

УДК 656.13:656.225

Р. В. ВЕРНИГОРА^{1*}, І. Л. ЖУРАВЕЛЬ^{2*}, Л. О. ЄЛЬНІКОВА^{3*}

^{1*}Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373 15 12, ел. пошта rv.vernigora@gmail.com, ORCID 0000-0001-7618-4617

^{2*}Каф. «Управління експлуатаційною роботою», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373 15 70, ел. пошта irinazhuravel2@gmail.com, ORCID 0000-0002-4405-6386

^{3*} Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373 15 12, ел. пошта elnikova_lidiya@ukr.net, ORCID 0000-0002-7657-2879

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТРЕЙЛЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ

Мета. У сучасних умовах функціонування ринку транспортних послуг основним завданням клієнтоорієнтованого перевізника є якісне забезпечення потреб клієнтури в перевезеннях вантажів з урахуванням сучасних технологій та світового досвіду. Метою роботи є аналіз існуючих проблем і перспектив організації контрейлерних перевезень та оцінка ефективності використання даної технології в Україні на прикладі одного з найбільш потенційних маршрутів. **Методика.** Під час виконання дослідження використані методи аналізу та синтезу для вивчення основних положень наукових публікацій щодо світового досвіду організації контрейлерних перевезень, методи визначення тарифів на вантажні перевезення та техніко-економічні розрахунки за обраними варіантами. **Результати.** Україна має значний потенціал щодо розвитку комбінованих перевезень, зокрема, у міжнародному сполученні. Однією з найбільш ефективних і перспективних технологій комбінованих перевезень в світі є контрейлерні перевезення. Виконано порівняльну оцінку витрат вантажовідправників на перевезення вантажів за різними технологіями між терміналами Дніпро-Ліски і Чоп. **Наукова новизна.** Одержані результати дозволяють підвести наукове та економічне підґрунтя щодо вибору доцільних варіантів комбінованих перевезень вантажів. **Практична значимість.** Отримані результати аналізу ефективності використання контрейлерної технології з урахуванням існуючих тарифів і конкуренції з автомобільним транспортом на конкретному логістичному маршруті можна застосувати для попередньої оцінки та прийняття рішення щодо застосування різновидів комбінованих перевезень як альтернативи до прямих автомобільних чи залізничних перевезень вантажів.

Ключові слова: логістика, комбіновані перевезення, контрейлерні перевезення, контейнерні перевезення, транспортні витрати, техніко-економічна оцінка.

Вступ

Стійка тенденція до глобалізації світового ринку товарів та послуг вимагає застосування ефективних технологій транспортування продукції від виробників до споживачів, в першу чергу, на великі відстані та між різними країнами. Найбільшу популярність при цьому здобула технологія доставки «від дверей до дверей», яка в більшості випадків передбачає участь у перевезенні кількох видів транспорту. В сучасних умовах це забезпечується зокрема різновидами комбінованих перевезень, які передбачають транспортування вантажу на всьому маршруті в незмінній транспортній одиниці (найчастіше – у контейнері чи напівпричепі), що дозволяє істотно скоротити час і витрати на перевалку вантажів з одного виду транспорту на інший. До комбінованих перевезень

відносяться контейнерні, контрейлерні та бімодальні. В Україні комбіновані перевезення передбачають транспортування вантажів в контейнерах ISO, напівпричепях та зйомних кузовах [1]. При цьому значна частина обсягів вантажів, що перевозяться за комбінованою технологією, прямує у міжнародному сполученні з перетином кордону через морські порти Чорноморського регіону та сухопутні (залізничні та автомобільні) переходи.

Одним зі стратегічних напрямів Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [2, 3] є створення ефективної конкурентоспроможної мультимодальної національної транспортної системи, яка є експлуатаційно сумісною з мультимодальною світовою транспортною системою. Розвиток комбінованих перевезень є перспективним напрямком розвитку

транспортної системи України, оскільки, з одного боку, дозволяє залучити додаткові обсяги транзиту (що в умовах їх сталого скорочення останніми роками є безумовно актуальним завданням [4]), з іншого – сприяє підвищенню конкурентоспроможності нашої країни на світовому ринку транспортних послуг, розвитку мережі транспортних коридорів і подальшої інтеграції транспортної інфраструктури України до світової транспортної системи [5].

Постановка завдання дослідження

Транспортна складова Угоди про асоціацію з ЄС передбачає поступову інтеграцію транспортної системи України до європейської мережі; при цьому особлива увага в Угоді приділяється впровадженню сучасних ефективних та екологічних технологій доставки вантажів [6]. Разом з тим, доставка значних обсягів, в першу чергу, високододаткових вантажів в Україні наразі виконується автотранспортом, для якого характерними є наступні недоліки: порівняно високі тарифи, забруднення навколишнього середовища, значна залежність від погодних умов, недостатня якість автошляхів, порушення вагових норм, що спричинює руйнування автодоріг, високий рівень травматизму в ДТП. Разом з тим, саме автомобільний транспорт, на відміну від залізничного чи водного транспорту, забезпечує найбільш комфортну для клієнтів доставку «від дверей до дверей».

В зв'язку з цим в країнах ЄС, США та Канаді все більшу популярність отримують контейнерні перевезення, як різновид комбінованих, що поєднує у собі мобільність автомобільного та надійність і економічність залізничного транспорту. Контейнерна технологія передбачає доставку вантажів автомобільними причепами чи напівпричепами переважною частиною маршруту на спеціальних залізничних платформах, а перевезення вантажів автотягачами виконується на початковому та кінцевому етапах доставки. Однак, як показує аналіз, наразі в Україні за контейнерною технологією здійснюються вкрай незначні обсяги перевезень. При цьому такий вид комбінованих перевезень має в нашій країні значний потенціал, в першу чергу, у міжнародному сполученні. В зв'язку з цим авторами було поставлене завдання дослідити економічну ефективність використання технології контейнерних перевезень в Україні на прикладі одного з найбільш потенційних маршрутів, що поєднує велике промислове місто центрального регіону та західний кордон.

Аналіз досліджень і публікацій

Прийнято вважати, що свій відлік контейнерна технологія починає з 1872 р., коли у США для перевезення трейлеру цирку Barnum & Bailey під час його американського турне були використані спеціальні пласкі залізничні вагони. Через півстоліття, у 1926 р., компанією північноамериканських залізниць North Shore Line організовано постійне перевезення трейлерів залізничними коліями [7].

В 50-ті роки ХХ сторіччя в умовах гострої конкуренції з автомобільним транспортом залізниця США розробили контейнери, які від звичайних напівпричепів відрізняла стандартизація розмірів з метою відповідності залізничним габаритам, та спеціальні контейнерні платформи; також були створені термінали для навантаження та вивантаження цих платформ. Це стало поштовхом до розвитку контейнерних перевезень у Північній Америці. Вже у 1970 р. було перевезено більш ніж 1 млн. трейлерів, а до 1980 р. їх кількість зросла на 80 %. В США вважається, що контейнерні перевезення можуть конкурувати з автотранспортом за умови протяжності маршруту доставки не менше за 800 км [8].

У Західній Європі організація контейнерних перевезень розпочалась в 60-х роках минулого століття. Подальший їх розвиток проходив під керівництвом Міжнародного союзу транспортних компаній, які виконують контейнерні перевезення, створеного в 1970 р. Перший регулярний поїзд, яким стали перевозити автопоїзди та трейлери, став контейнерний поїзд за маршрутом Кельн-Верона (з 1972 р.). Стимулом до різкого зростання обсягів контейнерних перевезень, крім економічних факторів стали обмеження щодо руху автотранспорту, впроваджені в ряді країн Європи (Австрії, Швейцарії тощо), в першу чергу, у аспекті екологічної безпеки [9, 10].

На відміну від класичної технології контейнерних перевезень, в Європі на залізничних платформах перевозиться будь-який автотранспорт (часто й самі тягачі). Так, тунелем під Ла-Маншем між Францією та Великобританією організовано рух спеціальних човникових поїздів як з вантажним, так і з пасажирським транспортом, що користується значною популярністю. Популярність контейнерних перевезень на маршрутах через Альпи, зокрема, обумовлена обмеженістю пропускної спроможності автошляхів внаслідок наявності значної кількості довгих тунелів. Створення ЄС, подальша мінімізація і лі-

квідація бюрократичних перепон під час перетину кордонів в його межах сприяли спрощенню в організації контрейлерних перевезень і, відповідно, їх широкому впровадженню. За оцінками [11] загальні обсяги контрейлерних перевезень у ЄС складають більше 70 млн. т., а щорічна кількість контрейлерних поїздів – близько 20 тис., які транспортують більше 4 млн. відправок на рік [12].

Варто відзначити, що питання розвитку контрейлерних перевезень в Україні постійно є у центрі уваги вітчизняних науковців, що певною мірою свідчить про ефективність та перспективність цієї технології в нашій країні. В цих роботах розглядаються різні аспекти впровадження контрейлерних перевезень [12-14], їх переваги та недоліки [13, 15], аналізуються існуючі світові моделі контрейлерних перевезень [1, 13, 15], зокрема організація руху контрейлерних поїздів [16] та основні проблеми щодо їх широкого використання в Україні [12, 17], наводяться техніко-економічні розрахунки по впровадженню європейських технологій на українських територіях [1, 17]. Однак, роботи, у яких би був виконаний аналіз ефективності використання контрейлерної технології з врахуванням існуючих тарифів та конкуренції з автомобільним транспортом стосовно конкретного логістичного маршруту, наразі практично відсутні.

Аналіз сучасних умов і проблем розвитку контрейлерних перевезень вантажів

Контрейлерні перевезення отримали широкий розвиток у світі завдяки своїм безперечним перевагам, до яких, в першу, необхідно віднести [1, 12-15]:

- поєднання маневреності та оперативності автотранспорту із «всепогодністю», високою продуктивністю та вищим рівнем безпеки руху залізничного транспорту;
- прискорення доставки вантажів за рахунок суттєвого зменшення очікувань на прикордонних переходах;
- збільшення довговічності експлуатації автотранспортних засобів і зменшення витрат на їх технічне обслуговування та ремонт;
- значна економія паливних ресурсів (до 8...10 раз) і суттєве зменшення забруднення навколишнього середовища;
- покращення збереженості автошляхів і зниження рівня аварійних ситуацій на автошляхах, особливо в складних погодних умовах, а також внаслідок зменшення втоми водіїв (що є особливо актуальним під час транспортування небезпечних вантажів);

– відсутність проміжних операцій з перевантаження безпосередньо вантажів на початкових і кінцевих пунктах маршруту доставки та підвищення рівня збереженості вантажів;

– менша вартість доставки, у порівнянні з прямим автоперевезенням.

Важливою перевагою є також відхід від принципів конкуренції та наближення до концепції взаємовигідного співробітництва усіх учасників перевізного процесу [17]:

– залізничний транспорт залучає додаткові обсяги перевезень;

– автоперевізники отримують прискорення обігу рухомого складу та зниження експлуатаційних витрат на перевезення;

– транспортно-експедиторські компанії підвищують якість обслуговування вантажовласників і знижують загальні логістичні витрати;

– вантажовласники отримують прискорення доставки вантажів, покращення його збереженості та зменшення транспортно-логістичних витрат;

– держава у підсумку отримує зменшення негативного впливу автотранспорту на навколишнє середовище та автошляхи, зниження завантаженості автошляхів та можливість залучити додаткові обсяги транзитних перевезень.

В той же час контрейлерній технології притаманні деякі недоліки [13]:

– необхідність створення та утримання парку спеціалізованих залізничних платформ з пониженою підлогою та спеціальними засобами кріплення;

– необхідність спорудження терміналів в місцях виконання операцій з навантаження та вивантаження контрейлерів;

– суттєвий обіг «мертвого» вантажу (маса самих вантажних модулів досягає 20...30 % відносно їх корисного завантаження) й відповідно неповне використання «чистої» вантажопідйомності вагонів.

Наразі у світі, зокрема у країнах Європи, використовуються різні технології організації контрейлерних перевезень з використанням як спеціалізованого рухомого складу, так і спеціалізованих терміналів [10, 13, 15]: Modalohr (Франція), CargoBeamer (Німеччина), CargoSpeed (Великобританія), MegaSwing (Швеція), Flexiwaggon (Швеція), Ro-La (Австрія), Lo-Lo (ЄС). Кожна з цих технологій має як свої переваги, так і недоліки [1, 18].

Аналіз закордонного досвіду показав, що найбільш ефективною є контрейлерне перевезення, яке виконується оператором мультимодального перевезення, що забезпечує цілісність і

єдність перевізного процесу. В цьому випадку на отримання економічної вигоди націлений весь ланцюг доставки вантажів і всі учасники зацікавлені в реалізації своїх інтересів [19, 20]. Європейськими урядами приділяється значна увага до розвитку контрейлерних перевезень, наприклад, стимулювання перевізників залізничного транспорту шляхом надання фінансових дотацій від держави, а власниками автотранспорту державою компенсується половина витрат за статтею захисту навколишнього середовища та збереженості експлуатаційної якості автошляхів [18].

Контрейлерні перевезення в світі виконуються за двома організаційними технологіями:

1) супроводжувана, коли залізничним транспортом перевозиться одночасно тягач і напівпричеп (трейлер), а водій прямує в пасажирському вагоні;

2) несупроводжувана, коли залізничним транспортом перевозиться тільки напівпричеп, який на станції призначення забирає й далі транспортує інший тягач.

Якщо в США більш комерційно вигідним було визнано транспортування трейлерів, то в Європі обидві технології застосовуються практично на рівних. Основні вантажопотоки в ЄС виконуються на напрямку «північ – південь», майже 70 % – в трансальпійському сполученні, а безумовним лідером по обсягам відправок контрейлерів є Німеччина [11].

В Україні розвиток контрейлерних перевезень пов'язаний, в першу чергу, з діяльністю Г. М. Кірпи [13]. Саме за його ініціативою та підтримкою у 1996 р. була виконана перша експериментальна поїздка за маршрутом Дніпропетровськ – Захонь (Угорщина), а у 1998 р. за маршрутом Луганськ – Катовіце (Польща) проїхав перший контрейлерний поїзд. Регулярні контрейлерні перевезення розпочались тільки у 2003 р. з організацією швидкісного поїзда комбінованих перевезень «Вікінг» за маршрутом Іллічівськ – Клайпеда. В цьому ж році запущено контрейлерний поїзд «Ярослав» між Києвом та Славкувом (Польща). За оцінкою експертів доставка вантажів цими поїздами обходилась на 40 % дешевше, ніж автотранспортом. Однак, по ряду причин до 2006 р. контрейлерні поїзди в Україні практично перестали курсувати. Відродження цього виду перевезень відбувалось у 2009 р. та у 2016 р. Наразі регулярно (тричі на тиждень) курсує лише поїзд «Вікінг», але при цьому він майже повністю переорієнтувався на перевезення контейнерів; у 2019 р. поїздами «Вікінг» транспортовано 9107 TEU [21].

Незважаючи на позитивний досвід ЄС, вигідне географічне положення та розвинену транспортну мережу контрейлерні перевезення в Україні практично не здійснюються. Серед основних причин такої ситуації [1, 12]: 1) відсутність спеціальної інфраструктури для виконання вантажних операцій; 2) дефіцит спеціалізованого рухомого складу; 3) високі тарифи на перевезення контрейлерів; 4) вищі термін доставки, у порівнянні з автомобільним транспортом; 5) низький рівень сервісу від перевізника-монополіста Укрзалізниці, пов'язаний, зокрема, із бюрократизованістю оформлення перевізного процесу та відсутністю чіткої координації і співробітництва з автоперевізниками; 6) недостатній рівень інтеграбельності в техніко-технологічних стандартах із країнами ЄС.

Окрім того, в країнах ЄС контрейлерні перевезення всебічно підтримуються та стимулюються державою через систему дотацій та компенсацій, а у США існує гнучка система знижок на контрейлерні перевезення, які потім компенсуються перевізнику державою.

Результати досліджень

Як показує досвід організації контрейлерних перевезень, вони є найбільш ефективними за умови перевезення на відстані більші за 800 км і, в першу чергу, в міжнародному сполученні [18]. Оператором комбінованих, зокрема і контрейлерних, перевезень на залізницях України є Філія «Центр транспортно-сервісу “Ліски”» АТ «Укрзалізниця». ЦТС «Ліски» має терміналами у Києві, Дніпрі, Харкові, Одесі та Чопі й здійснює комплексне транспортно-експедиційне обслуговування клієнтури, використовуючи всі переваги комбінованих перевезень [22].

Аналіз найбільш популярних маршрутів перевезення високодохідних вантажів автотранспортом територією країни дозволив виділити один з найбільш перспективних маршрутів для розвитку комбінованих перевезень – напрямком Дніпро – Чоп, який зв'язує потужне промислове місто в центрі країни з прикордонним логістичним хабом, який через Словаччину та Угорщину забезпечує транспортну взаємодію з країнами ЄС.

Для оцінки ефективності комбінованих перевезень на обраному маршруті розглянуто 5 варіантів доставки вантажу:

– *варіант 1* – пряме автомобільне перевезення орендованою єврофурую вантажопідйомністю 22 т (маса партії вантажу для розрахунків прийнята 22 т, ширина тента єврофури 2,45 м, довжина 13,6 м і висота 2,7 м);

– *варіант 2* – пряме автомобільне перевезення власною єврофурую розрахункової партії вантажу масою 22 т;

– *варіант 3* – контрейлерна доставка розрахункової партії вантажу 22 т в єврофурі на орендованій платформі висотою пониженої частини підлоги до 1100 мм, тобто в межах габариту навантаження (супроводжуване перевезення);

– *варіант 4* – контрейлерна доставка партії вантажу 22 т в автомобільному напівпричепі на орендованій платформі (несупроводжуване перевезення, в межах габариту навантаження);

– *варіант 5* – пряме залізничне перевезення 20-футового контейнера ISO (власного та орендованого) на орендованій фітінговій платформі.

Протяжність автомобільного маршруту Дніпро – Чоп становить 1294 км [23]. Термін доставки з урахуванням часу виконання вантажних операцій прийнято з урахуванням вимог ЄС в галузі автоперевезень 3 доби, якщо єврофура обслуговується одним водієм і 2 доби для варіанту обслуговування єврофури бригадою з двох водіїв.

Якщо відправник вантажу для здійснення автомобільного перевезення користується послугою спеціалізованої компанії, то його витрати включають тільки оплату транспортного тарифу та вантажні операції (операцію вивантаження автопоїзда в даному випадку не враховувалась, припускаючи, що він через Чоп прямує в країни ЄС і вартість вивантаження буде однаковою незалежно від схеми перевезення):

$$S_{\text{авт}} = m_{\text{ван}} \cdot l_{\text{мар}} \cdot c_{\text{авт}} + m_{\text{ван}} \cdot c_{\text{ван}} \quad (1)$$

де $m_{\text{ван}}$ – маса вантажу (22 т);

$l_{\text{мар}}$ – довжина маршруту (1294 км);

$c_{\text{авт}}$ – вартість 1 т-км, грн.;

$c_{\text{ван}}$ – вартість навантаження 1 т, грн.

Витрати, які пов'язані з перевезенням вантажів автомобільним транспортом $c_{\text{авт}}$, залежать від значної кількості випадкових факторів (маршрут доставки, тип вантажу, коливання вартості палива, стан доріг за маршрутом, погодні умови, сезон, готівковий чи безготівковий розрахунок тощо). На основі аналізу даних найбільш популярних онлайн-сервісів з автоперевезень [23, 24] встановлено, що величина $c_{\text{авт}}$ нелінійно залежить від відстані $l_{\text{мар}}$. На основі регресійного аналізу встановлено, що ця нелінійна залежність може бути апроксимована виразом:

$$c_{\text{авт}} = \frac{1}{0,624 + 0,00019l_{\text{мар}}}, \quad (2)$$

Вартість навантаження 1 т тарно-штучних вантажів навантажувачем може бути визначена на

основі ставок ЦТС «Ліски» [25] та становить 66,77 грн., а за 22 т – 1470 грн.

Таким чином, витрати на автоперевезення за *варіантом 1* складуть 34 196 грн.

За *варіантом 2* при перевезенні вантажу власним автотранспортом компанії загальні витрати на перевезення враховують [26]:

– витрати, які пов'язані з утриманням 1 автомобіля (витрати палива, зарплата водіїв, відрядження, позапланові ремонти, податки, непередбачені витрати, виплата за кредитом, амортизація);

– витрати, які пов'язані з утриманням автопарку в цілому (зарплата персоналу, оренда офісу, ліцензії, страхування, витрати на зв'язок, реклама, МРЕВ, стоянки тощо);

– витрати на техобслуговування.

Для розрахунків були прийняті одиничні вихідні ставки, які були визначені з відкритих джерел та є актуальними для м. Дніпро у листопаді 2021 р. З врахуванням цих ставок та холостого пробігу (5 %) собівартість 1 км при перевезенні власною єврофурую за маршрутом Дніпро – Чоп складе 16,38 грн./км. Таким чином, витрати при перевезенні власним автотранспортом (1) складуть 22 665 грн., що на 34 % дешевше, ніж перевезення орендованим транспортним засобом. Разом з тим, у більшості випадків вантажовідправники користуються послугами перевізних компаній, оскільки утримання власного автопарку характерне лише для великих вантажовідправників.

Витрати на контрейлерне перевезення вантажу для вантажовідправника включають витрати на частину перевезення залізничним транспортом і частину перевезення автомобільним транспортом. У разі використання власного транспортного засобу витрати вантажовідправника при несупроводженому перевезенні відсутні, а для супроводжуваного перевезення повинні врахувати заробітну плату водія (бригади водіїв). У разі використання орендованого транспортного засобу необхідно також врахувати вартість оренди на період виконання перевезення. Прийнято, що відстань доставки вантажу до пункту відправлення контрейлерного поїзда Дніпро-Ліски автотранспортом становить 20 км. Розглянемо варіанти виконання несупроводжуваного та супроводжуваного контрейлерного перевезення для орендованих і власних автотранспортних засобів.

Тарифна відстань між станцією навантаження контрейлера Дніпро-Ліски та станцією вивантаження Чоп визначено за даними Переліку станцій УЗ [27] – 1317 км. Термін доставки завантаженого вагона визначається відповідно до вимог [28] з

урахуванням швидкості доставки вагонною відправкою вантажною швидкістю 200 км/добу, маршрутної відправкою – 320 км/добу [28], а в складі контрейлерного поїзда або поїзда комбінованого транспорту з урахуванням досвіду функціонування поїздів «Вікінг» і «Ярослав» – прийнято 700 км/добу [12]. Результати визначення терміну доставки склали: вагонною відправкою вантажною швидкістю 8 діб, маршрутної відправкою – 6 діб, а в складі контрейлерного поїзду – 3 доби (тобто, аналогічно автомобільному перевезенню). Варіант перевезення великою швидкістю не розглядався у зв'язку зі збільшенням при цьому тарифу вдвічі [29] як заздалегідь неконкурентоспроможний.

Витрати на залізничне перевезення включають витрати на залізничний тариф і додаткові плати та збори. Перевезення виконується орендованою спеціалізованою платформою моделі 13-4095 (орендна ставка прийнята 685 грн./добу [30]). Тарифна ставка за перевезення контрейлера на орендованій фітінговій платформі включає інфраструктурну складову [29], яка для відстані перевезення 1317 км за тарифною схемою 13.1 становить 5205 грн. (незалежно від маси вантажу). Діючий коефіцієнт індексації для контрейлерної відправки становить 3,023 [31]. Варто врахувати, що у разі перевезення вантажів контрейлерними відправками у власних вагонах у складі контрейлерного поїзда та перевезенні у складі маршрутних поїздів комбінованого транспорту передбачена ставка 3,5 грн./контрейлера-км [29, п. 12.2, 12.3]. Ставка орендної плати за частину порожнього рейсу фітінгової платформи, що оплачується, прийнята 685 грн. [32]. Для супроводжуваного перевезення стягується плата за перевезення водіїв за тарифною схемою 16 [29], яка для 1 водія та для відстані перевезення 1317 км складе 348,1 грн. з урахуванням коефіцієнту індексації 3,023 [31]. Додаткові плати та збори включають зважування транспортного засобу 271,22 грн. з ПДВ [25] та його завантаження краном на залізничну платформу в разі несупроводжуваного перевезення 68,34 грн./т-операцію з ПДВ [25] з урахуванням маси порожнього напівпричепи 7 т (у разі супроводжуваного перевезення тягач заїждить на платформу самостійно за допомогою навантажувальної рампи).

Результати розрахунків елементів залізничної складової з ПДВ для різних варіантів виконання контрейлерного перевезення наведені в табл. 1. Варто відзначити, що у разі виходу параметрів контрейлера за межі габариту наванта-

ження плата за перевезення на залізничній платформі повинна врахувати наявну негабаритність, тобто ставки плати стягуються за тарифною схемою 19, хоча й зі знижкою для власних платформ (18 % у разі наявності негабаритності 1...2 ступенів в верхній зоні та 1...3 в боковій та 5 % для інших негабаритних). Це суттєво збільшує розрахункову вартість перевезення контрейлера за маршрутом і робить її заздалегідь неконкурентоспроможною.

Автомобільна складова контрейлерного перевезення повинна враховувати наступне:

– у випадку *несупроводжуваного перевезення* орендований або власний напівпричеп з вантажем доставляється на термінал орендованим або власним автотягачем, а на терміналі Чоп після вивантаження напівпричеп вивозиться іншим автотягачем. Оскільки витрати на автотранспортування в пункті вивантаження є однаковими за різними схемами організації перевезення вантажу, то при виконанні порівняльних розрахунків вони не враховувались;

– при *супроводжуваному контрейлерному перевезенні* орендований (власний) автопоїзд заїжджає на термінал Дніпро-Ліски, де виконується його навантаження на спеціалізовану платформу шляхом самозаїзду, після чого бригада водіїв прямує спеціальним пасажирським вагоном за маршрутом поїзда, а в пункті вивантаження (Чоп) автопоїзд з'їжджає з платформи та прямує далі за призначенням.

Витрати на перевезення у випадку оренди автотранспортного засобу повинні враховувати витрати на завантаження напівпричепи вантажем на складі відправника (аналогічно варіанту 1 складає 1470 грн./добу), витрати на доставку на термінал, витрати на оренду тягача та напівпричепи на період супроводжуваного перевезення залізничним транспортом (прийнято відповідно 2500 і 1000 грн./добу) та витрати на оплату водіїв для супроводжуваного перевезення (прийнято 900 грн./добу).

Витрати на завантаження та доставку напівпричепи на термінал Дніпро-Ліски за формулами (1) і (2) складуть 2170 грн., а для несупроводжуваного перевезення з урахуванням порожнього пробігу (50 %) – 2520 грн. Дніпровською філією ЦТС «Ліски» надаються послуги з користування сідельним тягачем для доставки напівпричепи на термінал, вартість якої по місту 37,56 грн./км [25]. Тобто, вартість колорейсу (40 км) складе 1500 грн., що відповідає тарифам приватних автотранспортників.

Витрати на перевезення власними автотранспортними засобами під час контрейлерного перевезення повинні враховувати витрати, пов'язані з доставкою на термінал та з використанням тягача (для супроводжуваного перевезення) та напівпричепа на період залізничного перевезення (з урахуванням отриманих результатів розрахунків за варіантом 2). Витрати на завантаження та доставку напівпричепа на термінал Дніпро-Ліски складуть 1734 грн., а для несупроводжуваного перевезення з урахуванням порожнього пробігу (50 %) – 1866 грн.

У разі несупроводжуваного перевезення відсутні витрати на паливо, оплату праці водіїв та ремонту, а інші витрати визначені з урахуванням собівартості добового використання напівпричепа, величина якої на підставі результатів розрахунків за варіантом 2 склала 226 грн./добу.

При супроводжуваному перевезенні виключені витрати на паливо та ремонт коліс, а інші витрати визначені з урахуванням собівартості добового використання напівпричепа, величина якої на підставі результатів розрахунків за варіантом 2 склала для одного водія 1821 грн./добу та для двох водіїв – 2621 грн./добу.

З урахуванням елементів автомобільної складової отримано підсумкові значення вартості контрейлерного перевезення за варіантами (див.

табл. 1). При цьому, відсоток залізничної складової в контрейлерному перевезенні орендованими автотранспортними засобами коливається від 40 до 82 % від загальної суми витрат, а власними автотранспортними засобами – від 56 % до 91 %.

За *варіантом 5* розрахунки вартості перевезення 20-футового контейнера ISO (власного та орендованого) на орендованій фітінговій платформі виконуються відповідно до вимог [29...32] аналогічно до розрахунків по варіантам 3 і 4. Терміни доставки контейнера від станції Дніпро-Ліски до станції Чоп для вантажної швидкості доставки контейнерної відправки 200 км/добу становить 8 діб, маршрутною швидкістю 320 км/добу [28], а в складі контейнерного поїзду – 3 доби [12].

Перевезення виконується орендованою фітінговою платформою (орендна ставка прийнята 685 грн./добу [30]). Тарифна ставка за перевезення 20-футового контейнера ISO на орендованій фітінговій платформі для відстані перевезення 1317 км за тарифною схемою 10.3 становить 2229 грн. [29]. Діючий коефіцієнт індексації для контейнерної відправки становить 1,813 [31]. Ставка орендної плати за частину порожнього рейсу фітінгової платформи, що оплачується, прийнята 685 грн. [32].

Таблиця 1

Результати розрахунків елементів залізничної та автомобільної складових контрейлерного перевезення за варіантами

Відправка	Швидкість доставки, км/добу	Термін доставки, діб	Оренда ФП (завант. і частина порож. рейс)	Тариф, грн.	Супроводження, грн.	Зважування, грн.	Навантаження, грн.	Складові автотранс-портні, грн.		Усього з ПДВ, грн.	
								оренд.	влас.	оренд.	влас.
Несупроводжуване перевезення											
вагонна	200	8	7398	18882	0	271,22	1981,86	10520	3674	39053	32207
маршрутна	320	6	5754	18882	0	271,22	1981,86	8520	3222	35409	30111
контр. поїзд	700	3	3288	18882	0	271,22	1981,86	5520	2544	29943	26967
Супроводжуване перевезення (1 водій)											
вагонна	200	8	7398	18882	1262,76	271,22	0	37370	16302	65184	44116
маршрутна	320	6	5754	18882	1262,76	271,22	0	28570	12660	54740	38830
контр. поїзд	700	3	3288	18882	1262,76	271,22	0	15370	7197	39074	30901
Супроводжуване перевезення (2 водія)											
вагонна	200	8	7398	18882	2525,52	271,22	0	44570	22702	73647	51779
маршрутна	320	6	5754	18882	2525,52	271,22	0	33970	17460	61403	44893
контр. поїзд	700	3	3288	18882	2525,52	271,22	0	18070	9597	43037	34564

Добова ставка оренди 20-футового контейнера ISO може бути прийнята на основі усереднених даних спеціалізованих сайтів 90 грн./добу (наприклад, плата за користування контейнером ЦТС «Ліски» становить 93,89 грн./добу з ПДВ [25]). У разі використання власного контейнера ця стаття витрат виключається.

Додаткові плати та збори включають збір за завантаження контейнера на терміналі краном на фітінгову платформу у розмірі 333,82 грн./конт., збір за зважування автомобіля з контейнером у розмірі 271,22 грн. і збір за реалізацію ЗПП 194,02 грн. з ПДВ [25]. Тобто, загальна сума додаткових зборів складе 799,06 грн. Витрати на завантаження

контейнера на складі відправника можуть бути прийняті аналогічно витратам на завантаження напівпричепа під час контрейлерного перевезення (1470 грн.), витрати на доставку контейнера на термінал Дніпро-Ліски прийнято 1050 грн. орендованим автоконтейнеровозом і 396 грн. власним.

Сумарні витрати за *варіантом 5* становлять для вантажної швидкості доставки орендованого контейнера 16286 грн. і власного 14912 грн., маршрутною швидкістю відповідно 14462 грн. і 13268, а в складі контейнерного поїзда відповідно 11726 грн. і 10802 грн.

Таблиця 2

Підсумкові результати розрахунку витрат на перевезення за маршрутом Дніпро-Ліски – Чоп

Контрейлерне перевезення					Контейнерне			
Орендована єврофура			Власна єврофура			Оренда контейн.	Власн. контейн.	
Несупр.	Супр. (1 вод)	Супр. (2 вод)	Несупр.	Супр. (1 вод)	Супр. (2 вод)			
Вагонна відправка								
39053,0	65184,0	73647,0	32207,0	44116,0	51779,0	16286,0	14912,0	
Маршрутна відправка								
35409,0	54740,0	61403,0	30111,0	38830,0	44893,0	14462,0	13268,0	
Контрейлерний/контейнерний поїзд								
29943,0	39074,0	43037,0	26967,0	30901,0	34564,0	11726,0	10802,0	

Підсумкові дані про величину витрат при перевезенні вантажів між терміналами Дніпро-Ліски та Чоп за різними схемами доставки наведені у табл. 2 а також ілюструють діаграми, наведені на рис. 1.

На підставі виконаних розрахунків можна зробити висновок, що найбільш вигідною схемою доставки вантажу між терміналами Дніпро-Ліски та Чоп є пряме залізничне перевезення контейнера – ця схема доставки за рівнем витрат є дешевшою, у порівнянні з прямим автоперевезенням власним автотранспортом (22665 грн.) і суттєво дешевше для відправника вантажу, в порівнянні з контрейлерним перевезенням та автоперевезенням орендованим транспортом (34196 грн.). При цьому найбільшого ефекту досягається при організації перевезення спеціалізованими контейнерними поїздами.

Контрейлерне перевезення, в першу чергу, несупроводжуване, що здійснюється у власних автотранспортних засобах, при діючих тарифах може конкурувати з автомобільним перевезенням в орендованому транспорті у разі організації залізничного руху маршрутними відправками або контрейлерними поїздами.

Висновки

Виконані дослідження дозволяють зробити наступні висновки.

1. Україна має значний потенціал щодо розвитку комбінованих перевезень, зокрема, у міжнародному сполученні. Цей напрямок визначений Національною транспортною стратегією України до 2030 року як один із найбільш пріоритетних.

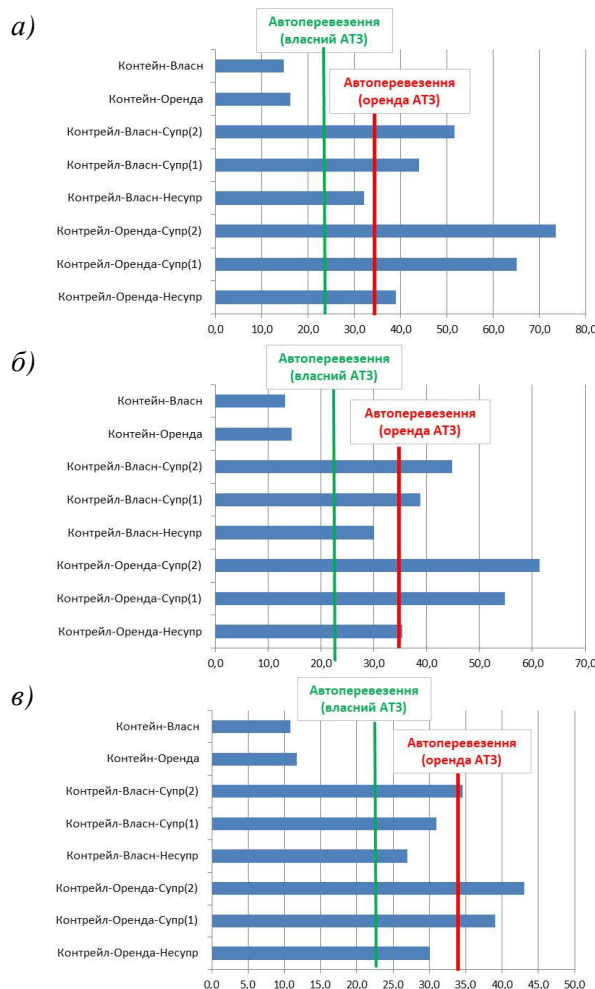


Рис. 1. Порівняльна оцінка схем доставки вантажу за маршрутом Дніпро-Ліски – Чоп при організації залізничного перевезення: а) вагонною відправкою; б) маршрутною відправкою; в) контрейлерним/контейнерним поїздом

2. Однією з найбільш ефективних і перспективних технологій комбінованих перевезень є контрейлерні перевезення, які широко використовуються в США та ЄС і поєднують у собі маневреність автомобільного транспорту, а також екологічність, економічність та надійність залізничного. У ЄС до 30 % усіх вантажних перевезень здійснюється з використанням контрейлерної технології. У Європейських країнах використовується та впроваджується кілька технологій контрейлерних перевезень: «шосе, що біжить», Modalohr, CargoSpeed, CargoBeamer, FlexiWaggon тощо; для реалізації цих технологій наявні спеціалізований рухомий склад, термінальна інфраструктура, нормативно-законодавча база та державні програми підтримки. Досвід контрейлерних перевезень у країнах ЄС, США та в Україні показує, що їх застосування найбільш доцільно на маршрутах, що перевищують 1000 км, і вони є особливо ефективними у міжнародному сполученні.

3. В Україні контрейлерна технологія наразі практично не використовується, незважаючи на позитивний досвід поїздів «Вікінг» та «Ярослав». Серед основних причин: відсутність державної підтримки контрейлерних перевезень, негнучка тарифна політика Укрзалізниці, відсутність відповідного рухомого складу та термінальної інфраструктури. В сучасних умовах при організації контрейлерних перевезень для України доцільно використати найбільш дешеву технологію торцевого або горизонтального завантаження за допомогою спеціальних рамп, а також платформи вітчизняного виробництва з пониженим рівнем підлоги.

4. Виконана оцінка витрат відправників вантажу при перевезенні вантажів між терміналами Дніпро-Ліски і Чоп показала, що в структурі витрат на контрейлерне перевезення частка залізничної складової знаходиться в межах від 40 % до 90 % в залежності від власності автотранспортних засобів, які використовуються вантажовідправником.

5. Порівняльна оцінка витрат вантажовідправників на перевезення вантажів за різними технологіями показала, що за існуючої тарифної політики Укрзалізниці контрейлерні перевезення можуть конкурувати з автомобільними лише за умови використання вантажовідправником при автоперевезенні найманого (орендованого) автотранспорту. При цьому найбільш ефективним є несупроводжуване контрейлерне перевезення маршрутними відправками і спеціалізованими поїздами. Разом з тим, розрахунки показали, що

за існуючої системи залізничних тарифів для вантажовідправників вигіднішим буде пряме залізничне перевезення контейнера (власного чи орендованого).

6. Безумовно, контрейлерна технологія є більш екологічнішою та дозволяє зберегти автошляхи, а для власників автопоїздів – скоротити витрати на паливо та ремонт рухомого складу. Однак, незважаючи на вказані переваги, вантажовласники керуються насамперед економічною доцільністю, а Укрзалізниця, у свою чергу, проводить досить слабку маркетингову політику щодо просування комбінованих технологій перевезення. Крім того, практично відсутня інфраструктура для виконання вантажно-розвантажувальних операцій та спеціалізовані термінали для організації контрейлерних перевезень. Очевидно, що без суттєвої державної підтримки та стратегії розвитку комбінованих перевезень найближчим часом контрейлерні перевезення не отримають в Україні широкого поширення.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Березовий, М. І. Сучасний стан та перспективи розвитку комбінованих перевезень в Україні [Текст] / М. І. Березовий, В. В. Малашкін, С. В. Лаушник // Транспортні системи і технології перевезень. – 2018. – Вип. 15. – С. 12-18.
2. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року : Схвалена : Розпорядження КМУ від 30.05.18 р. № 430-р [Електронний ресурс] – Київ, 2018. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text> (дата звернення 01.10.2021 р.).
3. Оновлена транспортна стратегія України. Напрямки політики (Підтримка імплементації Угоди про асоціацію та Національної транспортної стратегії України) [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://mtu.gov.ua/files/strategy_ukr.pdf (дата звернення 01.10.2021 р.).
4. Вернигора, Р. В. Мультиmodalні перевезення як базовий сегмент транзитного потенціалу України [Текст] / Р. В. Вернигора, А. М. О कोरोков, П. С. Цупров, О. І. Павленко // Транспортні системи та технології перевезень: Зб. Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. тр-ту. – 2017. – Вип. 14. – С. 20-29.
5. Щодо шляхів розвитку мультиmodalних (комбінованих) перевезень в Україні». Аналітична записка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/599/>
6. Транспортна складова Угоди про асоціацію: стан виконання і перспективи [Електрон. ресурс] – 2019. – 38 с. – Режим доступу: https://www.civicsynergy.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/Web_Dopovid_Transportna_2020.pdf
7. Александрова, К. Америка: пионер контрейлерних перевозок [Текст] / К. Александрова // РЖД

Партнёр. – 2012. – Спецвыпуск «Контрейлерные перевозки». – С. 50-52.

8. Контрейлерные поезда: роскошь или средство передвижения? – Транспорт. – 2012. – №7. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://www.eurosib.biz/ru/press-centr/smi-oevrosib/kontrejlernye-poezda-roskosh-ili-sredstvo-peredvizheniya>.

9. Гусейнов Р. Р. Технично-технологические параметры железнодорожных станций, обслуживающих контрейлерный терминал: дисс. к.т.н. 05.22.08 – управление процессами перевозок. [Электрон. ресурс] – Москва: МГУПС. – 2014. – 217 с. – Режим доступа: https://miit.ru/content.pdf?id_wm=732698

10. Концепция организации контрейлерных перевозок на «пространстве 1520». [Текст] – Москва: ОАО «РЖД», 2011. – 149 с.

11. Луцевич, А. На платформу становись. Журнал «Транспорт и транзит» – 2020. [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <https://transport-tranzit.by/naplatformu-stanovis/>.

12. Рикованова І. С. Контрейлерні перевезення: європейський досвід та проблеми і перспективи розвитку в Україні [Текст] / І. С. Рикованова // Науковий вісник Ужгородського нац. ун-ту – 2020. – Вип. 32 – С. 74-80.

13. Кірта, Г. М. Організація контрейлерних перевезень в Україні: монографія [Текст] / Г. М. Кірта – Дніпропетровськ: АртПресс, 1998. – 132 с.

14. Петренко, О. І. Контрейлерні перевезення як інструмент розвитку інтегрованих транспортних систем [Текст] / О. І. Петренко, О. І. Горбенко // Економіка та держава. – 2017. – № 5 – С. 70-74.

15. Баланов, В. О. Розвиток контрейлерних перевезень в Україні та досвід перевезень в європейських країнах [Текст] / В. О. Баланов // ДНУЗТ. Транспортні системи та технології перевезень. - 2012. - Вип. 4. - С. 5-8.

18. Курган, М. Б. Досвід експлуатації контрейлерних поїздів у внутрішньому та міжнародному сполученні [Текст] / М. Б. Курган // Українська залізниця. – 2016. – №12 (42) – С. 49-54.

17. Демин, Ю. В. Определение сферы эффективности контрейлерных перевозок [Текст] / Ю. В. Демин, Г. Н. Кирпа, И. П. Корженевич, Н. Б. Курган // Залізничний транспорт України. — 1998. — № 1. – С. 15-20.

18. Литвин, О. В. Порівняльна характеристика існуючих систем організації контрейлерних перевезень у світі [Текст] / О.В. Литвин // Вісник Нац. трансп. ун-ту. – 2015. – №1 (31). – С. 324-332.

19. Левиков, Г.А., Смешанные перевозки (состояние, проблемы, тенденции): 3-е изд., исп. и доп. [Текст] / Г.А., Левиков, В.В. Тарабанько. – М.: 2007 г. – 320 с.

20. Ширяева, С. В. Основні складові мультимодальної транспортної мережі [Текст] / С. В. Ширяева, К. І. Даньківська // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-

технічний збірник. – Київ: НТУ, 2015. – Вип. 1 (31). – С. 568-573.

21. Названы топ-10 самых загруженных контейнерных поездов в Украине в 2019 году [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cfts.org.ua/news/2020/02/26/nazvany_top_10_samykh_zagruzhennykh_konteynernykh_poezdov_v_ukraine_v_2019_godu_infografika_57516.

22. Філія «Центр транспортного сервісу «Ліски»» АТ «Українська залізниця»: Офіційний сайт [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.liski.ua/>.

23. Транспортно-інформаційний сервіс Transportica [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://ua.transportica.com/>.

24. Della™. Ціни на перевезення [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://della.com.ua/price/>.

25. Переліки цін на виконання робіт (послуг) та реалізацію товарів філією «ЦТС «Ліски» АТ «Укрзалізниця» з 01.11.2021 р. (Дніпровська філія) [Електрон. ресурс] – Режим доступа: https://uz.gov.ua/cargo_transportation/dogtariffs/liski_vilni_tarify/565443/.

26. DeGruz. Сервіс по автомобільним перевозкам [Електрон. ресурс] – Режим доступа: <https://degruz.com>

27. Перечень грузовых станций железных дорог ОСЖД [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://osjd.org/ru/8974/page/106077?id=2227>.

28. Правила обчислення термінів доставки [Електронний ресурс]. – Режим доступа: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/legal_documents/terms_of_freight/264127/.

29. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом у межах України та пов'язані з ними послуги (Тарифне керівництво № 1) наказ МТЗ України від 26. 03. 2009 р. № 317 (зі змінами та доповненнями). – Київ: Вид-во ТОВ «Інпрес», 2009. – 200 с.

30. Ставки плати за використання власних вагонів перевізника ПАТ «Укрзалізниця» (листопад 2021) [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/stavky/stavky21/.

31. Коефіцієнти до Збірника тарифів. Офіційний сайт АТ УЗ. [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/transportation_in_ukraine/the_coefficients_of_the_collection_rates/.

32. Коефіцієнти порожнього пробігу (01.11.2021) [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/tariff_conditions/stavky/kpp/.

Надійшла в редколегію 23.11.2021

Прийнята до друку 02.12.2021

Р. В. ВЕРНИГОРА, И. Л. ЖУРАВЕЛЬ, Л. О. ЕЛЬНИКОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРЕЙЛЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ В УКРАИНЕ

Цель. В современных условиях функционирования рынка транспортных услуг основным заданием клиентоориентированного перевозчика является качественное обеспечение потребностей клиентуры в перевозках грузов с учетом современных технологий и мирового опыта. Целью работы является анализ существующих проблем и перспектив организации контрейлерных перевозок и оценка эффективности использования данной технологии в Украине на примере одного из наиболее потенциальных маршрутов. **Методика.** При выполнении исследования использованы методы анализа и синтеза для изучения основных положений научных публикаций по мировому опыту организации контрейлерных перевозок, методы определения тарифов на грузовые перевозки и технико-экономические расчеты по выбранным вариантам. **Результаты.** Украина имеет значительный потенциал развития комбинированных перевозок, в частности, в международном сообщении. Одной из наиболее эффективных и перспективных технологий комбинированных перевозок в мире являются контрейлерные перевозки. Выполнена сравнительная оценка затрат грузоотправителей на перевозку грузов по разным технологиям между терминалами Днепр-Лиски и Чоп. **Научная новизна.** Полученные результаты позволяют подвести научную и экономическую основу выбора целесообразных вариантов комбинированных перевозок грузов. **Практическая значимость.** Полученные результаты анализа эффективности использования контрейлерной технологии с учетом существующих тарифов и конкуренции с автомобильным транспортом на конкретном логистическом маршруте можно применить для предварительной оценки и принятия решения по применению разных видов комбинированных перевозок в качестве альтернативы прямым автомобильным или железнодорожным перевозкам грузов.

Ключевые слова: логистика, комбинированные перевозки, контрейлерные перевозки, контейнерные перевозки, транспортные расходы, технико-экономическая оценка.

R. VERNYHORA, I. ZHURAVEL, L. YELNIKOVA

RESEARCH OF APPLICATION EFFICIENCY OF PIGGYBACK TECHNOLOGY OF CARGO TRANSPORTATION IN UKRAINE

Purpose. In modern conditions of the transport services market functioning, the main task of a customer-oriented carrier is to provide high-quality services for the needs of the clientele in cargo transportation, taking into account modern technologies and world experience. The aim of the work is to analyze the existing problems and prospects for organizing piggyback transportation and the effectiveness assessment of this technology application on the example of one of the most potential routes. **Methodology.** During the research, methods of analysis and synthesis were used to study the main provisions of scientific publications about world experience of organizing piggyback transportation, methods for determining tariffs for cargo transportation and technical - economic calculations for the selected variants. **Findings.** Ukraine has significant potential for the development of combined transportation, in particular, in international traffic. One of the most efficient and perspective combined transport technologies in the world is a piggyback transportation. A comparative assessment of the shippers' costs for cargo transportation using different technologies between the terminals Dnepr-Liski and Chop has been carried out. **Scientific novelty.** The obtained results make it possible to provide a scientific and economic basis for the selection of expedient variants for combined cargo transportation. **Practical value.** The obtained results of the analysis of the use effectiveness of piggyback technology, taking into account the existing tariffs and competition with road transport on the specific logistics route, can be used for a preliminary assessment and decision-making about the use of different types of combined transport as an alternative to direct road or rail cargo transportation.

Keywords: logistics, combined transportation, piggyback transportation, container transportation, transport costs, technical - economic assessment.