

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

НДІ техніки і технологій

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК



Представництво Польської академії наук в Києві

Польська академія наук відділення в Любліні

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ  
доповідей  
III Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

23-25 квітня 2020 року  
м. Київ

УДК 656.1

## ОПЕРАТИВНЕ УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТОМ В СИСТЕМІ «FMS»

**Бондарєв Сергій Іванович**, к.т.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[bondarevgall@meta.ua](mailto:bondarevgall@meta.ua)

Складнощі при виконанні міжнародних автомобільних перевезень (МАП) в напрямку Україна – ЄС є високі транспортні витрати, наднормативні та необґрунтовані простоя на митних пропускних пунктах, що не відповідає сьгоднішнім ринковим вимогам в організації та контролі управління перевезеннями, а також недостатня якість перевезень.

Несвоєчасні законодавчі ініціативи або тривале їх запровадження та недосконалість нормативних актів щодо транспортних процесів при МАП призводять до необґрунтованої відповідальності перевізників.

Безперечно, що в останні роки дещо кращими стали інформаційне забезпечення учасників транспортного процесу, поступово оновлюється рухомий склад (РС), що виконує МАП з покращеними техніко-економічними та екологічними показниками.

Проте, неконтрольована наднормативна витрата пального в процесі виконання перевезень залишається проблемою.

На нашу думку, як вирішення вищевказаних проблем, можна віднести наступні шляхи:

– розробка методів і засобів інтелектуальних транспортних систем по всьому спектру оперативного управління МАП та їх запровадження.

- удосконалення рекомендацій з організації оперативного управління процесу МАП, упровадження ефективних сучасних управлінських рішень в режимі реального часу;
- створення конкурентоздатності в транспортуванні продукції вітчизняними перевізниками;

При виконанні МАП оперативне управління вирішує поточні проблеми, пов'язані з діяльністю перевезень вантажів. Метою яких є забезпечення ритмічної, безперебійної і узгодженої роботи на всіх ланках ланцюга доставки вантажів. Традиційно під оперативним управлінням розумівся процес безпосереднього реагування на робочу ситуацію. Однак найчастіше ці заходи та відсутність необхідної поточної інформації, не могли принести очікуваного ефекту і оперативно знизити гостроту проблеми. Прогресивні технології сьогодення дозволяють якісно змінити ситуацію, створюючи умови для здійснення постійного оперативного реагування за процесом виконання транспортної операції в реальному режимі часу.

У даній роботі запропонований і впроваджений в структуру оперативного управління одне з новітніх технологічних інформаційних рішень, а саме запровадження системи «FMS» на рухомому складі, яка дозволила отримувати детальну інформацію про споживання палива машиною, фіксувати час і обсяги заправок палива і його зливів тощо.

Особливу увагу в роботі віднесено до економічної сторони проблеми вибору РС для МАП, яка тісно пов'язана з витратами на їх придбання. Ціна на старі вантажівки мало залежить від марки і визначається в основному терміном служби (рис. 1).

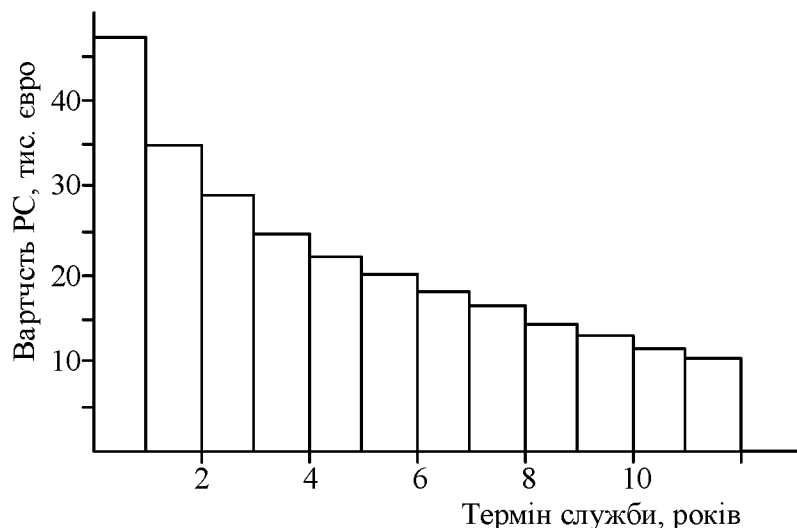


Рис. 1. – Залежність вартості вантажних автомобілів від терміну їх служби (за середньостатистичними даними власних досліджень – MAN, DAF і Scania)

В українських перевізників через існуючі мита та податкову політику можливості придбання нових імпортованих автомобілів значно скромніше, ніж у

їхніх зарубіжних конкурентів. На даний час, наприклад, автомобілі екологічного класу ЄВРО-6 трохи більше 1-ї тисячі, а ЄВРО-5 – близько 4-х.

Крім правової існує і суто технічна проблема вибору РС для МАП, що стосується їх основних експлуатаційних властивостей: динамічності, паливної економічності, потужності двигуна тощо.

У цілому принципів альтернатив в придбанні РС крім як у провідних виробників в Європі і США не має. А втім, відповідальність вибору через високі ціни на вантажівки досить велика. Один із шляхів вирішення цієї проблеми - розробка критерію ефективності вибору АТС з метою виключення свідомо незадовільних варіантів і звуження області пошуку найкращих рішень. Оскільки МАП є в основному комерційними, то в якості критерію ефективності використовуваних для їх здійснення РС можна використовувати, наприклад, прибуток:

$$\Pi = \int_{L_0}^{L_k} dL \cdot [D(L) - S(L)] \quad (1)$$

де  $L_0$  - пробіг з моменту початку експлуатації РС (для нових і старих  $L_0 = 0$ );  $L_k$  - сумарний пробіг, після якого РС знімається з міжнародних перевезень;  $D(L)$  - поточний дохід від використання РС;  $S(L)$  - поточні витрати на РС.

У моделі (1) і дохід, і витрати мають сенс інтенсивності, тобто віднесені до одиниці пробігу. Дохідна складова визначається загальним пробігом  $L_s = L_k - L_0$  і тарифами на перевезення.

За інших рівних умов очевидно, що чим вище загальний пробіг  $L_s$ , тим більший прибуток. Проте цьому перешкоджають деякі обмеження.

Наприклад, витратну складову можна представити у вигляді суми постійних і змінних компонент:

$$S(L) = S(L_0) - S(L_k) + S_{mp}(L) + S_e(L), \quad (2)$$

де  $S(L_0)$  - вартість придбаного РС;  $S(L_k)$  - залишкова або продажна ціна знімається з експлуатації РС;  $S_{mp}(L)$  - витрати на обслуговування і ремонт;  $S_e(L)$  - експлуатаційні витрати.

Розглянемо складові витрат з урахуванням діючих і динамічно введених в дію обмежень в країнах ЄС. Старі вантажівки коштують значно менше нових. Однак їх використання в МАП з ЄС пов'язано з більшими експлуатаційними витратами, ризиком лінійних відмов і меншим у порівнянні з новими ТЗ річним пробігом. Орієнтуючись на цю перспективу, отримаємо обмеження до задачі (1):

$$L_k = L_p \cdot T_c \quad (3)$$

де  $L_p$  - річний пробіг РС;  $T_c$  - граничний термін служби РС для МАП.

Це обмеження стає серйозною перешкодою для придбання старих АТС, бо різко скорочує їх експлуатаційний період і, як наслідок, загальний прибуток. З іншого боку, воно стимулює більш інтенсивну експлуатацію транспортних засобів.

Експлуатаційні витрати  $S_e(L)$ , що визначаються витратою палива, досить переконливо демонструють переваги сучасних нових іномарок. Лінійні витрати пального нових європейських вантажівок за наведеними результатами тестування в експлуатаційних умовах при повному завантаженні складають від

24 до 30 л/100 км в залежності від потужності і умов перевезення. Проте варто особливо враховувати строк безвідмовної служби РС, ступінь надійності на відмову енергетичних установок РС та ремонтпридатність в умовах власних СТО перевізників.

При виборі рухомого складу для МАП необхідно керуватися перш за все вищезазначеними критеріями, що дозволяє оптимально оцінити роботу транспорту при конкретних умовах експлуатації.