

УДК 656.073.235(1-83)

**РОЗВИТОК КОНТРЕЙЛЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ
УКРАЇНИ**

Д-р техн. наук А.М. Котенко, канд. техн. наук П.С. Шилаєв, асп. А.В. Світлична

**РАЗВИТИЕ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ
УКРАИНЫ**

Д-р техн. наук А.Н. Котенко, канд. техн. наук П.С. Шилаев, асп. А.В. Светличная

**DEVELOPMENT OF PIGGYBACK'S TRANSPORTATION OF LOADS ON RAILWAYS
OF UKRAINE**

Doct. of techn. sciences A.M. Kotenko, cand. of techn. sciences P.S. Shylayev,
postgrad. A.V. Svetlichnaya

У статті обґрунтована економічна доцільність контрейлерних перевезень. Запропонована нова технологія контрейлерного терміналу. Наведені перспективні контрейлерні маршрути при вступі України до ЄС.

Ключові слова: термінал, транзит, контрейлерний термінал, контрейлерний поїзд.

В статье обоснована экономическая целесообразность контрейлерных перевозок. Предложена новая технология контрейлерного терминала. Приведены перспективные контрейлерные маршруты при вступлении Украины в ЕС.

Ключевые слова: терминал, транзит, контрейлерный терминал, контрейлерный поезд.

In this article the economic feasibility of a piggyback has been justified. The technology and the schematic of piggyback's terminal has been proposed. The perspective piggyback's routes have been shown when the Ukraine will enter to the EU. Location of network of piggyback's terminal has been proposed in prospect. Development of piggyback transport is a perspective direction in a building of the transport system of Ukraine, whereas it increases the volume of traffic through its territory with participation of the national transport companies. The main factors which constrain

the regular organization of the combined transportations in Ukraine have been prevented. The economic effect on railway transport at the organization of piggyback transportations will reach by economy on possibility of transportation of road trains the weight of everyone on 40 t without reloading operations.

Key words: terminal, piggyback terminals, transit, piggyback train.

Вступ. Транспорт є найважливішою сферою інфраструктурного забезпечення населення та народного господарства України, складовою частиною її комунікаційної інфраструктури поряд із зв'язком і електропередачею. В середньому за рік в Україні перевозиться до 5,3 млн пасажирів і до 3,7 млрд т вантажів. [2] Темпи економічного розвитку та інтеграційні процеси в країнах Європи ведуть до зростання міжнародних зв'язків та підвищення обсягів торгівлі. Реалізація цих заходів веде до інтенсивного росту потужності вантажопотоків. Важливу роль в процесі реалізації торгових угод відіграє транспортне обслуговування за якістю.

Світовий досвід показує, що високий рівень якості транспортного обслуговування клієнтів забезпечується за умови надання комплексних транспортних послуг.

Постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. З метою підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту в усіх розвинутих країнах здійснюється комплекс заходів, спрямованих на залучення додаткових обсягів залізничних перевезень за рахунок впровадження нових технологій перевезень, підвищення якості транспортних послуг, застосування гнучкої тарифної політики тощо. Контейнерні перевезення сприяють переключенню частини вантажопотоків з автомагістралей на залізницю, а також створенню більш збалансованої транспортної системи, що знижує екологічне навантаження і підвищує ефективність міжнародних перевезень.

Одна з головних проблем, яка пов'язана із вступом України до ЄС – різна ширина залізничної колії: європейська

колія має ширину 1435 мм, а українська – 1520 мм. Різниця в ширині колії викликає необхідність виконання перевантажувальних робіт, значні витрати, незбереження вантажу, затримки в доставці та ін. З цієї причини значна частина вантажів перевозиться через прикордонні переходи автотранспортом, які прямують транзитом через Україну. Таким чином залізниця втрачають велику кількість вантажів. Обсяги перевезень автомобільним транспортом щорічно зростають на 15-20%. Вирішити це питання можливо двома шляхами. Перший – побудова залізниць з європейською шириною колії, на що потрібні значні кошти. Другий – розвиток комбінованих перевезень, що найбільш доцільно в даних умовах існування залізниць України. Це дозволить збільшити обсяги перевезень вантажів та зменшити вартість перевезень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розвитку контейнерних перевезень та розробленню термінальних технологій присвячені наукові дослідження таких учених: Т.В. Бутко, М.І. Данько, Ю.В. Дьомін, А.М. Котенко, Г.М. Кірка, Д.В. Ломотько та ін. [3,4,5]. На даний час в Україні та за кордоном виконується ряд досліджень, пов'язаних з організацією контейнерних перевезень, а саме розробленням спеціального рухомого складу та термінальних технологій, проходженням митних кордонів.

Визначення мети та задачі дослідження. Метою є аналіз розрахунків витрат на перевезення вантажу контейнерним способом; обґрунтування доцільності розвитку контейнерних перевезень.

Основна частина дослідження. Транзит становить суттєву частку (до 40 %) у структурі зовнішньоекономічних

вантажопотоків, що прямують через кордони України. Це обумовлено вигідним геополітичним розташуванням України, активним розвитком на її території міжнародних транспортних коридорів (МТК), активним розвитком перевезень у змішаному сполученні (інтермодальних, комбінованих), у т. ч. у напрямку Південь-Північ за участю поїздів комбінованого транспорту «Вікінг» та ZUBR. За період з 2007 по 2012 рр. обсяги перевезень, що здійснюються іншими видами транспорту, зросли більше, ніж удесятеро [1].

Основні вантажопотоки контрейлерних перевезень зосереджені на напрямках декількох транспортних коридорів, де діє більше 300 терміналів, розташованих на територіях 29 країн Європи, які надають близько 1100 видів послуг. Контрейлерні перевезення на залізницях України характеризуються високою рентабельністю, представляючи сучасні технології «точно в строк» та забезпечуючи доставку вантажів «від дверей до дверей». За даними англійського інституту Rendall, Україна має найвищий коефіцієнт транзитності – 3,11, отже, переваги контрейлерних перевезень та їхнє технічне забезпечення особливо впливають на обсяги міжнародних перевезень [6]. Транзитні перевезення вантажів всіма видами транспорту за січень – червень 2013 р. складають 58120,21 тис. т, в тому числі залізницею – 16585,98 тис. т [9].

Контрейлерні перевезення – це перевезення за визначеними маршрутами автопоїздів, автопричепів, автомобілів, напівпричепів, знімних автомобільних кузовів (у навантаженому або порожньому стані), завантажених одним відправником на станції відправлення на адресу одного одержувача на одну або декілька станцій призначення без переробки на шляху прямування на сортувальних станціях.

Актуальність розвитку такого виду перевезень пов'язана із можливістю забезпечувати: доставку вантажів відповідно до графіка руху поїзда (just in

time); безпеку перевезення за будь-яких погодних умов; скорочення часу проходження прикордонного та митного контролів; збереження транспортного засобу та економію палива; збереження автомобільних доріг; збереження навколишнього середовища; зниження ймовірності дорожньо-транспортних випадків, поліпшення обміну обсягів перевезень між видами транспорту, зниження собівартості перевезень, що підвищить конкурентоспроможність національних перевізників.

Міжнародний досвід свідчить, що найбільшої популярності контрейлерні маршрути набули у Європі, і, зокрема, в країнах Євросоюзу.

Однією з основних переваг, яка зумовлює вибір контрейлерного способу доставки вантажів вітчизняними та зарубіжними перевізниками, є значно нижча собівартість цих перевезень в порівнянні з автомобільними.

Існують різні варіанти розрахунку витрат на перевезення вантажу контрейлерним способом. В роботі [8] автор підкреслює, що при порівнянні приведених витрат на перевезення автомобільним і залізничним транспортом частина витрат за обома варіантами однакова. Тому досить порівнювати додаткові витрати автоперевізника при передачі автомобіля на залізницю з економією експлуатаційних витрат автоперевізника за контрейлерним варіантом. Визначається економічний ефект у автомобілістів від застосування контрейлерних перевезень.

В роботі [6] автор детально визначає складові вартості контрейлерних перевезень: витрати, пов'язані із зберіганням та охороною вантажів і автомобіля на терміналі, витрати на охорону контрейлерного поїзда на всьому шляху курсування маршруту; на обслуговування контрейлерного поїзда на технічних станціях, витрати на операції під час руху та обслуговування постійних пристроїв залізниць. Визначається собівартість

залізничної частини контрейлерних перевезень.

Зазначені вище варіанти розрахунку собівартості перевезень вантажів контрейлерним способом були зіставлені з вартістю перевезення вантажів автомобільним транспортом.

Розрахунок, запропонований в статті, дозволяє визначити вартість перевезень контрейлерним способом, а також перевезень вантажів в універсальних вагонах в залежності від маси вантажу та відстані, він враховує перевантаження вантажу з автотранспорту у вагон на станції відправлення та у зворотньому напрямку.

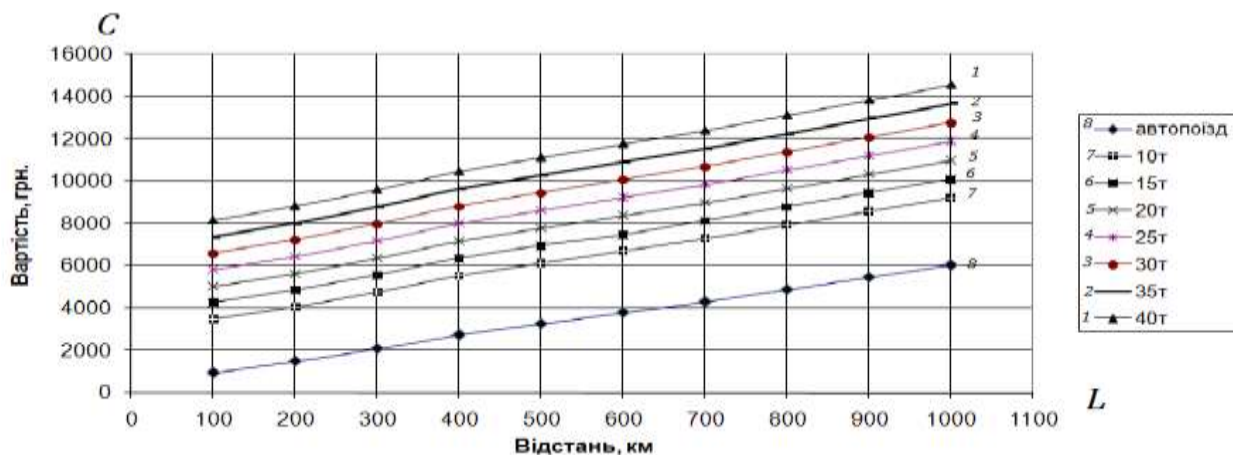


Рис. 1. Вартість перевезення вантажів контрейлерним способом та в універсальних вагонах

На рис. 1 подано графік вартості перевезення вантажів в універсальних вагонах масою від 10 до 40 т і автопоїзді масою 40 т. Дані для розрахунку вартості перевезень вантажів були взяті із [7]. Можна зробити висновки, що перевезення вантажів в автопоїзді значно економічніше, ніж в універсальних вагонах за рахунок непотреби перевантаження вантажу як при використанні універсальних вагонів. Економічний ефект на залізничному транспорті при організації контрейлерних перевезень досягається економією на можливості перевезення автопоїздів масою кожного по 40 т без перевантажувальних операцій.

Розрахунки виконані за формулою

$$A_{i\alpha\delta} = g (n_a \cdot C_1 + n_{i\delta} \cdot \tilde{N}_2) + \tilde{N}_\delta \cdot K_{i..\delta},$$

де g – маса вантажу, що переміщується, т;

n_e, n_{np} – кількість вантажних операцій, що виконуються відповідно на станціях відправлення і призначення, грн;

C_1, C_2 – вартість виконання вантажних операцій на станціях відправлення і призначення, грн;

\tilde{N}_δ – вартість перевезення залізницями;

$K_{i..\delta}$ – коефіцієнт підвищення тарифів.

Згідно з графіком найбільш економічним є варіант перевезень вантажів із застосуванням контрейлерних технологій.

В порівнянні з іншими технологіями горизонтального навантаження запропонована технологія в роботі [4] найбільш зручна, проста у використанні, а також сприяє можливості швидкого навантаження / розвантаження усього состава. При необхідності можливо завантажувати не весь залізничний поїзд, а тільки окремі платформи. В одному із варіантів горизонтального

завантаження / розвантаження з використанням торцевої рампи термін завантаження одного вантажного модуля складає близько 20 хв. Час вертикального перевантаження складає 4-5 хв. Але така технологія вимагає використання портальних кранів із спеціальними захватами або спеціально сконструйованих пневматичних стрілових навантажувачів великої вантажопідйомності. Вантажний модуль повинен мати спеціальні фітінги або канти для захоплення їх при завантаженні, а його конструкція повинна бути посилена.

В умовах зростаючого попиту на організацію перевезень в міжнародному сполученні важливе місце займає створення багатофункціональних мультимодальних термінальних комплексів, на території яких може виконуватись цикл технологічних операцій з передачі вантажу з одного транспортного засобу на інший, а також комплекс послуг експедиційного сервісу і вимог до вантажу комерційного та адміністративного характеру – митні операції, страхування та ін.

Контрейлерний термінал – технологічний комплекс, розташований на місцях загального / незагального користування, включає в себе необхідні елементи інженерної, транспортної та адміністративної інфраструктури для організації і обслуговування контрейлерних поїздів, який дозволяє на основі реалізації сучасних логістичних технологій надати власникам автотранспортних засобів і вантажів широкий спектр послуг із зберігання, підготовки, завантаження, розвантаження автопоїздів, автомобілів, автопричепів, напівпричепів та знімних автомобільних кузовів при організації контрейлерних перевезень.

В Україні побудова контрейлерних терміналів необхідна в великих транспортних вузлах зі зручним розташуванням під'їзних колій для різних видів транспорту (рис. 2): Київ, Одеса,

Львів, Дніпропетровськ, Луганськ, Донецьк, Харків і ін., а також в містах, які мають порти з виходом у Чорне та Азовське моря. На прикордонних станціях є теж необхідною побудова терміналів з митною обробкою вантажів. Це забезпечить прискорення проходження митного огляду, надання послуг зі збереження вантажів, а також необхідний сервіс і комплексність послуг.

Економічний ефект від використання термінального способу досягається за рахунок використання великотоннажних перевізних засобів, де питомі витрати енерго- та матеріалоємних ресурсів зведені до мінімуму. Завдяки цьому термінальний спосіб дозволяє використовувати ресурсозберігаючі технології, які зменшують витрати на транспортування і забезпечують стабільні ціни на вітчизняних та міжнародних перевезеннях.

На рис. 3 наведена схема запропонованого контрейлерного терміналу, який складається із зони в'їзду, зони накопичення, зони навантаження, зони вивантаження, зони виїзду та адміністративно-господарської зони.

Зона в'їзду призначена для накопичення АТЗ до терміналу, попереднього огляду та відеофіксації. Також розташовані спеціальні місця для контролю габариту і зважування транспортних засобів. Зона в'їзду включає зовнішню автостоянку, зону попереднього перегляду і ворота в'їзду автотранспорту з відео контролем. Організація руху в цій зоні здійснюється за допомогою дорожньої розмітки і регулювальних світлофорів.

Зона накопичення призначена для накопичення і підготовки АТЗ до навантаження для забезпечення навантаження-розвантаження у відведений нормативний час. Зона накопичення складається з навантажувальної рампи, а також автомобільних підходів до навантажувальної рампи.



Рис. 2. Залізничні маршрути Транс'європейської центральної транспортної осі (Україна)

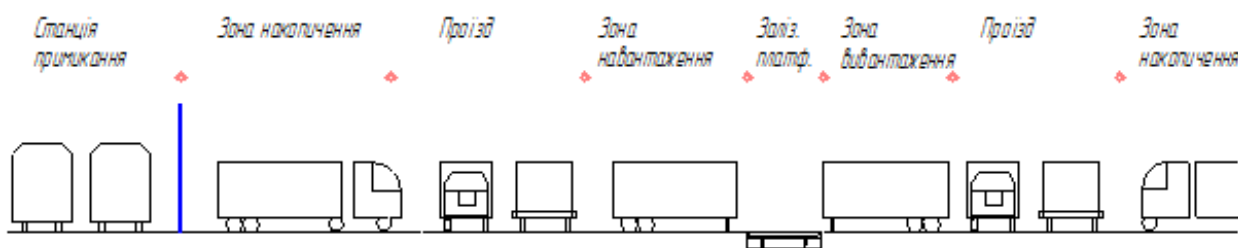


Рис. 3. Схема контрейлерного терміналу

У зоні навантаження розташовуються тільки АТЗ, які будуть навантажені на поїзд, який прибуває, що забезпечує швидке навантаження усього состава. Зона навантаження знаходиться вище платформи в порожньому стані для зручності переїзду на платформу.

Зона вивантаження призначена для вивантаження транспортних засобів з регулярного контрейлерного поїзда. Вона складається з торцевої рампи на всю довжину фронту навантаження/вивантаження і автомобільних під'їздів до неї.

Зона виїзду об'єднана із зоною в'їзду і включає в себе: автомобільні ворота, під'їзди до них. Організація руху в зоні виїзду здійснюється за допомогою дорожньої розмітки і регулювальних світлофорів.

Пропускна спроможність і стан автомобільних підходів повинні забезпечити транспортну доступність до терміналу з урахуванням нерівномірності прибуття автотранспорту впродовж доби і з урахуванням існуючої інтенсивності руху на цих ділянках.

Висновки з досліджень і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку. Підвищення ефективності контрейлерних перевезень буде забезпечено шляхом формування розвинутої мережі терміналів в Україні, які будуть розташовані в залежності від залізничних маршрутів Транс'європейської центральної транспортної осі. Наведена схема контрейлерного терміналу.

Визначена вартість перевезень автопоїздів контрейлерним способом, а також перевезень вантажів в універсальних вагонах в залежності від маси вантажу та відстані. Економічний ефект на залізничному транспорті при організації контрейлерних перевезень досягається економією на можливості перевезення автопоїздів масою кожного по 40 т без перевантажувальних операцій.

Список використаних джерел

1. Модернізаційні пріоритети реформування транспортно-дорожнього комплексу в Україні [Текст]. – К.: НІСД, 2013. – 32 с.
2. Соціально-економічна географія України [Текст] / за ред. О. Шаблія. – Львів, 1995.
3. Котенко, А.М. Визначення доцільності та моделювання контрейлерних перевезень [Текст] / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, А.В. Світлична // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 137. – С. 11-17.
4. Котенко, А.М. Концепція організації контрейлерних перевезень «на просторі 1520 і 1435 мм» [Текст] / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, А.В. Світлична // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 134. – С. 22-27.
5. Костюк, М.Д. Техніко-технологічне забезпечення інтермодальних та інтероперабельних перевезень [Текст] / М.Д. Костюк, Ю.В. Дьомін // Залізничний транспорт України. – 2009. – №3. – С. 3-10.
6. Сич, Є.М. Економічні аспекти контейнерно-контрейлерного обслуговування клієнтури залізничного транспорту [Текст] / Є.М. Сич, Н.І. Богомоллова, М.М. Андрієнко, В.М. Кислий. – К., 2007. – 391 с.
7. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги [Текст] / під ред. М.В.Макаренка, В.В. Чорного, Ю.А.Меркулова. – К., 2009. – 198 с.
8. Шапкин, А.С. Выбор технико-технологических параметров системы контрейлерных перевозок на железнодорожных направлениях сети [Текст]: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.08 / А.С. Шапкин. М., 2005. – 24 с.
9. Транзитні перевезення вантажів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/tz/tranz/tranz_u/tranz0213_u.htm.

Котенко Анатолій Миколаєвич, д-р техн. наук, професор кафедри управління вантажною і комерційною роботою Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057) 730-10-85.

Світлична Аліна Володимирівна, аспірант кафедри управління вантажною і комерційною роботою Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057) 730-10-85.

Шилаєв Павел Сергійович, кандидат техн. наук, асистент кафедри управління вантажною і комерційною роботою Української державної академії залізничного транспорту. Тел. (057) 730-10-85.

Kitten A.M., PhD Professor of Management trucks and commercial work Ukraine State Academy of Railway Transport. Tel. (057) 730-10-85.

Svetlichnaya A.V., graduate of the Department of trucks and commercial work Ukraine State Academy of Railway Transport. tel. (057) 730-10-85.

Shylayev P.S., Ph.D.. Assistant of the Department of trucks and commercial work Ukraine State Academy of Railway Transport. tel. (057) 730-10-85.
