

УДК 656.225

Д.В.ЛОМОТЬКО, канд. техн. наук, В.І.ШЕВЧЕНКО, В.І.БЕРЕСТОВ  
*Українська державна академія залізничного транспорту, м.Харків*

## **ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОДІЇ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ У ПЕРЕВІЗНОМУ ПРОЦЕСІ**

Розглядаються питання взаємодії видів транспорту у перевізному процесі та етапи процесу вибору вантажовласником видів транспорту у змішаному сполученні. Запропоновано критерії оптимізації технології взаємодії видів транспорту у транспортних вузлах.

Основна частина вантажних і пасажирських перевезень здійснюється за участю двох і більше видів транспорту. Так, 80% вантажів, що прибувають у морські порти, передаються на залізницю, а в річкових портах ця частка досягає 50% [1]. Практично вся нафта з трубопроводів передається на інші види транспорту, а автомобіль взаємодіє з усіма видами транспорту, особливо велике його значення для пасажирських перевезень. Пунктами взаємодії є транспортні вузли. Раніше транспортні вузли в силу свого історичного розвитку та відомчої підпорядкованості, будувалися без ретельного обліку швидкого перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший. Транзитний пасажир купував нові документи на провіз вантажу і проїзд. Вантаж у цих пунктах перевантажувався. Тільки з введенням змішаного прямого сполучення власники вантажу звільнялися від перевантаження вантажів. У взаємодії різних видів транспорту повинна відродитися єдина транспортна система держави.

У більшості країн раціональна взаємодія основних видів транспортних комунікацій знаходиться в державній власності. Ця взаємодія полягає в злагодженій і погодженій роботі транспорту в загальному перевізному процесі. Вона залежить від багатьох умов правового, економічного, технічного, технологічного, організаційного та управлінського характеру.

Основними документами, що визначають взаємні обов'язки, права та відповідальність транспорту, клієнтури, відправників вантажу і вантажоодержувачів, є статут залізниць, кодекс торгового мореплавання, статут водного транспорту, статут автомобільного транспорту і повітряний кодекс.

Економічний аспект взаємодії має базуватися на таких положеннях [2]:

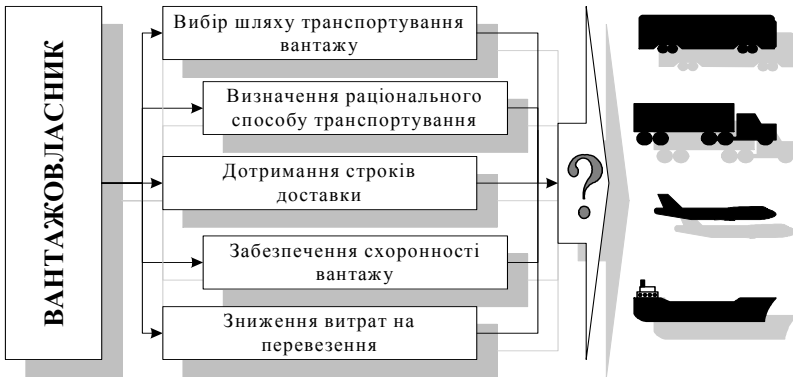
- розробка єдиних планів та прогнозів перевезення вантажів і пасажирів, що дозволяє заздалегідь підготувати рухомий склад. Слід зазначити, що особливо велика затримка вантажів при передачі їх із за-

лізниці на річковий транспорт;

- встановлення погоджених тарифів на перевезення різними видами транспорту. При цьому необхідно створити систему уніфікованих тарифів, що стимулювали б клієнтуру і транспорт до змішаних перевезень;

- введення єдиної номенклатури вантажів, розробка уніфікованих планів і звітних показників, що характеризують якість і ефективність перевезень вантажів і пасажирів.

Критерії вибору виду транспорту для перевезення представлені на рисунку. Слід зазначити, що головну роль при виборі способу доставки вантажу та видів транспорту, які беруть участь у перевезенні, відіграє вантажовласник.



Критерії вибору виду транспорту для перевезення

Вибір виду або видів транспорту для перевезення здійснюється за двома основними параметрами: вартісна оцінка й вимоги до надійності та якості перевезення. Вартісна оцінка залежить від тарифу і знижки з тарифу обраних перевізників. Надійність та якість перевезення є складнішим параметром – його характеризують терміни перевезення, схоронність партії і споживчих властивостей вантажів під час перевезення.

Вибір видів транспорту у змішаному сполученні включає наступні етапи [3]:

- Встановлення відносних ваг параметрів перевезення. Як правило, жоден з розглянутих видів транспорту не є кращим за всіма параметрами замовлення на перевезення. Тому вантажовласнику треба вирішувати питання про ступінь важливості того чи іншого параметру,

тобто визначити вагу параметра  $R_i$ . Отже, вага параметра може бути визначена як

$$R_i = \frac{P_\Phi}{P_H} 100, \quad (1)$$

де  $P_\Phi$ ,  $P_H$  – відповідно фактичний та нормативний рівень параметра перевезення.

- Обчислення ваг параметрів стосовно цільової функції. З урахуванням кожного параметра та його вагового коефіцієнта  $k_i$  обчислюється узагальнений параметр перевезення кожного виду транспорту

$$\Omega_0 = \sum_{i=1}^n k_i R_i. \quad (2)$$

- Оцінювання видів транспорту і способів перевезення по кожному узагальненому параметру, тобто визначення ступеня відповідності вимогам вантажовласника. На цьому етапі параметри можуть конкретизуватися доти, поки не стане можливим кількісне визначення їхніх значень. Якщо оцінки видів транспорту задаються в різних одиницях виміру, виникає необхідність приведення їх до деяких порівнянних одиниць. Це досягається приведенням всіх оцінок до єдиної шкали шляхом встановлення для параметрів найкращих і найгірших граничних значень. Ці оцінки визначають також границі зміни оцінок по параметру – нижньої і верхньої.
- Обчислення переваг виду чи видів транспорту щодо цільової функції. На цьому етапі виконується зведення всіх оцінок по кожному параметру до загального результату, тобто ранжування видів транспорту по всій сукупності параметрів.
- Аналіз результатів і вибір виду транспорту й способу перевезення. При цьому виникає необхідність з'ясування, які види транспорту мають найбільшу перевагу по кожному параметру. Тому аналіз зводиться до визначення переваг кожного параметра. Аналіз результатів того чи іншого способу перевезення умовно можна розділити на моделювання результатів до початку навантаження, моделювання результатів перевізного процесу в режимі реального часу, моделювання взаємодії різних видів транспорту у транспортних вузлах і моделювання економічних наслідків перевезення.

Формування математичних моделей взаємодії видів транспорту у перевізному процесі базується на принципах системної орієнтації на

кінцеві результати діяльності як з точки зору технології та процесів управління, так і ефективності перевезення для вантажовласника. Іншими словами, повинні бути комплексно розглянуті наявність різних видів транспорту і їх виробничі потужності; вартість транспортних послуг, які здійснюються різними видами транспорту та їх якість, можливість створення нових організаційних, функціональних і виробничих структур діючих підприємств і організацій, прогностні оцінки, що характеризують потребу в транспортних послугах на даний момент і у короткостроковий період.

Для забезпечення раціональної технології перевезення різними видами транспорту та їх взаємодії треба враховувати у першу чергу узагальнені показники, що відповідають найповнішому забезпеченню потребам вантажовласників. З іншого боку, технологія роботи може здійснюватись по різних варіантах на основі вибору по техніко-економічних показниках. Очевидно, що при такому підході технологія, що забезпечує мінімальні приведені витрати того чи іншого виду транспорту, може не виявитися оптимальною з точки зору вантажовласника. Більше того, не виключена ситуація, що варіант організації перевезення, що не передбачає мінімальні приведені витрати, виявиться найбільш прибутковим для транспорту. Тому виникає необхідність удосконалення критерію цільової функції вибору оптимальної схеми перевезення, в тому числі за участю декількох видів транспорту. У якості удосконаленого критерію запропоновано використовувати співвідношення між витратами на перевезення у вантажовласника  $Z_{\text{вв}}$  і приведеними витратами кожного виду транспорту  $Z_{Ti}$ , які беруть участь у перевезенні, за умови забезпечення прибутку для транспорту  $PP_{Ti}$ , тобто

$$\begin{cases} Z = \sum_{i=1}^n \frac{Z_{\text{вв}} - Z_{Ti}}{Z_{Ti}} \rightarrow \max; \\ \sum_{i=1}^n PP_{Ti} > 0. \end{cases} \quad (3)$$

Такий підхід забезпечить не тільки раціональну технологію перевізного процесу і взаємодії видів транспорту, але і додаткову економію витрат вантажовласників, що, в свою чергу, дозволить залучити додаткові обсяги перевезення і підвищити прибутковість транспорту.

Ефективне функціонування змішаних перевезень за участю декількох видів транспорту пов'язано з дією багатьох факторів: місцем перебування вантажовласників, використанням транспортних засобів, властивостей вантажів, прийнятих схем доставки та ін. З другого боку, конкурентоздатність виявляється у взаємодії суб'єктів ринку транспортних послуг – перевізників, відправників вантажу і вантажоодержувачів. Її можна визначити, порівнюючи між собою різні види транспорту, тому конкурентоздатність – поняття відносне, чітко прив'язане до транспортного ринку і часу перевезення.

В умовах України формування конкурентоздатної технології взаємодії видів транспорту покликано підвищити якість транспортного обслуговування вантажовласників. Основні підходи, на яких повинна базуватися ця робота, такі [3]:

- висока культура, комплексність і швидкість перевезень;
- гнучка тарифна політика в області змішаних перевезень;
- створення інфраструктури щодо маркетингової діяльності як надійного партнера у вирішенні транспортних проблем вантажовласника.

Чітка організація всієї роботи з вантажовласниками дозволить уникнути ряду недоліків, властивих існуючій системі перевезень за участю декількох видів транспорту, а саме:

- необхідності контакту з різними підрозділами і посадовими особами, територіально розташованими у різних місцях;
- необхідності оплати провізних плат, додаткових зборів, договірних тарифів по різних рахунках і реквізитах у різний час;
- великі витрати робочого часу і транспортні витрати на організацію перевезення.

Виконаними нами дослідженнями встановлено, що ефективність взаємодії окремих видів транспорту знаходиться на недостатньому рівні, мають місце суттєві втрати, наднормативні простой рухомого складу під розвантаженням і навантаженням, нераціонально використовуються наявні виробничі потужності, що обумовлює необхідність вирішення відповідної задачі.

Отже, проблеми взаємодії видів транспорту є частиною глобальної проблеми логістичного ланцюжка руху вантажів від виробника до споживача. При цьому повинні враховуватися фактори, що визначають переваги кожного виду транспорту – як явні за технологією доставки вантажу, так і пов'язані з особливістю вантажу. У цьому випадку особливо важливим є досягнення оптимального співвідношення витрат на реалізацію ефективної технології взаємодії видів транспорту та якості

наданого обслуговування. Очевидно, що вантажовласника цікавлять мінімальні терміни доставки, максимальна схоронність вантажу, зручність приймання вантажу до перевезення, можливість достовірного інформаційного забезпечення. Тому удосконалювання технології перевезення вантажів за участю декількох видів транспорту має базуватися на запитах і потребах вантажовласника.

1. Вальт Э.Б. Повышение конкурентоспособности железнодорожных контейнерных перевозок // Грузовая и коммерческая работа. Контейнерные перевозки. – 1998. – Вып. 2 (ЭИ/ЦНИИТЭИ). – С.25-30.

2. Иловойский Н.Д., Король В.А. Маркетинг в перевозках грузов. – М.: Транспорт, 1995. – 230 с.

3. Мачерет Д.А. Анализ конъюнктуры транспортного рынка: теоретические основы // Железнодорожный транспорт. Сер. «Маркетинг и коммерческая деятельность». Вып.2. – М.: ЭИ/ЦНИИТЭИ, 1997. – С.43-49.

*Отримано 28.06.2004*

УДК 625.42 : 625.23

В.Е.ГАЙДУКОВ, канд. техн. наук

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

Н.С.ЦВИРКУН

*Харьковский метрополитен*

## **ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ СОВРЕМЕННЫХ УСТРОЙСТВ ОЧИСТКИ РЕЛЬСОВ ХАРЬКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА**

Рассматриваются устройства очистки рельсов с заданными регулировочными параметрами.

Юз и боксование пагубно влияют на состояние рельсового пути, бандажей колесных пар, тяговых редукторов. С увеличением удельных тормозных и тяговых сил требуются более надежные устройства защиты от юза и боксования. Работа является частью научной проблемы по разработке и производству нового подвижного состава, утвержденной Кабинетом Министров Украины (постановление Кабинета Министров №992 от 1.07.98 г.). Особенно насущна проблема борьбы с юзом и боксованием для метрополитена [1].

Известно большое количество работ, в которых рассмотрены различные устройства очистки рельсов [2-4]. Определить, какое из этих устройств более пригодно на подвижном составе, не представляется возможным в связи с отсутствием критериев этих устройств.

Целью настоящей работы является формулировка требований к устройствам очистки рельсов, позволяющие произвести оценку существующих устройств и разработать наиболее приемлемый вариант.