

УДК 656.025

**РОЗВИТОК ПРИПОРТОВОЇ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗА РАХУНОК
ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА**

Д-р техн. наук Д.М. Козаченко, канд. техн. наук М.І. Березовий, асп. А.І. Верлан

**РАЗВИТИЕ ПРИПОРТОВОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗА СЧЕТ
ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА**

Д-р техн. наук Д.Н. Козаченко, канд. техн. наук Н.И. Березовый, асп. А.И. Верлан

**DEVELOPMENT OF RAILWAY INFRASTRUCTURE OF PORTS THROUGH PUBLIC-PRIVATE
PARTNERSHIP**

Doct. of techn. sciences D. Kozachenko, PhD. M. Berezovyi, postgraduate student A. Verlan

Розглянуто проблеми невідповідності пропускної спроможності припортової залізничної інфраструктури переробній спроможності морських портів. Запропоновано методи залучення приватних інвестицій для розвитку припортових станцій за рахунок вдосконалення структури тарифу залізниць.

Ключові слова: припортова станція, морський порт, маршрут, залізничний тариф.

Рассмотрены проблемы несоответствия пропускной способности припортовой железнодорожной инфраструктуры перерабатывающей способности морских портов. Предложены методы привлечения частных инвестиций в развитие припортовых станций за счет совершенствования структуры тарифа железных дорог.

Ключевые слова: припортовая станция, морской порт, маршрут, железнодорожный тариф.

The problems of disproportion between railway infrastructure handling capacity and handling capacity of sea ports are considered. In article proposed to solve this problem through the development of private port stations. It is usual way for North American and European transport systems. The analysis of transportation technology showed that starting and ending transportation operation and making up of unit trains can be worked out on private sidings. The difference in the composition of railway services when starting and ending operations worked out on the mainline infrastructure and on the private sidings is showed. The proposals of changing railway tariff system are given. Another proposals are connected with creating track capacity on the private sidings, that allow to make up unit-trains and allow to car interchange between mainline railway and private sidings in train regime. These steps create a competition in the part of transportation market and allow to attract private investment for port stations development.

Keywords: port station; sea port; unit train; railway rate.

Вступ. Обробка даних галузевої статистики показує, що на адресу морських портів прямує 19,7% усіх вантажів, які перевозяться залізничним транспортом; при цьому 67% вантажів, що перероблюються морськими портами, доставляються саме залізницями. У зв'язку з цим підвищення ефективності взаємодії залізниць та морських портів в цілому і розвиток припортових станцій зокрема є актуальною проблемою для економіки України.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Однією із нагальних проблем транспортної системи України є невідповідність пропускної спроможності залізничної інфраструктури переробній спроможності морських портів. Актуальність цієї проблеми вказана у Транспортній стратегії України до 2020 року. Для вирішення вказаної проблеми необхідно визначити її причини, вивчити світовий досвід організації перевезень у залізнично-водному сполученні та розробити заходи, що будуть стимулювати залучення приватних коштів у розвиток припортової інфраструктури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При виконанні залізнично-водних перевезень залізниці та морські порти виступають як елементи єдиної транспортної системи. У зв'язку з цим значна кількість наукових робіт, наприклад [1], спрямовані на удосконалення процесу їх взаємодії. В той же

час результати досліджень, виконаних у [2], показують, що починаючи з кінця 90-х років 20-го сторіччя суттєво зросла диспропорція у пропускній спроможності залізниць і переробній спроможності портів і саме залізниці є одним із факторів, що обмежують нарощення експорту вітчизняних товарів. У зв'язку з цим у багатьох випадках завдання організації перевезень вантажів у порти вирішуються не з позиції забезпечення мінімуму експлуатаційних витрат, а з позиції досягнення максимально можливого обсягу перевезень. Це вказує на необхідність розвитку припортової залізничної інфраструктури. Зокрема, виконані у [3, 4] дослідження показують, що спорудження додаткової колійної ємності може забезпечити суттєве покращення ефективності залізнично-водних перевезень.

Визначення мети та задачі дослідження. Розвиток припортової залізничної інфраструктури стикається з рядом проблем, основними з яких є наступні. По-перше, на сьогодні магістральна залізнична інфраструктура перебуває виключно у державній власності і для неї характерним є хронічний дефіцит коштів на реалізацію інфраструктурних проектів. Така ситуація призводить до значних збитків через простої рухомого складу та «омертвіння» вантажної маси. По-друге, обсяги роботи окремих вітчизняних портів суттєво залежать від кон'юнктури ринку окремих товарів. Через це в Україні спостерігається досить часта

переорієнтація вантажопотоків не лише між портами, а навіть між водними басейнами протягом коротких періодів часу [2]. Тому для державної компанії є досить ризикованим інвестування у розвиток транспортної інфраструктури у відповідь на будь-яке зростання обсягів вантажопотоків. У зв'язку з цим метою дослідження є розробка заходів, що будуть стимулювати інвесторів до вкладання недержавних коштів у розвиток припортової залізничної інфраструктури.

Основна частина дослідження. Морські порти України та припортова залізнична інфраструктура були побудовані переважно за часів СРСР в першу чергу для переробки імпорту, який переважав у другій половині минулого століття над експортом. Сумарна

перевалка вантажів портами України в 1990 році становила 120 млн т. Упродовж наступних семи років спостерігалось падіння обсягів перевалки і в 1996 році був відзначений мінімум – 48,4 млн т (40,3 % від обсягів роботи 1990 року). Після цього почалося зростання перевалки вантажів у портах за рахунок збільшення сировинного експорту. Максимум перевалки був досягнутий в 2008 році і склав 169,7 млн т (141,4 % від обсягів роботи 1990 року). У 2013 році обсяг перевалки вантажів морськими портами України склав 149,4 млн т (124,5 % від обсягів роботи 1990 року). Динаміка обсягів перевалки вантажів морськими портами України у порівнянні з 1990 роком наведена на рис. 1.

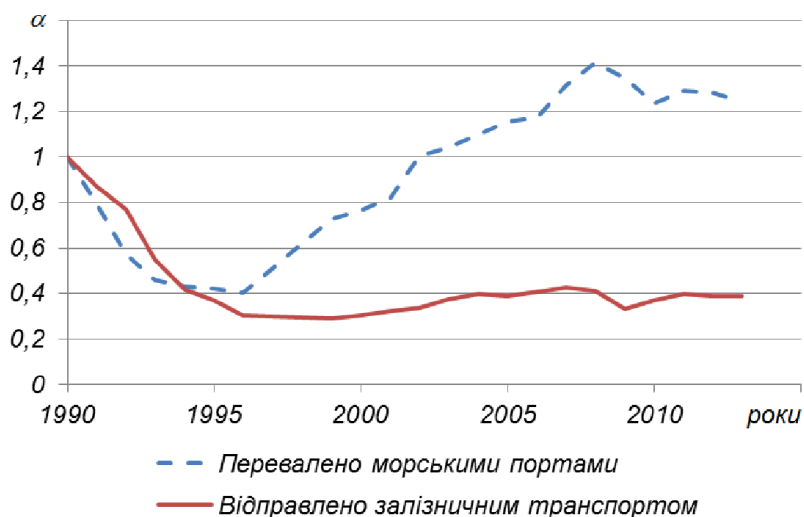


Рис. 1. Динаміка змін обсягів роботи залізничного транспорту та морських портів у порівнянні з 1990 роком

Багато в чому це зростання було забезпечено завдяки ринковим реформам в портовій галузі, які дозволили залучити значні приватні інвестиції в оновлення і розвиток переробних потужностей портів.

По-іншому виглядає ситуація на залізничному транспорті. У 1990 році відправлення вантажів залізничним транспортом становило 974,2 млн т. Потім спостерігалось падіння обсягів роботи, які досягли мінімуму в 1999 році – 284,2 млн т (29,2 % від обсягів роботи 1990 року). У 2013 році обсяг відправлення вантажів залізничним транспортом склав 377,3 млн т (38,9 % від обсягів роботи 1990 року). До сьогоденного часу ринок залізничних

перевезень знаходиться практично повністю в монопольному стані. Реформування галузі, яке почалося в 2006 році з прийняттям «Концепції державної програми реформування залізничного транспорту», з різних причин відкладається і за дев'ять років не вдалося закінчити в повному обсязі навіть перший етап реформи. Багаторічна відсутність інвестицій у розвиток матеріально-технічної бази залізничного транспорту призвела до того, що на даний час фізичний знос основних фондів галузі перевищив 90 %, в т.ч. тяговий рухомий склад – 94,2 %, вантажні вагони – 88,2 %, колійне господарство – 84,6 %.

Суттєві зміни відбулися і в характері вантажопотоків. Зокрема важливим є збільшення обсягів перевезень у залізнично-водному сполученні у зв'язку зі зростанням сировинного експорту. Тому на сьогодні склалася значна диспропорція між пропускною спроможністю припортових залізничних станцій та переробною спроможністю портів, що викликає значні простой вагонів і вантажів на підходах. Враховуючи те, що зараз переважна частина перевезень здійснюється у приватних вагонах із значною величиною плати за користування, це призводить до збільшення транспортних витрат і втрати конкурентоспроможності вітчизняних товарів на міжнародному ринку, а для транспортної системи України – до втрати конкурентоспроможності на ринку міжнародних транзитних перевезень [5].

Проблеми забезпечення гармонійного розвитку переробної спроможності морських портів та пропускної спроможності залізниць, що їх забезпечують, характерні для багатьох країн світу. Найбільш схожа ситуація з Україною склалася в Російській Федерації. Зростання сировинних вантажопотоків і прийняті політичні рішення про орієнтацію експорту на російські порти призвели до бурхливого розвитку переробної спроможності портів і утворення дисбалансу з пропускною спроможністю залізниць. Як результат, на підходах до портів виникають значні затримки вагонів. Зокрема, лише в лютому 2014 на мережі ВАТ «РЖД» на адресу російських портів і припортових нафтобаз було відставлено від руху 147 поїздів з вантажами, що слідували на експорт.

Системні проблеми невідповідності пропускних спроможностей залізниць переробним спроможностям портів практично відсутні в Північній Америці, де організація транспортного ринку дозволяє створювати найрізноманітніші транспортні підприємства. Так, в США залізниці першого класу перейшли на концепцію оптового продавця і в основному працюють не з окремими вагонами, а з поїздами. Обслуговування морських портів здійснюється термінальними залізницями та окремими термінальними операторами, що забезпечують формування та погашення поїздопотоків. Прикладом термінальної залізниці може бути Port Terminal Railroad Association (PTRA), яка утворена портом

Х'юстон і трьома залізницями першого класу Union Pacific, Burlington Northern Santa Fe і TexMex/KCS. PTRA має протяжність близько 248 км і обслуговує 226 клієнтів, розташованих в порту. Важливим елементом функціонування PTRA є те, що тарифи на перевезення вагонів по її території інтегровані в тарифи на перевезення залізниць першого класу і розраховуються на всю відстань перевезення. Внаслідок цього доходи від перевезення розподіляються між її учасниками. Тарифікація початково-кінцевих операцій на території PTRA здійснюється за її власним тарифом і формує її основний дохід.

Однією з найбільших припортових залізниць у Європейському Союзі володіє порт Гамбург. Загальна протяжність колій цієї залізниці складає 300 км. До складу припортової залізниці входить три сортувальних комплекси. На залізничній інфраструктурі працює 85 залізничних компаній. Щодня в порту переробляється понад 200 поїздів. Близько 12 % вантажопотоку залізниць Німеччини зароджується або погашається в порту Гамбург. Збалансований розвиток перевантажувальних потужностей, залізничної та складської інфраструктури, наявність потужної інформаційної системи дозволяє практично повністю уникати затримок вантажопотоку на підходах до порту. У Франції, в результаті реформування залізничного транспорту, створені малі залізниці для обслуговування портів Ла-Рошель, Гавр, Марсель. Страсбург та ін.

Таким чином, створення припортових залізниць є досить поширеною практикою у світі і забезпечує узгодженість розвитку морських портів та залізничних підходів до них.

Для забезпечення розвитку таких залізниць в Україні необхідно створити умови для функціонування приватних припортових станцій та малих залізниць. Економічну основу для функціонування таких залізниць можуть забезпечити наступні заходи:

- введення тарифікації перевезень для маршрутних відправок або надання знижок для маршрутних відправок;
- виділення із тарифу термінальної складової і її демонополізація;
- виділення у тарифі локомотивної складової та нарахування її на весь маршрут прямування поїзда.

Надання знижок для маршрутних відправок є розповсюдженою практикою у світі. Основні принципи визначення величини знижок для вітчизняних умов наведені у [6-8].

Одним з конкурентних секторів ринку, який може бути монополізовано, є ринок термінальних операцій. Зокрема в США в даному секторі ринку успішно діють близько 196 Switching and Terminal операторів. Виділення термінальної складової передбачено Постановою Міжпарламентської Асамблеї держав - учасниць Співдружності Незалежних Держав від 23.11.2012 р. № 38-14 прийнятий Модельний закон «Про регулювання транспортних тарифів». На разі термінальна складова виділена у тарифі російської вертикально-інтегрованої залізничної компанії «Железные дороги Якутии».

Розглянемо зміст виділення термінальної операції в тарифі.

Формування тарифу на перевезення вантажів залізничним транспортом виконується відповідно до структури тарифу, встановленого Міністерством інфраструктури України. Тариф включає плату за початково-кінцеву операцію та операцію руху [9]. При цьому до початково-кінцевих операцій відносяться всі операції, які виконуються з вагоном від моменту його прибуття на станцію виконання вантажної операції до відправлення з неї. Відповідно до існуючого Збірника тарифів частина витрат покривається за рахунок тарифу, а частина за рахунок додаткових плат і зборів. Необхідно також зазначити, що на відміну від Тарифних умов Російської Федерації [10], визначення і склад початково-кінцевих операцій в українському Збірнику тарифів відсутні.

Серед початково-кінцевих операцій є операції, які виконуються залізницею незалежно від місцевих умов. До таких операцій належать, наприклад, оформлення перевізних документів, передача вагонів в технічному та комерційному відношенні, повідомлення про прибуття вантажу і т. ін. Перелік і складність інших операцій а, відповідно, і пов'язані з ними витрати суттєво залежать від місцевих умов. Аналіз технології роботи станцій дозволяє встановити, що основними факторами, які впливають на складність вантажних операцій, є:

- місце виконання вантажних операцій;

- порядок забезпечення навантаження порожніми вагонами і направлення порожніх вагонів після вивантаження;

- належність вагона до парку власності залізниць або до парку власних (орендованих) вагонів.

Принципово можна виділити три характерні варіанти виконання початково-кінцевих операцій:

- операції з вагонами, що прибувають для виконання вантажних операцій на місця загального користування;

- операції з вагонами, що прибувають на магістральні станції і потім подаються на колії незагального користування маневровим порядком;

- слідує на під'їзні колії поїзним порядком без зупинки на станції примикання.

Найбільший перелік початково-кінцевих операцій виконується з вагонами, що прибувають для виконання вантажних операцій на місцях загального користування.

Схема виконання операцій на місцях загального користування наведена на рис. 2. На цьому рисунку виділені такі варіанти обслуговування вагонів: 1 - розвантаження на місцях загального користування і відправлення порожнім; 2 - розвантаження на місцях загального користування, передача під завантаження на місця незагального користування; 3 - прибуття порожнього вагона для завантаження на місцях загального користування; 4 - отримання порожнього вагона з місць незагального користування і завантаження на місцях загального користування; 5 - здвоєні операції на місцях загального користування.

Окремі під'їзні колії промислових підприємств України (наприклад ТОВ з П ТІС, ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», ПАТ «МК«АЗОВСТАЛЬ») мають залізничну інфраструктуру, що дозволяє виконувати приймання і відправлення поїздів без їх розформування на станціях примикання. У цьому випадку в процесі початково-кінцевих операцій з вагонами і вантажами виконуються лише операції по прибутті поїзда і його відправленні, що суміщаються з приймально-здавальними операціями. Можливі варіанти послідовності виконання операцій з вагонами на місцях незагального користування, коли вагони слідує на них і з них у складі поїздів з магістральної мережі, подані на рис. 3.

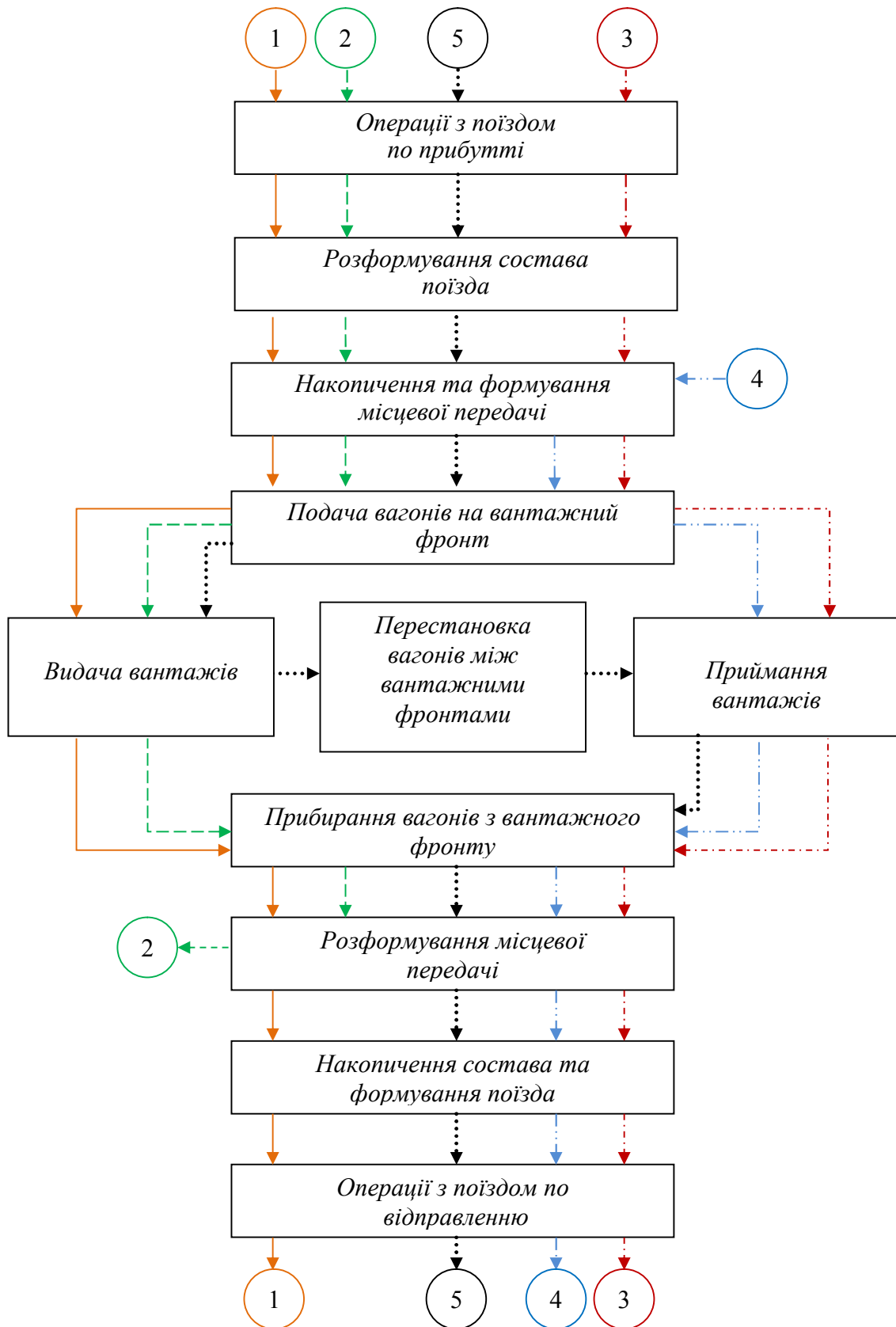


Рис. 2. Схема виконання початково-кінцевих операцій з вагонами на місцях загального користування

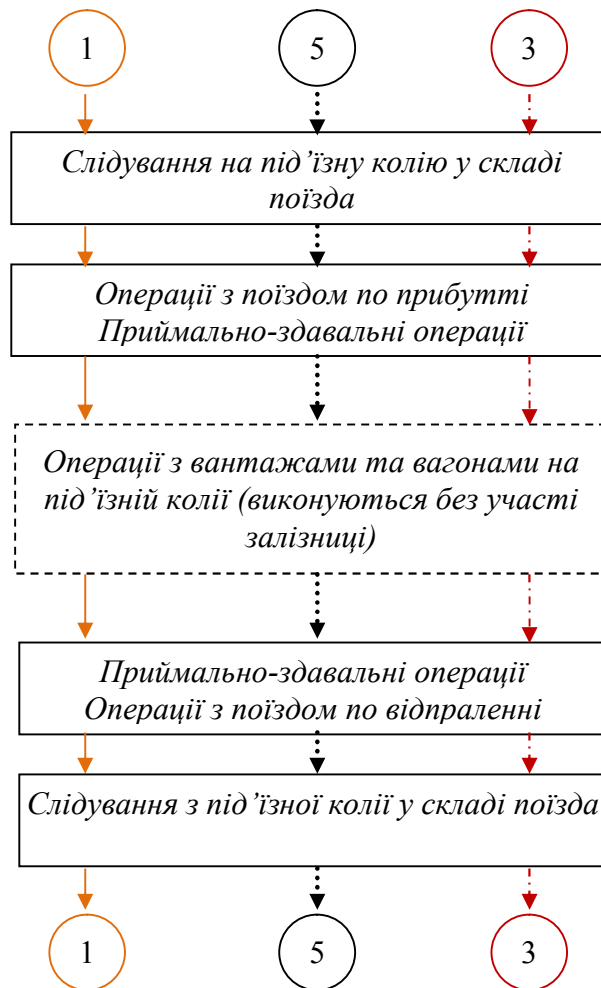


Рис. 3. Схема виконання початково-кінцевих операцій з вагонами на місцях незагального користування при слідуванні на них вагонів у складі організованих поїздів

На підставі аналізу розподілу експлуатаційних витрат, пов'язаних з вантажними перевезеннями, за джерелами покриття [9] та структури експлуатаційних витрат, пов'язаних з вантажними перевезеннями по статтях номенклатури витрат [11], визначено питому вагу витрат на технологічні операції, які виконуються залізницями в складі початково-кінцевих операцій з вагонами, які прибувають і відправляються на залізничні колії незагального користування у складі організованих поїздів без переформування на станціях примикання. При виконанні розрахунків прийнято, що загальновиробничі витрати по господарствах розподіляються пропорційно до основних витрат, а витрати управліннь залізниць – пропорційно до розподілених витрат по господарствах.

Встановлено, що собівартість початково-кінцевих операцій з вагонами, які прибувають і відправляються на залізничні колії незагального користування у складі організованих поїздів без переформування на станціях примикання, нижче від середньомережевої на 68 % в частині інфраструктурної та на 24 % в частині вагонної складових плати за початково-кінцеві операції. Необхідно відзначити, що власники залізничної інфраструктури незагального користування все одно несуть витрати на її утримання та обслуговування поїздів і вагонів. Ці витрати закладаються або у вартість вантажу на станціях навантаження, або у вартість переробки вантажів у портах на припортових станціях. Це ставить підприємства, що мають власні залізничні станції, у нерівні умови

конкуренції з підприємствами, що обслуговуються залізницею.

Залежності величини знижок до тарифу R для перевезень вантажів за найбільш розповсюдженими тарифними схемами 1 та 2 у вагонах, які прибувають і відправляються на залізничні колії незагального користування у

складі організованих поїздів без переформування на станціях примикання, в залежності від відстані, подано на рис. 4. На даному рисунку величина знижки розрахована на одну операцію. При цьому прийнято, що витрати на початкову та на кінцеву операцію однакові.

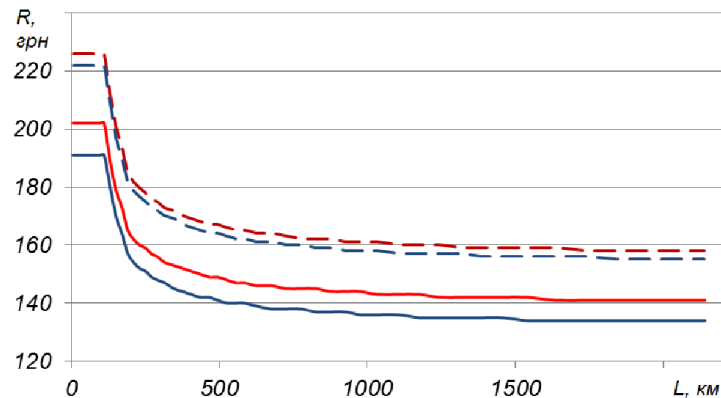


Рис. 4. Залежність знижки на початкову або кінцеву операції від відстані перевезень

Середня відстань перевезень вантажів у 2014 році склала 499,3 км. Аналіз рис. 3 показує, що для перевезень в межах від 301 до 2190 різниця у величині знижки для мінімаль-

ної та максимальної відстані перевезень не перевищує 10 %. У зв'язку з цим можуть бути прийняті мінімальні значення знижок. Величини цих знижок наведені у таблиці.

Таблиця

Пропоновані знижки на початкову або кінцеву операції від відстані перевезень

Тарифна схема	Знижка до тарифу	
	Для вагона парку залізниць	Для власного або орендованого вагона
1	158	141
2	155	134

Одним із затратних елементів перевізного процесу є подача та забирання вагонів із магістральних залізничних станцій на під'їзні колії. Ця операція здійснюється маневровими тепловозами, більша частина яких функціонує з подовженим терміном експлуатації. Через обмеження потужності маневрових локомотивів та довжини колій подача-прибирання вагонів здійснюється за декілька етапів. Для того щоб стимулювати вантажовідправників до подовження та електрифікації приймально-відправних колій незагального користування для забезпечення можливості приймання та відправлення повноскладових поїздів збір за подачу та забирання вагонів на ці під'їзні колії

локомотивами залізниці доцільно визначати як збільшення локомотивної складової у тарифі

$$P_{п(y)} = k_{л} \frac{l_{нп}}{L} C(L),$$

де $l_{нп}$ - відстань пробігу поїзного локомотива по залізничній колії незагального користування;

$C(L)$ - тариф за перевезення вантажів залізницями загального користування на відстань L ;

$k_{л}$ - частка локомотивної складової у вартості послуг магістральної інфраструктури та локомотивної тяги.

Запропонований крок дасть суттєвий стимул для розвитку приватної залізничної

інфраструктури, так як витрати на подачу-прибирання вагонів при цьому зменшуються більше ніж у 10 разів.

Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку. Виконані дослідження показали, що однією із основних проблем перевезень вантажів у залізнично-водному сполученні є невідповідність переробної спроможності портів пропускній спроможності залізничної інфраструктури та хронічна відсутність коштів у розвиток останньої. Вирішення вказаної

проблеми може досягатись за рахунок тарифного стимулювання інвестування коштів у розвиток припортових станцій. Запропоновані кроки із запровадження знижок на маршрутні відправки, початково-кінцеві операції та удосконалення порядку визначення плати за подачу та прибирання вагонів створять умови для залучення приватних інвестицій у розвиток припортової інфраструктури, що дасть можливість зменшити собівартість перевезень у залізнично-водному сполученні.

Список використаних джерел

1. Ломотько, Д.В. Совершенствование технологии передачи грузопотока при взаимодействии железнодорожного и морского транспорта [Текст] / Д.В. Ломотько, Т.З. Вейсов // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 150. – С. 91-97.
2. Левицкий, И.Е. Совершенствование переработки местных вагонопотоков в железнодорожных узлах [Текст] / И. Е. Левицкий, Р. Г. Коробьева // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. - 2008. - Вип. 23. - С. 104-107.
3. Альошинський, Є.С. Аналіз проблем та перспектив розвитку інфраструктури припортових залізничних вузлів [Текст] / Є.С. Альошинський, С.О. Світлична // Сб. науч. трудов SWorld. Материали междунар. науч.-практ. конф. «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте, 2012». – Одеса, 2012. – Вип. 1. – Т.1. – С. 3-7.
4. Бутько, Т.В. Удосконалення сумісної роботи портів та залізничних вузлів в умовах зростання вантажопотоків [Текст] / Т.В. Бутько, Т.В. Головка // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2006. – Вип. 8. – С. 5-13.
5. Лаврухін, О.В. Транзитні вантажопотоки залізницями України в умовах інтеграції до Європейського Союзу [Текст] / О.В. Лаврухін, О.М. Костенніков, Г.О. Ковальова, О.Ю. Калмиков // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 146. – С. 46-49.
6. Козаченко, Д.Н. Проблемы стимулирования отправительской маршрутизации на железнодорожном транспорте [Текст] / Д.М. Козаченко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2013. - № 3(192). - С. 207-211.
7. Козаченко, Д.Н. Оценка эффективности маршрутизации перевозки массовых грузов железнодорожным транспортом в современных условиях [Текст] / Д.Н. Козаченко, Р.В. Вернигора, А.И. Верлан // Зб. наук. праць Донецького інституту залізнич. трансп. - 2012. - № 3. - С. 25-29.
8. Верлан, А.И. Совершенствование методов технико-экономической оценки эффективности перевозки грузов отправительскими маршрутами [Текст] / А.И. Верлан, Е.П. Пинчук, И.Л. Журавель // Зб. наук. праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. - 2014. - Вип. 7. - С. 10-14.
9. Тарифне керівництво №1. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 200 с.
10. Прейскурант №10-01 «Тарифы на перевозку грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые Российскими железными дорогами», ч. I, ч. II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://doc.rzd.ru/doc/public/ru?STRUCTURE_ID=704&layer_id=5104&id=6188.
11. Номенклатура витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України [Текст]: наказ № 417 – Ц від 21.08.2007. – К.: Укрзалізниця, 2011. – 448 с.

Козаченко Дмитро Миколайович, д-р техн. наук, професор, науково-дослідна частина Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Тел. (056) 371-51-09.

E-mail: kozachenko@upp.diit.edu.ua.

Березовий Микола Іванович, канд. техн. наук, доцент, кафедра управління експлуатаційною роботою Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Тел. (056) 373-15-70. E-mail: niber07@mail.ru.

Верлан Анатолій Іванович, аспірант, кафедра управління експлуатаційною роботою Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Тел. (056) 373-15-70.
E-mail: averlan@tis.ua.

Kozachenko Dmytro Mykolayovych, d-r science, professor Research & Development Department of Dnipropetrovsk national university of railway transport named after academician V. Lazaryan. Tel.: (056) 371-51-09.
E-mail: kozachenko@upp.dit.edu.ua.

Berezovyi Mykola Ivanovych PhD, Associate Professor, Department of Management in operational work of Dnipropetrovsk national university of railway transport named after academician V. Lazaryan. Tel.: (056) 373-15-70.
E-mail: niber07@mail.ru.

Verlan Anatoliy Ivanovych postgraduate student, Department of Management in operational work of Dnipropetrovsk national university of railway transport named after academician V. Lazaryan. Tel.: (056) 373-15-70.
E-mail: averlan@tis.ua.

Стаття прийнята 07.07.2015 р.