» і «середніх» маршрутів, які виявили певні відмінності.

Для зручності проведення порівняльного аналізу з типовим розподілом, зображеним на рис. 1, отримані результати представлено круговою діаграмою. При побудові діаграми було допустимо знехтувати статтею 4 (витрати на сервісне обслуговування) через несуттєвий вплив, але включено статтю 8, що складає приблизно 5% від загальних витрат. Тому вищенаведений порядок статей 1–8 дещо змістився і має такий вид (рис. 2).

Аналізуючи отримані результати, встановлено, що незважаючи на підвищення цін на пальне, питома вага паливної складової в результуючому показнику істотно знизилася, причому цей дещо

несподіваний ефект сильніше проявляється на умовно «середніх» маршрутах.

Однак суттєво зросла оплата роботи водіїв. Хоча встановлення розміру заробітної плати є особистою справою кожного перевізника і залежить від форми організації виконання перевезень, географії перевезень та рівня завантаженості автотранспортного підприємства, вона не може бути нижча за встановлений Законом України «Про Державний бюджет України» розмір мінімальної заробітної плати (РМЗП) на поточний рік, який щороку зростає (у 2023 р. мінімальна заробітна плата становить 6700 грн/місяць). А складові ФЗП – ЄСВ та витрати на відрядження – є похідними величинами від РМЗП.

Також набагато зросли витрати на забезпечення міжнародного рейсу через появу і подорожчання платних послуг (платні автомагістралі, стоянки, вартість документів та їх оформлення тощо).

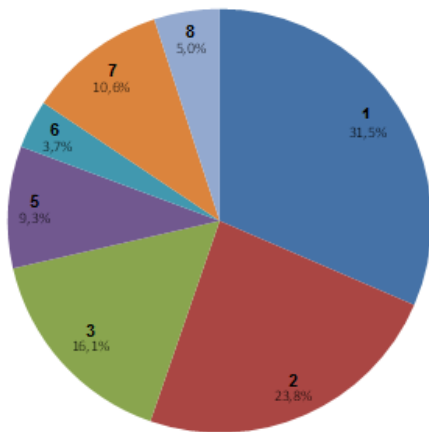
Одночасно перерозподіл спостерігається і по інших статтях витрат, що пояснюється як об'єктивними причинами, так і запропонованим підходом до оцінки структури витрат. Така дина-

Таблиця 3

Оновлений розподіл статей витрат на виконання міжнародних автомобільних перевезень, %

№	Маршрут	ПММ		ФЗП	Забезп. рейсів	Сервіс	Віднов. шин	Аморт. РС	Заг. госп.
		пальне	ММ						
1	Київ – Париж	32,5	3,9	21,5	15,4	0,25	10,7	3,6	7,7
2	Черкаси – Цюріх	36,2	3,6	28,1	8,3	0,31	7,7	5,3	7,0
3	Полтава – Копенгаген	26,6	3,5	19,3	19,2	0,21	10,6	3,9	12,5
4	Кременчук – Люксембург	32,9	3,9	21,2	15,5	0,23	10,4	3,7	7,7
5	Київ – Бірмінгем	24,5	3,0	25,0	18,0	0,26	11,7	3,5	8,8
	Срд-зваж. значення	30,5	3,6	23,0	15,3	0,25	10,2	4,0	8,7
6	Дніпро – Мюнхен	27,9	3,4	20,4	14,1	0,22	11,2	4,9	12,3
7	Львів – Афіни	22,3	2,5	22,7	22,6	0,24	8,4	3,6	12,4
8	Київ – Цюріх	21,6	2,8	33,8	13,0	0,30	5,4	4,5	12,2
9	Вінниця – Мілан	30,6	4,3	22,6	13,0	0,23	8,4	2,9	12,3
10	Рівне – Берн	26,2	3,1	23,6	22,4	0,21	9,3	2,1	13,0
	Срд-зваж. значення	25,7	3,2	24,6	17,0	0,24	8,5	3,4	12,4
	Кінцевий результат	31,5		23,8	16,1	0,25	9,3	3,7	10,6

[Обчислено автором]



1. ПММ: 31,5%
2. Фонд заробітної плати: 23,8%
3. Забезпечення рейсу: 16,1%
5. Відновлення та ремонт шин: 9,3%
6. Амортизація рухомого складу: 3,7%
7. Загальногосподарські витрати: 10,6%
8. Непередбачені витрати: 5%

Рис. 2. Оновлений розподіл витрат на міжнародне перевезення вантажів за статтями (у %) [Сформовано автором]

міка потребує самостійного аналізу та виявлення причин і може стати темою окремого дослідження.

Отже, за результатами дослідження змін у загальній структурі витрат встановлено інший розподіл (рис. 2), який відрізняється від попереднього (рис. 1) тим, що витрати на здійснення перевезення визначаються для конкретного маршруту, а не річні по підприємству, що дає можливість з-поміж близьких варіантів перевезень обрати оптимальний. Попри все залишається незмінним той факт, що паливно-мастильні матеріали є найбільш вагомою частиною витрат на здійснення перевезення.

Для вирішення другої задачі дослідження можливостей оптимізації паливної складової у складі витрат розглянуто, які заходи доцільно запровадити для скорочення паливної складової.

Вартість витраченого пального – це кількість витраченого пального, помножена на ціну 1 л. Потрібна для виконання рейсу кількість пального розраховується як сума лінійних витрат (на пробіг), витрат на виконання транспортної роботи (на перевезення вантажу), а також з урахуванням умов експлуатації – стану дорожнього покриття, допустимої швидкості, кількості смуг руху, наявності підйомів, спусків, поворотів, кліматичних, температурних умов, інших експлуатаційних факторів. У формулі для спрощеного розрахунку (1) вони враховуються значенням коригувального коефіцієнта $K_{\Sigma} = 0,55 \div 0,7$, до складу якого входить 7 поправочних коефіцієнтів у формі відсотків підвищення або зниження базового значення норми витрат пального, що відображають умови руху по автомагістралі для вантажних автомобілів

і автомобілів-тягачів, причому менше значення 0,55 характеризує кращі умови руху по дорогах Західної Європи, більше значення 0,7 – по дорогах України [8]. Загальний вираз для визначення вартості витраченого пального C_n має вид (1):

$$C_n = \left(\frac{H_{Lan}}{100} L + \frac{H_W}{100} W \right) \cdot (0,55 \div 0,7) \cdot C_n, \text{ €} \quad (1)$$

де H_{Lan} – лінійна норма витрати пального на пробіг автопоїзда, л/100 км; визначається як

$$H_{Lan} = H_L + H_W \cdot G_{np}, \text{ л / 100км},$$

де H_L – базова лінійна норма витрати пального на 100 км пробігу, л/100 км;

H_W – додаткова питома норма витрати пального на 100 ткм, л/100 ткм;

G_{np} – споряджена маса причепа (напівпричепа), т;

L – довжина ділянки маршруту, км;

W – транспортна робота, визначається як

$$W = q \cdot \gamma \cdot L_g = Q \cdot L_g, \text{ ткм},$$

де q – вантажопідйомність транспортного засобу, т;

γ – коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності автомобіля; визначається за класом вантажу;

L_g – пробіг автомобіля з вантажем, км;

K_Σ – сумарний коригувальний коефіцієнт;

C_n – ціна 1л пального на конкретній ділянці маршруту, €.

Для оптимізації витрат на пальне необхідно враховувати різницю в ціні пального в кожній країні та обмеження на безмитне ввезення пального на територію країн транзиту і призначення (джерела поточної інформації: фахові видання, інформація АсМАП України). Розрахунок проводять окремо для кожної країни маршруту. Мінімізація шляхом раціонального вибору обсягу і місць заправки є простим способом зниження витрат на пальне, але потребує врахування декількох практичних аспектів.

Існують різні види заправки, як то стаціонарні пости заправки на автопідприємствах, станції технічного обслуговування (СТО), де здійснюють заправку мастилами, мережі автозаправних станцій (АЗС). Заправка на автопідприємстві обходиться дешевше, майже за собівартістю пального. Також заправки можуть бути мережеві, що відзначаються високою ціною і вищою якістю пального, і приватні, для яких характерна нижча ціна, а відповідно, і нижча якість пального.

В Україні діє розгалужена мережа АЗС відомих компаній ОККО, KLO, WOG, SOCAR, UPG та інших, які постачають перевізників високоякісним паливом, ціни на яке коливаються залежно від попиту і сезону. Після військового вторгнення

рф держава втратила майже весь імпорт пального. Однак ринок адаптувався до нових умов і мережі АЗС перелаштувалися на постачання пального з країн ЄС, яке є надійним, хоча і значно дорожчим. Слід відзначити, що ЄС запровадив «коридори солідарності», щоб прискорити доставку пального для подолання паливної кризи в Україні.

При плануванні міжнародного перевезення заправки потрібно планувати за критерієм мінімальної вартості, тобто заправлятися у більш «дешевій» країні, наскільки допускають обмеження на безмитне ввезення пального. Якщо все ж доводиться заправлятися в країні з високою ціною на пальне, то тільки в тій кількості, щоб доїхати до кордону країни з більш дешевим паливом, яким і заправитися для подолання наступної ділянки маршруту. Європейські мережі AVIA, Shell, AS24, ABC, ESSO, ORLEN, Lotos теж відрізняються вартістю пального. Крім того, заміські АЗС, що розміщені вздовж основних автомагістралей, характеризуються зручним розташуванням, але й вищими цінами, ніж заправки в населених пунктах, де ціни нижчі, але і знайти їх важче.

Ще один спосіб зниження вартості пального – використання паливних магнітних карток для оплати заправки по безготівковому рахунку, як це прийнято в європейських країнах. Це дає можливість отримати знижки на пальне (до 2,5%) при заправках на АЗС, які є власністю оператора або є партнерськими. Тому зменшення витрат можна досягти, прокладаючи транзитні маршрути через АЗС, де є найбільші знижки на дизельне пальне. Паливні картки – це запорука високого рівня сервісу. Приміром, за картою Е100 можна розрахуватися приблизно за 100 різних послуг: заправка паливом, оплата проїзду по автобанах, через тунелі, на поромках, монтаж автомобільних коліс, ТО, ремонт тощо. До мережі Е100 входять 20 тис. АЗС у 32-х країнах, які мають вигідне місцеположення на магістральних автомобільних маршрутах Західної та Східної Європи, зокрема, 800 АЗС в Україні.

Також при плануванні перевезення необхідно враховувати, що пробіг може бути навантаженим або порожнім чи частково порожнім, що теж впливає на кількість витраченого пального. Крім того, для гарантування безперебійної роботи двигуна вантажного автомобіля в баках по закінченні рейсу повинно залишатися не менше 50 л пального.

На прикладі маршруту 10 «Рівне – Берн» показано процес покрокової оптимізації вартості пального (табл. 4). Обсяг витраченого пального та його вартість визначалися за формулою (1) з урахуванням

Оптимізація витрат на пальне

Країна	Ціна палива €/л	Обмеж. безмит. ввез.	формально		фактично		оптимально				
			л	€	л	€	I спосіб		II спосіб		
							л	€	л	€	
Україна	1,26	-	164,1	206,77	114,9	144,77	558,8	705,60	114,9	144,77	
Польща	1,50	бак	389,8	584,70	214,4	321,60	Заправка в Україні повний бак	67,0	131,34	510,9	705,60
Чехія	1,53	бак	287,2	439,42	157,9	241,59				+50,0	Запр. в Укр. в ПВ і на корд.
Німеч.	1,76	бак+10л	93,8	165,09	51,6	90,82					
Швейц.	1,99	бак	158,2	314,82	87,0	173,13	67,0	131,34			
Усього			1093,1	1710,80	625,8	971,91	625,8	836,94	675,8	850,37	
							+50,0	+99,50			
							675,8	936,44			

[Обчислено автором]

поточних цін на пальне по країнах та обмежень на безмитне ввезення автомобільного пального в об'ємі повної заправки паливних баків, технологічно пов'язаних з двигуном [9, 10].

Формально для подолання відстані потрібно витратити 1091 л дизельного пального вартістю за розцінками країн маршруту 1711€.

Фактично з урахуванням коригувального коефіцієнта K_z , що відображає умови руху по автомагістралі для автомобілів-тягачів, та розцінок на пальне по країнах було би витрачено 626 л загальною вартістю 972 €.

Для реалізації оптимального варіанту рекомендовано планувати заправку в країнах з низькими цінами на пальне. Для даного перевезення найнижча ціна в Україні [11], а наступні країни маршруту дозволяють безмитно ввозити повний бак пального. Об'єм бака залученого до перевезення тягача MERCEDES-BENZ ACTROS 2543Lt становить 560 л.

За першим способом цього вистачить, щоб перетнути територію України, Польщі, Чехії, Німеччини і чверть дороги по Швейцарії (559 л). Доведеться закупити ще 67 л по високих швейцарських цінах та зарезервувати додаткових 50 л для нормальної роботи двигуна, що обійдеться в 936 €. За другим способом пропонується подвійна заправка в Україні. Перша – в пункті відправлення (ПВ) в об'ємі 115 л, щоб подолати українську ділянку маршруту, а по досягненні кордону з ЄС заправити повний бак – цього вистачить, щоб

досягти пункту призначення (510 л) та залишити запас в 50 л. Ті ж 676 л будуть коштувати 850 €.

Отже, з впровадженням кожного заходу спостерігається зниження витрат на пальне: в порівнянні з початковою вартістю пального зменшилася майже вдвічі. Відповідно ще знизилася витрати на мастильні матеріали (на 5 €). За умови прокладання маршруту через АЗС, що надають знижки, можливо зекономити ще 21 €. Таким чином можна додатково мінімізувати вартість паливно-мастильних матеріалів.

Висновки. Українські експерти паливно-енергетичного ринку завіряють, що вітчизняні автоперевізники будуть надійно забезпечені паливом від європейських постачальників, однак прогнозують сезонне підвищення його вартості. Для забезпечення конкурентоспроможності необхідно постійно проводити аналіз цін на нафтопродукти та знаходити технічні та організаційні рішення щодо зниження витрат на паливну складову. Проведене дослідження цієї проблеми з використанням аналітичних та статистичних методів виявило суттєві зміни у структурі витрат та показало результативність запропонованих підходів до зменшення паливної складової, впровадження яких сприятиме стійкому стану автопідприємства на ринку перевезень. Подальші дослідження заплановано проводити у напрямку пошуків можливостей зниження інших вагомих статей витрат, таких як забезпечення рейсу та витрати на рухомий склад.

Список літератури:

1. Доброход С.О., Кость І.П. Організація міжнародних автоперевезень : навч. посіб. Львів : Вид-во «СПОЛОМ». 2007. 176 с. С. 82-91.
2. Пунь В.П. Збірник ексклюзивних інформаційно-аналітичних матеріалів з організації перевезень вантажів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні. Київ: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2008. 80 с. С. 10-18.
3. Петунін А., Ткачук Л. Дослідження ринку вантажних автомобільних перевезень за сучасних умов. 22.07.2016. *Каталог публікацій* Logist.FM. URL: <https://logist.fm/publications/doslidzhennya-rinku-vantazhnih-avtomobilnih-perevezen-ukrayini-za-suchasnih-umov>

4. Новицький О.В. Міжнародні перевезення : Методичні рекомендації до виконання технологічного розділу кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності 275 Транспортні технології. Дніпро. НТУ «Дніпровська політехніка». 2019. 29 с.
5. Сахно В.П., Шарай С.М., Мурований І.С., Поляков В.М. Дослідження факторів впливу на загальні витрати виконання оборотного рейсу у міжнародному сполученні з використанням математичної теорії експерименту. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2021. №1. С. 159-167. <https://doi.org/10.36910/automash.v1i16.518>
6. Жадан М.І., Скидан О.О. Оптимізація структури витрат підприємства в собівартості послуг. *Сталий розвиток економіки*. Міжнародний науково-виробничий журнал. 2015. №3. С. 221-227. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/sre_2015_3_34.pdf
7. Даньків Й.Я., Остап'юк М.Я., Ценклер Н.І. Облік витрат і формування собівартості автотранспортних перевезень. *Матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. 2013. м. Мукачево. 246 с. С. 50-54. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/9386>
8. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті (зі змінами, внесеними наказом Мінінфраструктури України від 24.01.2012 №36). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0043361-98#Text>
9. Асоціація міжнародних перевізників України. Інформація по країнах. http://asmap.org.ua/index1.php?inc_file=countries/page2.php&id=12
10. Бензин в Європі. <https://autotravels.com.ua/petrol-europe>
11. Вартість дизельного палива на АЗС України. <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/dt/>

Kunda N.T. OPTIMIZATION OF THE FUEL COMPONENT COSTS OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORTATION

The ability of a motor company to reduce the cost of transportation depends on its competitiveness in the international market of motor transport services. A significant cost item in the transportation of goods is the cost of the carrier to pay for fuel. The purpose of the article is to investigate changes in the structure of total costs and identify opportunities to reduce the fuel component. The structure of the total costs of the auto enterprise is analyzed, which are traditionally divided into direct, directly related to the execution of the road trip, and indirect – not related to the execution of a specific flight. The appropriate distribution of costs is given, indicating the specific weight of each item in the total amount of costs. It is noted that external factors significantly affected the cost of transportation and the cost structure itself. To study the changes in the structure, the performance indicators of 10 international flights with similar characteristics of transportation conditions and use of vehicles were analyzed. Significant differences from the typical distribution were found and a slightly different cost grid is presented, which better characterizes the execution of a particular transportation. However, as before, fuel and lubricants are the most important part of transportation costs. Minimization by rational selection of the volume and places of refueling is a simple way to reduce fuel costs, but it requires taking into account practical aspects, such as laying a route through a gas station where there are discounts on diesel fuel, using fuel cards, taking into account the mileage load. The example of a specific route shows that fuel costs can be halved through rational refueling. It is necessary to constantly analyze prices for petroleum products and find technical and organizational solutions to reduce the cost of the fuel component. The conducted research proves the effectiveness of the proposed approaches.

Key words: international road transportation, cost structure, cost items, fuel and lubricants, optimization.