

ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМІНАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА ЧАСОВИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Кунда Н.Т., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна
Панченко Ю.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

AN ESTIMATION OF TERMINAL TRANSPORTATIONS EXPEDIENCY APPLICATION TO TIME DESCRIPTIONS

Kunda N.T., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine
Panchenko Ju.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПО ВРЕМЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Кунда Н.Т., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев,
Украина
Панченко Ю.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Вступ. Перевезення вантажів, організоване та здійснюване через термінали, називається термінальним. Значення цього виду транспортування в сучасних мікро- та макрологістичних транспортних системах надзвичайно зросла, що зумовлено інтегруванням у ньому великої кількості логістичних можливостей. Термінальні перевезення виникли насамперед у змішаних системах доставки вантажів у міжміському та міжнародному сполученні: у великих морських портах, сухопутних вантажоутворюючих транспортних вузлах. Розвиток терміналів є необхідною умовою формування в країні сучасної транспортної інфраструктури [1].

Як організатори термінальних перевезень виступають транспортно-експедиторські фірми або оператори різних видів транспорту, що використовують універсальні чи спеціалізовані термінали та термінальні комплекси. Зокрема, вантажним терміналом називається спеціальний комплекс споруд, технічних і технологічних пристроїв, організаційно взаємопов'язаних і призначених для приймання, навантаження-розвантаження, зберігання, сортування, вантажопереробки різних партій вантажу, а також для комерційно-інформаційного обслуговування перевізників, вантажоодержувачів та інших логістичних посередників.

Необхідність розвитку мережі терміналів пояснюється, зокрема, зростанням питомої ваги дрібних відправок (від 10 кг до 3-5 тонн). На території України вони розміщені в таких пунктах: Батєво (Чоп), Біла Церква, Бердянськ, Вінниця, Дарниця (Київ), Дніпропетровськ, Житомир, Запоріжжя, Іллічівськ, Київ, Луганськ, Маріуполь, Нікополь, Одеса, Полтава, Рубіжне, Скнилів (Львів), Усатове (Одеса), Харків, Херсон, Хмельницький, Черкаси, Чернігів, Ясинувата (Донецьк). Вони є основними елементами в системі міжміських та міжнародних перевезень.

Функціями терміналів є збір, завезення-розвезення, вантажопереробка, в основному, дрібних відправок. Технологічний процес термінального транспортування складається з трьох основних етапів:

- 1) завезення вантажів від вантажовідправника на термінал і розвезення вантажоодержувачам їх з терміналу;
- 2) вантажопереробка на терміналі (реєстрація відправок, сортування, групування за напрямками);
- 3) лінійне перевезення вантажів між терміналами відправлення і призначення [2].

Стан питання. При перевезеннях автомобільним транспортом використовують зазвичай великовагові автопоїзди, що працюють на регулярних лініях за встановленим графіком. Якість термінальних перевезень можна оцінити за ефективністю використання транспортних засобів, швидкістю доставки вантажів, витратами і часом на виконання перевезення. Поряд з термінальним перевезенням вантажу може здійснюватися і за іншою принциповою технологією: наскрізною (хоча за умови, що відпочинок водіїв відбувається на автомобільних терміналах, наскрізну технологію можна вважати різновидом термінальної). Наскрізна технологія, інакше пряма доставка, передбачає доставку вантажів одним транспортним засобом без заміни водіїв [3].

Вибір технології доставки є значною проблемою організації перевезення вантажів.

Постановка проблеми, актуальність дослідження.

При перевезеннях автомобільним транспортом є певні особливості використання рухомого складу. Так, при термінальних перевезеннях збір вантажу і доставка його на термінал відправлення, а також розвезення з терміналу отримання до пунктів призначення виконується автомобілями середньої та малої вантажопідйомності, а при прямій доставці збір і розвезення відправок здійснюється великовантажним автопоїздом, що складаються з сідельного автомобіля-тягача, напівпричепа і у багатьох випадках одного або декількох причепів.

На терміналах проводиться укрупнення дрібних партій вантажів, однак невеликі обсяги партій вантажів не забезпечують ефективне використання високої вантажопідйомності сучасних автопоїздів, внаслідок чого 70% вантажів, що перевозяться, складають неповні відправки.

При прямих перевезеннях також виникають труднощі в підборі за короткий період достатньої кількості партій для завантаження великовантажного автомобіля через пред'явлення відправок до перевезення в різні дні місяця, а термінал за рахунок зберігання вантажу "згладжує" цю нерівномірність і забезпечує повне завантаження автопоїзда, що виконує міжміське або міжнародне перевезення.

Період планування перевезень у різних компаніях залежить від їх масштабу та спеціалізації і коливається в широких межах. На напрямках з незначним або нестабільним вантажопотоком рейси не плануються заздалегідь, а виконуються за наявності відправки достатньої маси. Крім того, багато компаній не відправляють автопоїзд в рейс до тих пір, поки на терміналі призначення не буде сформована зворотна відправка.

При міжнародних перевезеннях вантажів вимагається виконання митних формальностей. Останніми роками на великих терміналах надаються послуги з тривалого зберігання та митної обробки вантажів, що робить термінальну схему більш привабливою [4].

З огляду на вищесказане можна стверджувати, що на якість доставки вантажу має значний вплив час виконання перевезення, який залежить від особливостей та відмінностей схем доставки.

Проблемі скорочення тривалості перевезення вантажу присвячено роботи таких відомих вчених як Воркут А.І., Дьомін Ю.В., Дмитриченко М.Ф., Кирпа Г.М., Левковець П.Р., Міротін Л.Б., Нагорний С.В., Смахов А.О. та ін.

Мета роботи. Оскільки скорочення терміну доставки вантажу є показником ефективності виконання перевезення, проведемо порівняльний аналіз часових характеристик виконання перевезення за прямим варіантом доставки та через термінал.

Виклад основного матеріалу.

Для відповіді на питання - чи завжди термінальна схема буде доцільною? - порівняння буде проводитися за часом доставки вантажу, оскільки перевезення вантажів за термінальною схемою є доцільним за умови:

$$T_{\text{терм}} \leq T_{\text{авт}}, \quad (1)$$

де $T_{\text{терм}}$ – час на доставку за термінальною схемою, год;

$T_{\text{авт}}$ – час на доставку при прямому перевезенні, год.

тобто за умови зменшення тривалості при дрібнопартійному перевезенні по відношенню до прямого сполучення.

При визначенні доцільності застосування терміналів для порівняння приймаються такі схеми перевезення:

1. Доставка за прямим варіантом;
2. Доставка через термінал.

Розглянемо час на доставку вантажу як один з важливих критеріїв оцінки для визначення раціональної схеми доставки вантажів та представимо його у математичному вигляді [5].

1. При доставці вантажів автомобільним транспортом за прямим варіантом загальний час доставки вантажу можна представити у наступному виді:

$$T_{\text{авт}} = t_{\text{накопич}} + t_{\text{навант}} + t_{\text{дост}} \leq t_{\text{д}}, \quad (2)$$

де $T_{\text{авт}}$ – час доставки за прямим варіантом, год.;

$t_{накопич}$ – час накопичення партії відправки, год:

$$t_{накопич} = \frac{n}{2 \cdot Q_{відпр}}, \quad (3)$$

де n – розмір партії вантажу, т;

2 – коефіцієнт, що враховує додаткові вантажні операції;

$Q_{відпр}$ – виробнича потужність вантажовідправника, т;

$t_{навант}$ – час перебування автомобіля під навантаженням, год:

$$t_{навант} = \frac{n}{g_r}, \quad (4)$$

де g_r – переробна здатність вантажовідправника, т/год;

$t_{дост}$ – час на перевезення вантажу автомобільним транспортом в пункт призначення за прямим варіантом, год:

$$t_{дост} = \frac{L}{V_e}, \quad (5)$$

де L – відстань доставки вантажу, км;

V_e – експлуатаційна швидкість, км/год;

t_{∂} – договірний строк доставки вантажу.

2. При доставці вантажів автомобільним транспортом через термінал загальний час доставки вантажу можна представити у наступному виді:

$$T_{терм} = t_{дост1}^{вант} + t_{н-р}^{відпр} + t_{накоп}^{терм} + t_{дост}^{терм} + t_{р-н}^{призн} + t_{дост2}^{вант} \leq t_{\partial}, \quad (6)$$

де $T_{терм}$ – час доставки терміналом, год;

$t_{дост1}^{вант}$ – час доставки вантажу від вантажовідправника до терміналу відправлення, год:

$$t_{дост1}^{вант} = \frac{L_1}{V_e}, \quad (7)$$

де L_1 – відстань від вантажовідправника до терміналу, км;

$t_{н-р}^{відпр}$ – час на навантаження-розвантаження автомобіля на терміналі та виконання додаткових операцій, год:

$$t_{н-р}^{відпр} = \frac{2n}{g_{терм1} \cdot \tau}, \quad (8)$$

де $g_{терм1}$ – переробна здатність терміналу пункту відправлення, т/год;

2 – коефіцієнт, що враховує додаткові вантажні операції (навантаження, розвантаження чи навантаження-розвантаження);

τ – коефіцієнт, що враховує кратність однієї відправки;

$t_{накоп}^{терм}$ – час на накопичення та зберігання вантажу на терміналі відправлення та навантаження на автомобіль, год:

$$t_{накоп}^{терм} = \frac{n}{2 \cdot \tau \cdot Q_n}, \quad (9)$$

де Q_n – періодичність відправки вантажу з терміналу в пункт призначення;

$t_{дост}^{терм}$ – час доставки вантажу від терміналу відправлення до терміналу призначення:

$$t_{дост}^{терм} = \frac{L_2}{V_e}, \quad (10)$$

де L_2 – відстань від терміналу відправлення до терміналу призначення, км;

$t_{р-н}^{призн}$ – час на розвантаження автомобіля та зберігання вантажу на терміналі призначення та на навантаження автомобіля вантажоодержувача, год:

$$t_{р-н}^{призн} = \frac{2n}{g_{терм2} \cdot \tau}, \quad (11)$$

де $g_{терм2}$ – переробна здатність терміналу призначення, т/год;

$t_{дост2}^{вант}$ – час на доставку від терміналу призначення до вантажоодержувача:

$$t_{дост2}^{вант} = \frac{L_3}{V_e}, \quad (12)$$

де L_3 – відстань від терміналу призначення до вантажоодержувача, км.

Проаналізувавши математичну форму представлення загального часу на доставку вантажу за прямою та термінальною технологію, визначимо оптимальну схему доставки.

Порівняємо складові загального часу доставки за прямим та термінальним сполученням.

1) Час доставки вантажу.

Нехай відстань від вантажовідправника до вантажоодержувача становить $L = 1000$ км за прямою технологію, тоді для термінальної технології загальна відстань перевезення вантажу, включаючи відстань між терміналами, становитиме:

$$L_{терм}^{заг} = L_1 + L_2 + L_3 = (500 + 500 + 500) км = 1500 км.$$

Припустимо, що $V_e = 70$ км/год, тоді час на перевезення вантажу становитиме за прямою схемою доставки:

$$t_{дост} = \frac{1000}{70} = 14,29 \text{ год або } 14 \text{ год } 20 \text{ хв.},$$

а за термінальною:

$$t_{\text{дост(заг)}}^{\text{вант}} = t_{\text{дост1}}^{\text{вант}} + t_{\text{дост}}^{\text{терм}} + t_{\text{дост2}}^{\text{вант}} = \frac{15000}{70} = 21,5 \text{ год або } 21 \text{ год } 30 \text{ хв.}$$

Таким чином, відношення часу доставки вантажу за прямою та термінальною технологією становить 1 : 1,5.

2) Час простою автомобіля приприведенні навантажувально-розвантажувальних робіт.

Прийемо час перебування автомобіля під навантаженням-розвантаженням для прямої технології доставки вантажу за умовну часову одиницю ($t_{\text{навант}} = 1$), тоді загальний час простою автомобіля для термінальної технології становитиме 4 одиниці, оскільки $t_{\text{н-р}}^{\text{заг}} = t_{\text{н-р}}^{\text{відпр}} + t_{\text{н-р}}^{\text{призн}} = 4$.

Таким чином, відношення часу перебування автомобіля під операціями навантаження-розвантаження для прямої та термінальної технології становить 1 : 4.

3) Час накопичення вантажу.

Враховуючи той факт, що для самостійного формування партії відправки вантажовідправнику потрібно витратити часу дещо більше, ніж для формування такої ж партії на терміналі, наведемо наступні міркування.

Нехай для середньої партії вантажу, яка потребує формування в партію відправки, на терміналі необхідно використати одну умовну одиницю часу ($t_{\text{накоп}}^{\text{терм}} = 1$), тоді для вантажовідправника цей час буде становити 6 умовних одиниць ($t_{\text{накоп}} = 6$), оскільки вантажообіг на терміналі більший.

Таким чином, відношення часу накопичення вантажу для прямої та термінальної технології становить 6 : 1.

Використовуючи порівняльні результати визначення складових витрат загального часу доставки вантажу в умовних часових одиницях за прямою та термінальною технологією, проведемо розрахунки для базового, оптимістичного та песимістичного варіанту виконання перевезення. Для цього застосуємо такий прийом імітаційного моделювання як ділову гру [6].

Ділова гра - це моделювання реальної діяльності у спеціально створеній проблемній ситуації. Вона є засобом і методом підготовки та адаптації до виробничої діяльності, методом, який сприяє виконанню конкретних завдань. Її конструктивними елементами є проектування реальності, конфліктності ситуації, активності учасників, розв'язання сформульованих на початку гри проблем.

Ділова гра є комплексною багатофункціональною дією, у межах якої сполучено декілька взаємопов'язаних видів діяльності: аналіз і пошук розв'язання проблем, навчання, розвиток, дослідження, консультування, формування програми виробничої діяльності. Традиційні ділові ігри мають заздалегідь розроблений сценарій, орієнтовані на вирішення типових проблемних ситуацій, мають на меті навчити учасників гри оптимально розв'язувати ці проблеми [7].

На підставі графічних залежностей витрат на доставку 1 т вантажу від розміру партії вантажу та відстані перевезення [8] для розрахунку витрат часу прийемо наступні вихідні дані:

- дрібна партія: $n = 5 \text{ т}$;
- середня партія: $n = 25 \text{ т}$;
- велика партія: $n = 45 \text{ т}$;
- $L = 1000 \text{ км}$;
- $L_{\text{терм}}^{\text{заг}} = 1500 \text{ км}$;
- $V_{e_1} = 70 \text{ км / год}$;
- $V_{e_2} = 65 \text{ км / год}$;
- $V_{e_3} = 75 \text{ км / год}$.

а) Розрахуємо витрати часу для базового варіанту доставки вантажу за прямою технологією, за умови доставки середньої партії вантажу: $n = 25 \text{ т}$.

Приймаємо:

$$t_{\text{накоп}} = 6 \text{ діб}; \quad t_{\text{навант}} = 1 \text{ год}; \quad t_{\text{дост}} = \frac{L}{V_e} = \frac{1000}{70} = 14 \text{ год } 20 \text{ хв.}$$

Тоді з виразу (2) одержуємо:

$$T_{авт} = 6 \text{ дїб} + 1 \text{ год} + 14 \text{ год} 20 \text{ хв} = 6 \text{ дїб} 15 \text{ год} 20 \text{ хв}.$$

Визначаємо витрати часу для термінальної технології:

Прийmemo:

$$t_{накоп}^{терм} = 1 \text{ доба}; \quad t_{н-р}^{заг} = 4 \text{ год}; \quad t_{дост(заг)}^{вант} = \frac{L_{терм}^{заг}}{V_{e_1}} = \frac{15000}{70} = 21 \text{ год} 30 \text{ хв}.$$

Тоді з виразу (6) маємо:

$$T_{терм} = 1 \text{ доба} + 4 \text{ год} + 21 \text{ год} 30 \text{ хв} = 2 \text{ доби} 3 \text{ год} 30 \text{ хв}.$$

б) Розрахуємо витрати часу для оптимістичного варіанту доставки вантажу за прямою технологією, за умови доставки великої партії вантажу: $n = 45 \text{ т}$.

Прийmemo:

$$t_{накопич} = 1 \text{ доба}; \quad t_{навант} = 2 \text{ год}; \quad t_{дост} = \frac{L}{V_{e_2}} = \frac{1000}{65} = 15 \text{ год} 25 \text{ хв}.$$

Тоді з рівності (2) одержуємо:

$$T_{авт} = 1 \text{ доба} + 2 \text{ год} + 15 \text{ год} 25 \text{ хв} = 1 \text{ доба} 17 \text{ год} 25 \text{ хв}.$$

Враховуючи те, що розрахунки проводяться для більшої партії вантажу, ніж у базовому варіанті, припускаємо, що відношення часу накопичення вантажу за прямою та термінальною технологією зміниться і становитиме 2:1.

Визначаємо витрати часу для термінальної технології. Приймемо:

$$t_{накоп}^{терм} = 12 \text{ год}; \quad t_{н-р}^{заг} = 8 \text{ год}; \quad t_{дост(заг)}^{вант} = \frac{L_{терм}^{заг}}{V_{e_2}} = \frac{1500}{65} = 23 \text{ год} 5 \text{ хв}.$$

Тоді з виразу (6) впливає:

$$T_{терм} = 12 \text{ год} + 8 \text{ год} + 23 \text{ год} 05 \text{ хв} = 1 \text{ доба} 19 \text{ год} 05 \text{ хв}.$$

в) Розрахуємо витрати часу для песимістичного варіанту розвитку подій доставки вантажу за прямою технологією, за умови доставки дрібної партії вантажу: $n = 5 \text{ т}$.

Прийmemo:

$$t_{накопич} = 14 \text{ дїб}; \quad t_{навант} = 30 \text{ хв}; \quad t_{дост} = \frac{L}{V_{e_3}} = \frac{1000}{75} = 13 \text{ год} 25 \text{ хв}.$$

Тоді з рівності (2) маємо:

$$T_{авт} = 14 \text{ дїб} + 30 \text{ хв} + 13 \text{ год} 25 \text{ хв} = 14 \text{ дїб} 13 \text{ год} 55 \text{ хв}.$$

Враховуючи те, що розрахунки проводяться для меншої партії вантажу, ніж в базовому варіанті, припускаємо, що відношення часу накопичення вантажу за прямою та термінальною технологією зміниться і становитиме 7:1.

Визначимо витрати часу для термінальної технології. Приймемо:

$$t_{накоп}^{терм} = 2 \text{ доби}; \quad t_{н-р}^{заг} = 2 \text{ год}; \quad t_{дост(заг)}^{вант} = \frac{L_{терм}^{заг}}{V_{e_3}} = \frac{1500}{75} = 20 \text{ год}.$$

Тоді з рівності (6) отримаємо:

$$T_{\text{терм}} = 2 \text{ доби} + 2 \text{ год} + 20 \text{ год} = 2 \text{ доби} 22 \text{ год.}$$

Отримані результати розрахунків, які враховують співвідношення при різних технологіях перевезення часу доставки, часу перебування автомобіля під навантажувально-розвантажувальними роботами, часу накопичення вантажу і, таким чином, враховують особливості та відмінності прямої та термінальної схеми доставки, представимо у вигляді табл. 1.

Таблиця 1 – Витрати часу для перевезення різних партій вантажу та визначення оптимальної технології перевезення

Технологія \ Партія вантажу		Дрібна партія $n = 5 \text{ т}$	Середня партія $n = 25 \text{ т}$	Велика партія $n = 45 \text{ т}$
1	Пряме перевезення	14 діб 13 год 55 хв	6 діб 15 год 20 хв	1 доба 17 год 25 хв
2	Термінальне перевезення	2 доби 22 год	2 доби 3 год 30 хв	1 доба 19 год 05 хв
Оптимальна технологія		2	2	1

Висновок. Отже, провівши розрахунок загальних витрат часу для прямої та термінальної схем доставки вантажів, ми встановили, що термінальна технологія, незважаючи на більші затрати часу на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт та перевезення вантажу, є більш ефективною для перевезення дрібних та середніх партій вантажу та менш ефективною для великих партій. Результати не протирічають загальновідомим даним практики перевезень, а отже, запропонована модель розрахунку може бути використана в діяльності автотранспортних підприємств.

Отримані результати можна пояснити тим, що при прямому перевезенні виникають труднощі в підборі за короткий час достатньої кількості партій для завантаження великотоннажного автомобіля через надходження відправок для перевезення в різні дні місяця. Термінал же за рахунок зберігання вантажу компенсує цю нерівномірність та забезпечує більш повне завантаження автопоїзда, що виконує перевезення вантажу.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи важливість для підприємства рішення щодо вибору схеми перевезення, подальша робота буде проводитися у напрямку врахування випадкового характеру складових витрат часу на перевезення, наприклад, з використанням методів теорії масового обслуговування (метод фаз Ерланга).

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Транспортні технології в системах логістики / [Дмитриченко М.Ф., Левковець П.Р., Ткаченко А.М. та ін.]; під ред. М.Ф. Дмитриченка. - [Підручник] – Київ: Інформавтодор, 2007. – 676 с.
2. <http://www.autoterminal.ru>
3. Кунда Н.Т. Організація міжнародних автомобільних перевезень: [Навчальний посібник для студентів напряму «Транспортні технології»] / Н.Т.Кунда. –К.: ВД «Слово», 2010. – 464 с.
4. Куницька О.М. Підвищення ефективності роботи митного терміналу при виконанні міжнародних вантажних автомобільних перевезень: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.01 “Транспортні системи” / О.М. Куницька. – К., 2006.– 15 с.
5. Нагорний Є.В. Комерційна робота на автомобільному транспорті: [Підручник] / Є.В.Нагорний, Н.Ю.Шраменко. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2009. – 326 с.
6. Кунда Н. Т. Дослідження операцій у транспортних системах: / [Навчальний посібник для студентів напряму "Транспортні технології" вищих навчальних закладів] / Н. Т. Кунда. – К. : “Слово”, 2008. – 400 с.
7. Ортинський В. Л. Педагогіка вищої школи: Ділові ігри: / [Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] /В. Л. Ортинський. –К.:Центр учбової літератури, 2009.– 472 с.

8. Шраменко Н.Ю. Обґрунтування меж доцільності термінальних перевезень // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. Сб. Вып.84. – К.: Техніка, 2008, с.350-353.

REFERENCES

1. Dmytrychenko, M.F., Levkovets, P.R, Tkachenko, A. O. and Ignatenko, O.S., and Zayonchyk, L.G. and Statnyk I.M. (2007). Transport technologies in logistics system. Tutorial. -Informavtodor, Kyiv, pp. 676 (Ukr)
2. Available at: <http://www.autoterminal.ru> (accessed December 2011)
3. Kunda, N.T. (2010). Organization of international road transport. Textbook for students in "Transport Technologies". PH "Word", Kyiv, pp. 464 (Ukr)
4. Kunitska, O.M. (2006). Improving the efficiency of the customs terminal in the performance of international road transport: Abstract. Theses for obtaining sciences. degree candidate. Sc. sciences specials. 05.22.01 "transport system" / O. M. Kunitska. - K., pp. 15 p (Ukr)
5. Nagornyy, Ye.V., Shramenko, N.Yu. (2009). Commercial work in road transport. Textbook. Publishing HNADU, Kharkov, pp. 326 (Ukr)
6. Kunda, N.T. (2008). Operations Research in transport systems. Textbook for students in "Transport Technologies" higher education institutions. PH "Word", Kyiv, pp.400 (Ukr)
7. Ortynsky, V.L. (2009). Higher School of Pedagogy: Business games. Textbook for students in higher education. Centre textbooks, Kyiv, pp. 472 (Ukr)
8. Shramenko, N.Yu. (2008). "Justification limits feasibility terminal transport", Kommunalnoe hozyajstvo cities: Vol.84. Technika, Kyiv, pp. 350-353 (Ukr)

РЕФЕРАТ

Кунда Н.Т. Оцінка доцільності застосування термінальних перевезень за часовими характеристиками. / Н.Т. Кунда, Ю.В. Панченко // Вісник Національного транспортного університету. — К. : НТУ, 2013. — Вип. 28.

У статті запропоновано підхід щодо визначення доцільності застосування термінальних перевезень із залученням методів імітаційне моделювання.

Об'єкт дослідження – схеми доставки вантажів автомобільним транспортом.

Мета роботи – порівняння затрат часу на виконання перевезення вантажів за прямим варіантом та через термінал.

Методи дослідження – аналітичний та імітаційне моделювання.

Доставка вантажів у автомобільному сполученні здійснюється двома принциповими технологіями: наскрізною та термінальною. Наскрізна, інакше пряма доставка, здійснюється одним автотранспортним засобом без заміни водія. Термінальне перевезення вантажів організовується та здійснюється через термінали. Термінальну технологію використовують для перевезення дрібних відправок багатьох компаній та підприємств, оскільки вона вважається більш прогресивною. Проте існує багато факторів, які зменшують привабливість термінального перевезення. Одним із важливих показників є термін доставки вантажу до місця призначення. Отже, умовою ефективності перевезень терміналами є зменшення витрат часу при дрібнопартійному перевезенні по відношенню до прямого сполучення. Для відповіді на питання - коли термінальна схема є доцільною? - проаналізовано час на доставку вантажів за прямим варіантом, що включає три складові, і час на доставку вантажів через термінал, що включає шість складових. Представлено аналітичні залежності для визначення загального часу доставки вантажу за обома схемами. Проведено порівняльний аналіз з урахуванням співвідношень між складовими загального часу доставки за прямою та термінальною технологією. Для визначення оптимальної схеми доставки застосовано ділову гру як метод імітаційного моделювання. Для розрахунку запропоновано три сценарії розвитку подій: базовий, оптимістичний, песимістичний. Розраховано час на доставку вантажів за прямим та термінальним варіантом для різних розмірів партій вантажів. Установлено, що термінальна технологія є більш ефективною для перевезення дрібних та середніх партій вантажу.

Результати статті можуть бути впроваджені на автотранспортному підприємстві для обґрунтування вибору схеми доставки вантажів.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – врахування імовірнісного характеру часових характеристик процесу доставки вантажів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТЕРМІНАЛЬНЕ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, ПРЯМА ДОСТАВКА, ЧАС ДОСТАВКИ, ДІЛОВА ГРА, ОПТИМАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ДОСТАВКИ.

ABSTRACT

Kunda N. T., Panchenko Y. V. An estimation of terminal transportations expediency application to time descriptions. Visnyk National Transport University. – Kyiv. National Transport University. 2013. – Vol. 28.

The approach to the determination of terminal transportations expediency application with the methods of simulation modelling implementation is given by the article authors.

A research object is the charts of loads delivery by a motor transport.

The aim of work is comparison of time expenses on loads transportation implementation according to direct and terminal charts.

Research methods – analytical method and method of and simulation modelling.

Loads delivery in motor-car connection is carried out by two fundamental technologies: through and terminal. Through, otherwise direct delivery, is organized by one vehicle without driver's replacement. Terminal loads transportation is realized through terminals. Terminal technology is used for transportation of small sending by many companies and enterprises, as it is considered more progressive. However there are many factors that diminish the attractiveness of terminal transportation. One of important indexes is delivery term to the load destination. Thus, one of the condition of transportation terminals efficiency is charges reductions of small consignments transportation in relation to direct connection. In order to give the answer to the question - when is a terminal chart expedient? – the time on direct loads delivery that include three constituents and time on loads delivery through a terminal that include six constituents is analysed. Analytical dependences for determination of general time of load delivery on both charts are presented. A comparative analysis with correlation between the constituents of general time of direct and terminal technology delivery is conducted. For optimal chart deliveries determination the business game as the method of simulation modelling is applied. Three scenarios of events development for a calculation is offered: basic, optimistic, pessimistic. Time on direct and terminal loads delivery for the different sizes of consignments is calculated. It is grounded, that terminal technology is more effective for transportation of small and middle-sized consignments.

The results of the article can be inculcated on motor transport enterprise for the choice of loads delivery chart ground.

The prognosis suppositions concerning the development of research object are consideration of probabilistic character of loads delivery process time descriptions.

KEYWORDS: TERMINAL TRANSPORTATION, DIRECT DELIVERY, TIME OF DELIVERY, BUSINESS GAME, OPTIMAL TECHNOLOGY OF DELIVERY.

РЕФЕРАТ

Кунда Н.Т. Оценка целесообразности применения терминальных перевозок по временным характеристикам. / Н.Т. Кунда, Ю.В. Панченко // Вестник Национального транспортного университета. — К. : НТУ, 2013. — Вып. 28.

В статье предложен подход к определению целесообразности использования терминальных перевозок с привлечением методов имитационного моделирования.

Объект исследования – схемы доставки грузов автомобильным транспортом.

Цель работы – сравнение затрат времени на выполнение перевозки грузов по прямому варианту и через терминал.

Методы исследования – аналитический и имитационное моделирование.

Доставка грузов в автомобильном сообщении осуществляется двумя принципиальными технологиями: сквозной и терминальной. Сквозная, иначе прямая доставка, осуществляется одним автотранспортным средством без замены водителя. Терминальная перевозка организовывается и осуществляется через терминалы. Терминальную технологию используют для перевозки мелких отправок многие компании и предприятия, так как она считается более прогрессивной. Однако существует много факторов, уменьшающих привлекательность терминальной перевозки. Одним из важных показателей является срок доставки груза к месту назначения. Таким образом, условием эффективности перевозки через терминал является уменьшение затрат времени при мелкопартионной перевозке в сравнении с прямым сообщением. Для ответа на вопрос – когда терминальная схема целесообразна? – проанализировано время доставки грузов по прямому варианту, включающее три составляющие, и время доставки грузов через терминал, включающее шесть составляющих. Представлены аналитические зависимости для определения общего времени доставки грузов по обеим схемам. Проведен сравнительный анализ с учётом соотношений между составляющими общего времени доставки по прямой и терминальной технологии. Для определения оптимальной

схемы доставки применена деловая игра в качестве метода имитационного моделирования. Для расчёта предложены три сценария развития событий: базовый, оптимистический, пессимистический. Рассчитано время доставки грузов по прямому и терминальному варианту для различных размеров партий грузов. Установлено, что терминальная технология является более эффективной для перевозки мелких и средних партий грузов.

Результаты статьи могут быть внедрены на автотранспортном предприятии для обоснования выбора схемы доставки грузов.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – учёт вероятностного характера временных характеристик процесса доставки грузов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕРМИНАЛЬНАЯ ПЕРЕВОЗКА, ПРЯМАЯ ДОСТАВКА, ВРЕМЯ ДОСТАВКИ, ДЕЛОВАЯ ИГРА, ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДОСТАВКИ.

АВТОРИ:

Кунда Неля Тарасівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, професор кафедри міжнародних перевезень та митного контролю, ntkunda@gmail.com, тел. +380673665979, Україна, 01010, м.Київ, вул. Суворова,1, к.437, тел. 044-280-84-02.

Панченко Юлія Вікторівна, Національний транспортний університет, магістр кафедри міжнародних перевезень та митного контролю, streng@yandex.ru, тел. +380636237431, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова,1, к.437.

AUTHORS:

Kunda Nelia T., Ph.D., associate professor, National Transport University, professor of department of international transportations and custom control, ntkunda@gmail.com, tel. +380673665979, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, aud. 437, tel. 044-280-84-02

Panchenko Yuliia V., National Transport University, receiver of master's degree of department of international transportations and custom control, streng@yandex.ru, tel. +380636237431, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, aud. 437.

АВТОРЫ:

Кунда Неля Тарасовна, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, профессор кафедры международных перевозок и таможенного контроля, e-mail: ntkunda@gmail.com, тел. +380673665979, Украина, 01010, г.Киев, ул.Суворова, 1, к.437, тел. 044-280-84-02

Панченко Юлия Викторовна, Национальный транспортный университет, магистр кафедры международных перевозок и таможенного контроля, e-mail: streng@yandex.ru, тел. +380636237431, Украина, 01010, г.Киев, ул.Суворова, 1, к.437.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Оксіюк Олександр Глібович, доктор технічних наук, доцент, Європейський університет, завідувач кафедри інформаційних систем та математичних дисциплін, Київ, Україна

Воркут Тетяна Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна

REVIEWER:

Oksiyuk Alexander Glebovich, Ph.D, Engineering (Dr.), associate professor, European University, head of Department of information systems and mathematics, Kyiv, Ukraine

Vorkut Tetyana Anatolievna, Ph.D, Engineering (Dr.), Professor, National transport University, head of the Department of transport law and logistics, Kyiv, Ukraine