

УДК 658.589.012.32



О.А. Чупайленко,

*к.т.н., доцент, Національний транспортний університет,
вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, 01010, Україна
dozentalexey@gmail.com*

О.С. Дудник,

*к.т.н., доцент, Національний транспортний університет,
вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, 01010, Україна
Alex_DS@ukr.net*



А.А. Дудник,

*к.т.н., доцент, Національний транспортний університет,
вул. М. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, 01010, Україна
al_pro@ukr.net*

УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНИМИ МУЛЬТИМОДАЛЬНИМИ ВАНТАЖНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ

Анотація. У статті розглядаються проблеми використання мультимодальних перевезень вантажів, де передбачено доставку вантажу автомобільним та залізничним видами транспорту. На основі проведених досліджень пропонується удосконалена методика вибору оптимального використання різних видів транспорту для міжнародного перевезення вантажу.

Ключові слова: мультимодальні перевезення, оптимізація перевезень, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Нині найголовнішою проблемою при транспортуванні вантажів автомобільними магістралями України є їхня значна завантаженість. Одним із найбільш дієвих способів розвантаження міжнародних автомобільних трас може стати використання контейнерних перевезень – транспортування контейнерів з вантажами залізницею.

Впровадження прямих змішаних перевезень в Україні є актуальною темою, оскільки вони мають низку значних переваг над звичайними автоперевезеннями: менша, у порівнянні з іншими видами транспорту, вартість перевезень; незначний транзитний час; збереження вантажів на шляху транспортування; прискорені митні та прикордонні процедури оформлення документів; зменшення негативного впливу на довкілля.

Нині спостерігається швидке зростання контейнерних перевезень, які максимально відповідають вимогам ринкової економіки. Вони стають невід’ємною частиною товаросупроводжувальної розподільчо-складської системи, що забезпечує безперебійну доставку різної продукції в торгову мережу, а також вантажів виробничо-технічного призначення в галузі промислового виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною стратегією розвитку зовнішньоекономічної діяльності України був визначений європейський вибір і, зокрема, інтеграція до Європейського Союзу. Такий вибір, безумовно, має об’єктивну основу. Україна є однією з найбільших європейських країн, яка вигідно розташована в центрі Європи, тому може бути сполучною ланкою між Заходом і Сходом. Уже зараз серед регіонів світу, з країнами яких Україна торгує, перше місце посідає Європа – 22,8% у вітчизняному зовнішньоторговельному обороті, зокрема 22,1% – в експорті й 23,4% – в імпорті [1].

Аналіз вартісного обсягу операцій зовнішньої торгівлі дає змогу виявити, що імпорт товарів значно перевищує експорт, а також тенденції щодо скорочення обсягів експорту та імпорту з 2013 року до зростання темпів падіння у 2016 році [1]. Позитивне сальдо в 2015 році, на відміну від попередніх періодів, що свідчить про переважання обсягів продажу товарів та послуг на зовнішні ринки над купівлею іноземних, обумовлені більш швидкими темпами падіння імпорту, ніж експорту. Транспортна система України складається з різних видів транспорту. Кожен з них має свою специфіку. Для забезпечення роботи господарства країни всі види транспорту повинні бути взаємопов’язані та працювати злагоджено. Загальна транспортна мережа України має 21,6 тис. км залізничних колій, 168,2 тис. км автомобільних доріг з твердим покриттям, 4,8 тис. км магістральних нафтопроводів, 40,1 тис. км газопроводів та 1,0 тис. км аміакопроводів, 2,1 тис. км експлуатаційних річкових судноплавних шляхів з виходом до Азовського та Чорного морів [1]. Одним з основних видів транспорту з перевезення вантажів та пасажирів є залізничний транспорт. Він виконує значний обсяг внутрішніх та експортно-імпорتنих перевезень.

Згідно з розподілом вантажопотоку автомобільний та залізничний транспорт використовується найчастіше. Порівнюючи 2016 і 2017 роки можна відзначити зменшення вантажообігу залізничним транспортом – на 3%, автомобільним – на 1% та річковим – на 0,1%, показники морського та авіаційного транспорту залишаються незмінними. При дослідженні вантажопотоків в Україні виявлено, що не всі види транспорту використовуються однаково, тому є необхідність перерозподілу вантажопотоків й на інші види. Взаємодія та злагоджена робота різних видів транспорту сприятиме зростанню обсягів вантажопотоків, поліпшить роботу транспортної системи країни та стане фундаментом для формування мультимодальної транспортно-маршрутної мережі України.

Автотранспортні підприємства України на ринку міжнародних вантажних перевезень задіяні щодо експорту, імпорту та транзиту вантажів. Територією України проходять такі міжнародні автотранспортні коридори: № 3, № 5 і № 9. Найбільша щільність експортних та імпортних вантажних перевезень на польській, російській та молдавській ділянках державного кордону, транзитних – з російської та білоруської ділянок в Європу [2].

Прогрес у розвитку інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій суттєво змінює способи організації транспортно-логістичної діяльності. Тому складно уявити транспортну галузь розвиненої держави без сучасних мультимодальних перевезень, основними перевагами яких є: прискорена доставка, схоронність перевезених вантажів, конкурентоспроможна вартість перевезення, прискорена обробка поїзда на кордоні, скорочення часу доставки вантажів одержувачам за принципом «від дверей до дверей». Розвитку транспортно-логістичних систем (надалі – ТЛС) та їхніх складових приділяють значну увагу усі країни світу. Важливим моментом у розвитку ТЛС є підвищення вимог до безпеки переміщення товарів і людей [3]. У сучасних умовах також формується новий вид підприємства – глобальне логістичне провайдерство. Воно засноване на роботі великих провайдерських компаній, які співпрацюють з середніми та малими підприємствами, сферою діяльності яких є регіональний, локальний рівень або спеціалізований сервіс.

Серед сучасних тенденцій транспортно-логістичних послуг варто особливо виділити централізацію логістичних функцій та поширення технології доставки «one-stopshopping», за якою експедитор відповідає за реалізацію і доставку товару. З метою збільшення частки ринку транспортних послуг, що їм належить, компанії застосовують стратегії диверсифікації діяльності.

Транспортна логістика в цьому контексті має більшу економію за рахунок налагодженого ланцюга контейнерних вантажоперевезень і зниження факторів ризику [3]. Транспортно-логістичні підприємства, зазвичай, взаємодіють з великими промисловими і торговельними компаніями. Вони організують підготовку до транспортування, завантаження, розвантаження, забезпечують весь комплекс перевезень «від дверей до дверей», надають експедиторські послуги.

Подальший розвиток ТЛС України має пристосуватися до сучасних умов ринку завдяки інноваціям. Вони пов'язані з розвитком інтегрованих структур у вигляді кластерів, які характеризуються гнучкою спеціалізацією, здатністю до інновацій, можливостями ефективного використання матеріальних, фінансових та трудових ресурсів, клієнтоорієнтованістю, а також здатністю врахувати інтереси усіх зацікавлених сторін. У залежності від умов розвитку можуть бути створені транспортно-логістичні, транспортно-торговельно-логістичні, транспортно-виробничо-логістичні кластери тощо [4]. Їх функціонування сприятиме розвитку сучасних логістичних технологій організації товароруку, технологій «justintime» (точно у термін) та «doortodoor» (від дверей до дверей); організації транспортно-розподільчого процесу через мережу вантажних терміналів, на яких накопичуються і переробляються вантажі, сервісне обслуговування товарних потоків і доставка товару споживачеві.

Україна реально має перспективи щодо посилення своєї ролі не лише в експортному та імпортовому напрямках, а покращення своєї конкурентної позиції як держави – транзитера міжнародних вантажів.

Розвиток транспортно-логістичної системи в сучасних умовах повинен спиратися на інноваційні методи організації, управління, маркетингу. Використання їх створить умови для ефективної конкуренції транспортних і логістичних підприємств, розвитку транспортної інфраструктури країни та її інтеграції з транспортно-логістичними системами інших країн.

Формулювання цілей статті. Розглядаючи сучасні світові тенденції розвитку транспортно-логістичних систем, необхідно зазначити, що транспортно-логістична система України розвивається в напрямку євроінтеграції та світової транспортно-логістичної системи. Щодо євроінтеграції, то Україна має розвивати транспортно-логістичну систему як інфраструктурну галузь, що сприятиме швидкому економічному та соціальному розвитку країни.

Виклад основного матеріалу дослідження. Міжнародна торгівля з кожним роком набуває нових масштабів. Щоб забезпечити швидкісну доставку товарів, все частіше використовується змішаний метод транспортування. До мультимодальних можна віднести перевезення вантажів кількома видами транспорту: автомобільний, повітряний, морський і залізничний.

Мультимодальне перевезення передбачає доставку вантажу різними видами транспорту. Комбінація залізничного та автомобільного утворює ефективну та економічну систему контейнерних перевезень [5].

У сучасних видах доставки здебільшого використовується схема мультимодального перевезення. Особливість такого транспортування, що процесом керує один організатор. Тобто, фахівці логістичної компанії відстежують вантаж на всіх етапах його перевезення (рис. 1). При цьому власник вантажу може брати активну участь в організації процесу транспортування (підготовка транспорту, визначення маршруту) або не втручатися у роботу логістів (винятково оформлення документів).

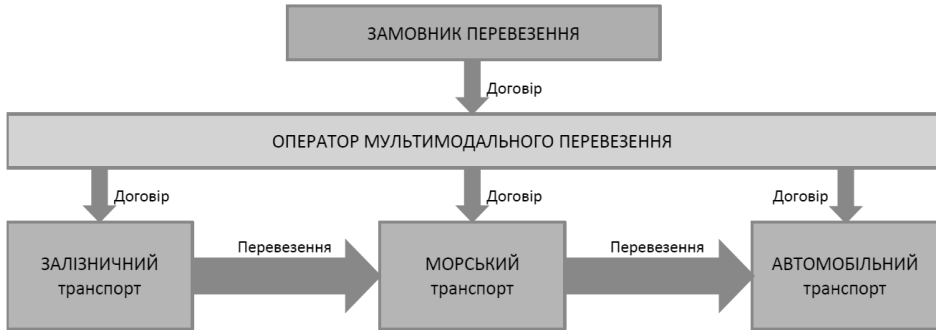


Рис. 1. Логістична схема організації взаємодії учасників мультимодального перевезення

Переваги мультимодального перевезення:

- підписанням необхідних договорів з будь-якими посередниками займається компанія, яка, власне, і організовує перевезення (тобто, за пошкодження у процесі доставки вантажу відповідає компанія – організатор міжнародного перевезення);

- таке перевезення вантажів зручне і ефективне (замовнику не потрібно витрачати час і зусилля на фінансові розрахунки з різними виконавцями і посередниками, оскільки всі питання вирішує одна юридична особа – логістична компанія);

- можна використовувати автопоїзди та контейнери будь-якого типу (кожна логістична компанія надає послугу збірних перевезень, що економить кошти і час);

- мінімальні витрати завдяки безперервному транспортуванню від одного терміналу до іншого;

- велика мережа терміналів у логістичних компаній (вони є практично в будь-якій країні і мають габаритні складські приміщення);

- якісний моніторинг перевезення вантажу.

Останнім часом перевезення вантажів контейнерами стають все більш популярними і актуальними. Вони – з найбільш безпечних й найбільш дешевих на ринку. Необхідний вантаж, багаж і навіть цінні речі надійдуть в будь-яку, навіть найвіддаленішу точку нашої планети. Вантажовідправник і одержувач упевнені в безпроблемному маршруті вантажу.

Переваги контейнерних перевезень:

- відсутність перевантаження товарів на прикордонних переходах при зміні залізничної колії; нижча вартість, ніж перевезення автотранспортом на далекі відстані;

- значне скорочення термінів доставки завдяки спрощеній системі митних формальностей і відсутності сортування на шляху проходження;

- можна перевозити дрібні партії вантажів на далекі відстані в окремих середньотоннажних (3-і 5-тонних) контейнерах;

- значно пришвидшуються і полегшуються вантажно-розвантажувальні роботи, скорочується час доставки вантажу;

– можна перевозити вантажі будь-якого типу – від промислового обладнання до продовольчих товарів;

– забезпечується збереження та конфіденційність вантажних відправлень;

– забезпечується стеження за проходженням контейнера.

Важливим етапом розробки технології перевезення вантажів є вибір схеми доставки. Головними факторами, що на неї впливають, є витрати на перевезення, продуктивність транспортних засобів, прибутки і собівартість перевезення. Це є загальний показник роботи транспорту, тому при створенні моделі її обрано як критерій ефективності доставки вантажів залізничним і автомобільним транспортом прямим сполученням.

Для визначення собівартості перевезення необхідно врахувати транспортні витрати при різних схемах доставки вантажу. Для порівняння розглянуто такі схеми: доставка вантажу залізничним та автомобільним транспортом. Тут враховані витрати конкретної технологічної схеми.

Розроблена методика для вибору оптимальної системи перевезень різними видами транспорту, де враховано рекомендації для розрахунку мультимодальних перевезень [5, 6, 7].

Цю методику розглянемо за оптимальною системою перевезення вантажу маршрутом від міста відправлення: м. Козятин (Україна) до пункту призначення: м. Клайпеда (Литва) через Білорусь.

Оператором таких перевезень залізницями України є ВАТ «Укрзалізниця», що має термінали у Києві, Дніпрі, Донецьку, Харкові, Луганську, Одесі, Чопі та здійснює комплексне транспортно-експедиційне обслуговування, використовує переваги комбінованих перевезень. Поїзди можуть перевозити 20-ти, 30-ти, 40- і 45-ти футові універсальні, рефрижераторні і танк-контейнери.

У поїздах комбінованого транспорту є вагони з універсальними і спеціалізованими контейнерами, спеціалізовані платформи, сформовані зчепи з великотоннажними рефрижераторними контейнерами, вагони з автопоїздами, зйомними автомобільними кузовами, спрямовані на припортові станції України та Литви, а також на станції України, Литви та країну транзиту – Білорусь.

Для зменшення витрат на перевезення вантажу пропонуємо користуватися мультимодальною системою доставки, а саме: комбінацію автомобільного та залізничного транспорту.

Автомобільна складова у змішаному сполученні включає розробку під'їзного маршруту до проміжної залізничної станції Козятин для подальшого перевантаження на контейнерний поїзд.

Загальний пробіг автомобільним транспортом за маршрутом м. Жовті Води – Козятин складає 472 км. Після перевантаження контейнера з автомобіля на платформу поїзда водій повертається до Жовтих Вод, а поїзд слідує за маршрутом Козятин – Клайпеда.

Визначаємо кілометраж маршруту контейнерного поїзда, тривалість рейсу та витрати на міжнародне перевезення вантажу. Пункт відправлення: м.Козятин (Україна); пункт призначення: м. Клайпеда (Литва); країна транзиту: Білорусь; швидкість руху поїзда – 34 км/год. Митне оформлення на МЗПП – 2 години. Відстань між залізнични-

ми станціями Шепетівка (Україна) і Клайпеда (Литва) складає 1243 км.

Розраховуємо години подолання шляху контейнерним поїздом і на проходження міжнародних залізничних пунктів пропуску за маршрутом Козятин – Клайпеда.

Тривалість доставки вантажу за удосконаленим маршрутом м. Жовті Води – м. Клайпеда – 3 доби 2 години.

Витрати на перевезення вантажу в змішаному сполученні з використанням методики розрахунку [5] складають: 718,41€.

Витрати за міжнародні перевезення вантажу на автомобільній ділянці маршруту (C_a) та на залізничній (C_3) визначають загальні витрати цього виду доставки за маршрутом м. Жовті Води – м. Клайпеда:

$$C_{\text{заг}} = C_a + C_3 = 718,14 + 494,50 = 1213,91 \text{ €}.$$

Отже, використання мультимодальної системи доставки, а саме: комбінація автомобільного та залізничного транспорту зменшить витрати на перевезення вантажу.

Порівняльна характеристика собівартості міжнародного перевезення вантажу за різних варіантів його доставки має відмінності. Специфічна методика визначення собівартості автомобільних перевезень. [6]. На відміну від залізничних вона визначається окремо для кожного напрямку, для завантаженого і порожнього автопоїзда, тому що це впливає на техніко-економічні показники – наприклад, на питомі витрати і ціну паливно-мастильних матеріалів. Собівартість перевезення визначаємо для обрання методу організації роботи водіїв. Розраховано витрати на виконання рейсу за двома маршрутами, діючий та запропонований (далі відповідно маршрут 1 та маршрут 2) у прямому напрямку.

Загальні витрати перевезення вантажу автомобільним транспортом за першим маршрутом: $C_1 = 1914,10 \text{ €}$.

Загальні витрати перевезення вантажу автомобільним транспортом за другим маршрутом: $C_2 = 718,41 \text{ €}$.

Загальні витрати перевезення вантажу залізничним транспортом: $C_3 = 494,50 \text{ €}$.

Загальні витрати перевезення вантажу з використанням комбінованого транспортування:

$$C_k = C_2 + C_3 = 718,14 + 494,50 = 1213,91 \text{ €}.$$

За результатами розрахунків вартості міжнародного рейсу у прямому сполученні визначаємо техніко-економічні та фінансові показники [7].

Сума за перевезення вантажу для його власника залежить від варіанту доставки. Плата за контейнерне перевезення, по-перше, визначається кон'юнктурою ринку автомобільних перевезень, по-друге, вона не може бути при цьому довільною, по-третє, має відповідати умові:

$$P_a > P_k > P_{зк}, \quad (1)$$

де P_a – плата за пряме автомобільне перевезення, €/конт;

$P_{зк}$ – плата за контейнерне перевезення, €/конт.

Розмір плати за автомобільне перевезення, у €, можна визначити з урахуванням рентабельності за формулою:

$$P_a = C_{авт} \cdot (1+r), \quad (2)$$

де r – норма рентабельності (0,25)

$$P_a = 1914,10 \cdot 1,25 = 2392,63 \text{ €}.$$

Розмір плати за контейнерне перевезення, у €, пропонується обчислювати за формулою:

$$P_k = (C_{авт} + C_a) \cdot (1+r), \quad (3)$$

$$718,41 + 494,51,25 = 1517,39 \text{ €}.$$

Згідно з проведеними розрахунками умова виконується:

$$2392,63 > 1517,39 > 618,13$$

Тобто, для вантажовласника комбіноване транспортування вигідніше за автомобільне.

Висновки. Наведена удосконалена методика порівняльного розрахунку міжнародної доставки вантажу різними видами транспорту. Виконано порівняльну характеристику витрат міжнародного перевезення вантажу за різних варіантів його доставки. Розрахунки підтвердили, що перевезення вантажу в змішаному сполученні на розглянутому маршруті вигідніше за доставку автомобільним транспортом. Економія витрат при комбінованому перевезенні складає 37 % у порівнянні з використанням тільки автомобільного транспорту.

Для того, щоб зробити Україну привабливою для іноземних перевізників, необхідно використовувати сучасні інформаційні технології з оптимізації схем міжнародних транспортних перевезень; створити правові, економічні, технічні, організаційно-технологічні, екологічні умови, максимально наближені до європейських. З цією метою потрібно провести: адаптацію національної нормативної бази до вимог Євросоюзу та міжнародного транспортного права; техніко-технологічну модернізацію транспортної інфраструктури міжнародного значення й пунктів перетину вантажів через державний кордон; удосконалення тарифно-цінової та податкової політики у сфері міжнародного транзиту.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України – [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

2. Кунда Н.Т. Організація міжнародних автомобільних перевезень: [навч. посібн. для студ.напряму «Транспортні технології»] / Н.Т. Кунда. –К.: ВД «Слово», 2010. – 464 с.

3. Михайлишин Л. І. Вектори інтеграції України в ЄС чи СНД / Л. І. Михайлишин // Науково-інформаційний вісник: “Економіка”, 2013. – № 3. – С. 172-181.

4. Ширяєва С.В., Конрад Т.І. Аналіз закордонного досвіду організації автомобільно-залізничних перевезень вантажів. / С. В. Ширяєва, Т. І. Конрад // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 10. – С. 292-297.

5. Костюченко Л.М. Автомобільні перевезення у міжнародному сполученні.: / Л.М. Костюченко, М.Р. Наапетян. – К.: ВД «Слово», 2010. – 656 с.

6. Кунда Н. Т. Дослідження операцій у транспортних системах: навчальний посібник для студентів напряму «Транспортні технології» внз / Н. Т. Кунда; М-во освіти і науки України. – Київ: Слово, 2009. – 400 с.

7. Котенко А.М. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку [Текст] / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – Вип.54. – С. 31-36.

Алексей Андреевич Чупайленко,
к.т.н., доцент, Национальный транспортный университет,
ул. М. Омеляновича-Павленка, 1, г.Киев, 01010, Украина
dozentalexey@gmail.com

Алексей Сергеевич Дудник,
к.т.н., доцент, Национальный транспортный университет
ул. М. Омеляновича-Павленка1, г.. Киев, 01010, Украина
Alex_DS@ukr.net

Алена Анатольевна Дудник,
ассистент Национальный транспортный университет,
ул. М. Омеляновича-Павленко, 1, г. Киев, 01010, Украина
al_pro@ukr.net

Управление международными мультимодальными грузовыми перевозками

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы использования мультимодальных перевозок грузов, где предусматривают доставку груза автомобильным и железнодорожными видами транспорта. На основе проведенных исследований предлагается усовершенствованная методика выбора оптимального использования различных видов транспорта для международных перевозок груза. Расчеты для определенного примера показали, что перевозка груза в смешанном сообщении на рассматриваемом маршруте выгоднее доставки автомобильным транспортом.

Для того, чтобы сделать Украину привлекательной для иностранных перевозчиков, необходимо использовать современные информационные технологии для оптимизации схем международных транспортных перевозок; создать правовые, экономические, технические, организационно-технологические, экологические условия, максимально приближенные к европейским.

Ключевые слова: мультимодальные перевозки, оптимизация перевозок, экономическая эффективность.

Olexiy Chupaylenko
PhD, Associate Professor, National Transport University
M. Omelyanovich-Pavlenko str., 1, Kyiv, 01010, Ukraine,
dozentalexey@ gmail.com
Number ORCID: [http:// orcid.org/ 0000-0002-2004-0355](http://orcid.org/0000-0002-2004-0355)

Olexiy Dudnik,

*PhD, Associate Professor, National Transport University,
M. Omelyanovich-Pavlenko str., 1, Kyiv, 01010, Ukraine,
E-mail: Alex_DS@ukr.net
Number ORCID: [http:// orcid.org/0000-0002-1980-7168](http://orcid.org/0000-0002-1980-7168)*

Alena Dudnik,

*Assistant, National Transport University,
M. Omelyanovich-Pavlenko str., 1, Kyiv, 01010, Ukraine,
E-mail: Dudnik_aa@ukr.net
Number ORCID: [http:// orcid.org/0000-0002-7892-1438](http://orcid.org/0000-0002-7892-1438)*

Management of international multimodal freight transportation

Abstract.The article deals with the problems of multimodal transport of cargo, which provides for the delivery of cargo by road and rail transport. On the basis of the conducted researches an advanced method of choice of an optimum use of various kinds of transport for the international transportations of a cargo is offered. Calculations for a certain example showed that the transportation of cargo in a mixed message on the route under consideration is more advantageous than delivery by road.

In order to make Ukraine attractive to foreign carriers, it is necessary to use modern information technologies for optimization of international transportation schemes; to create legal, economic, technical, organizational and technological, ecological conditions that are as close as possible to the European ones.

Keywords: *multimodal transportation, optimization of transportation, economic efficiency.*