

**РОЗРОБКА ПРОЄКТІВ АЛЬТЕРНАТИВНИХ СПОСОБІВ ДОСТАВКИ  
ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ У ПЕРІОД ВОЄННОГО  
ЧАСУ ЗА УЧАСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЕРЕДНИКІВ**

**Є.М. Лебідь<sup>1</sup>, Н.О. Лужанська<sup>2</sup>, І.Г. Лебідь<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>к.т.н., доцент, доцент кафедри «Транспортне право та логістика»,  
Національний транспортний університет, Київ, Україна,  
ORCID ID: 0000-0003-1794-8060

<sup>2</sup>к.т.н., доцент, доцент кафедри «Міжнародні перевезення та митний контроль»,  
Національний транспортний університет, Київ, Україна,  
ORCID ID: 0000-0002-1271-8728

<sup>3</sup>к.т.н., доцент, професор кафедри «Міжнародні перевезення та митний контроль»,  
Національний транспортний університет, Київ, Україна,  
ORCID ID: 0000-0003-0707-4179

**Анотація**

**Вступ.** З початку війни в Україні у суб'єктів ринку транспортних послуг виникла гостра потреба у пошуку альтернативних рішень щодо доставки товару у міжнародному сполученні. Особливої уваги потребує розробка маршрутів перевезення вантажів, що до війни транспортувалися до портів та аеропортів України. **Мета.** Основна задача, що сьогодні стоїть перед логістичними посередниками, це формування проєктів логістичних ланцюгів з урахуванням можливих зовнішньоторговельних ризиків та забезпеченням мінімізації вартості та тривалості доставки. При цьому, фахівцями підприємств повинні бути враховані технічні, технологічні та організаційні обмеження, що можуть виникати на об'єктах інфраструктури, а також як це впливатиме на їх пропускну спроможність. **Результати.** Розроблено проєкти постачання товарів з Китаю до України з залученням послуг морських портів, що знаходяться у Польщі, Латвії та Румунії. За кожним з маршрутів визначено вартість та тривалість доставки, розглянуто процес перевезення вантажу від вказаних портів до замовника автомобільним транспортом. Сформульовано рекомендації щодо застосування стратегій прийняття управлінських рішень в залежності від потреб замовника. **Висновки.** Розробка альтернативних проєктів постачання товарів у міжнародному сполученні наразі досить актуальна для ринку України та іноземних контрагентів. Першочерговою є задача планування логістичного ланцюга та всіх етапів організації транспортного процесу. З метою досягнення скорочення транспортної складової витрат у вартості реалізації товару кінцевому споживачу здійснюється низка заходів, що забезпечить оптимізацію всіх технічних та економічних показників доставки.

**Ключові слова:** логістичний посередник, логістичний ланцюг, зовнішньоторговельна операція, стратегічне управління, доставка товару, транспортний процес.

**DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE INTERNATIONAL  
SHIPMENT PROJECTS INVOLVING LOGISTICS  
INTERMEDIARIES IN WARTIME**

**Ie.M. Lebid<sup>1</sup>, N.O. Luzhanska<sup>2</sup>, I.H. Lebid<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>PhD, Associate Professor, Associate Professor  
of the Department of Transport Law and Logistics,  
*National Transport University, Kyiv, Ukraine,*  
*ORCID ID: 0000-0003-1794-8060*

<sup>2</sup>PhD, Associate Professor, Associate Professor  
of the Department of International Transportation and Customs Control,  
*National Transport University, Kyiv, Ukraine,*  
*ORCID ID: 0000-0002-1271-8728*

<sup>3</sup>PhD, Associate Professor, Professor  
of the Department of International Transportation and Customs Control,  
*National Transport University, Kyiv, Ukraine,*  
*ORCID ID: 0000-0003-0707-4179*

**Summary**

*Introduction. Since the beginning of the war in Ukraine, entities in the transport service market have had an urgent need to find alternative international shipment solutions. Special attention needs to be paid to the development of transportation routes for cargo that used to be transported to the ports and airports of Ukraine before the war. Purpose. Nowadays the main task for logistics intermediaries is the formation of logistics chain projects taking into account possible foreign trade risks and ensuring the minimization of cost and delivery time. At the same time, enterprise specialists must take into account technical, technological and organizational limitations that infrastructure facilities might be subject to as well as how this will affect their capacity. Results. The authors develop projects for the supply of goods from China to Ukraine involving the services of seaports located in Poland, Latvia and Romania. For each of the routes, we determine the cost and time of delivery and consider the process of cargo transportation from the specified ports to the customer by road. The research also makes recommendations for the application of managerial decision-making strategies depending on the customer's needs. Conclusions. The development of alternative international shipment solutions currently presents quite a topical issue for both the Ukrainian market and foreign contractors. The priority lies in the planning of the logistics chain and all stages of transport process organization. In order to reduce the transportation expenditure account in the cost of selling goods to the final consumer, some measures are in place ensuring the optimization of all technical and economic indicators of delivery.*

**Key words:** *logistics intermediary, logistics chain, foreign trade operation, strategic management, delivery of goods, transport process.*

**Вступ.** З початком війни в Україні підприємства, що здійснюють зовнішньоторговельні операції або надають супутні послуги, зазнали значних збитків та були змушені відновлювати господарську діяльність в умовах воєнного стану.

Обмеження, що виникли, стосуються як відсутності доступу до окремих об'єктів інфраструктури та їх ресурсів, так і безпеки персоналу підприємств і їх діяльності під час повномасштабного вторгнення. Проте, зростаюча потреба як в експорті товарів, так і імпорту в Україну стала поштовхом до розробки та впровадження проєктів альтернативних шляхів доставки. Актуальність даних впроваджень і на сьогоднішній день є вагомою для виробників товарів, торговельних, транспортних, логістичних та митно-брокерських підприємств. Оскільки, результат їх підприємницької діяльності, як платників податків, забезпечить наповнення бюджету України. Тому, для відновлення зовнішньоторговельних операцій необхідним є стратегічне планування, що містить багаторівневу, складну діяльність і велику кількість управлінських рішень.

**Постановка проблеми.** Зовнішньоекономічна діяльність (ЗЕД) є сферою економічної політики держави, основою якої є виробництво продукції та послуг, призначених для іноземних ринків. Сьогодні важливим є питання розширення зовнішньоекономічних зв'язків держави. Таке розширення залежить від сталого розвитку ЗЕД окремих суб'єктів господарювання держави. Тобто, рушійною силою є підприємства, що здійснюють ЗЕД та нарощують конкурентоспроможність держави. А це, у свою чергу, сприяє поступовому та безперервному економічному зростанню держави.

Розглянемо обсяги зовнішньої торгівлі товарами України за останні 5 років (рис. 1).

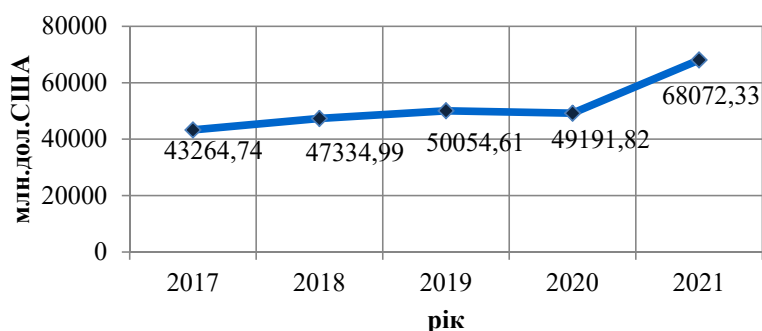


Рис. 1. Обсяги зовнішньої торгівлі товарами України у напрямку експорту за 2017–2021 рр.

Основною причиною збільшення товарообігу України протягом 9 місяців 2021 року на 35,3% проти аналогічного періоду 2020 року є зростання світових цін на провідні товарні позиції українського експорту. При цьому зростання по експорту (на 38,2%) було більшим за зростання по імпорту (на 32,6%).

Основними партнерами України, в які здійснювався експорт у 2021 році, стали Китай (8003,56 млн. дол. США), Польща (5227,41 млн дол. США), Туреччина (4142,63 млн дол. США) та Італія (3469,27 млн дол. США) (рис. 2).

Основними категоріями товарів, що були експортовані у 2021 році, стали недорогоцінні метали та вироби з них (всього 15991 млн дол. США), продукти рослинного походження (всього 15538,03 млн дол. США) та мінеральні продукти (8414,37 млн дол. США).

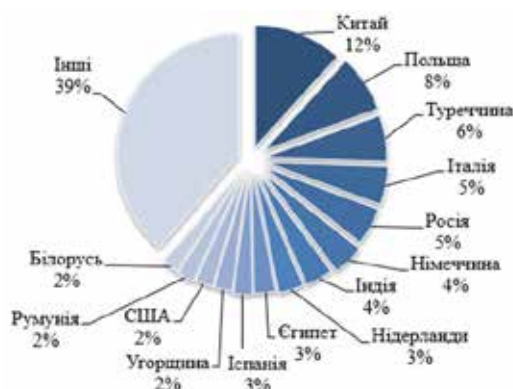


Рис. 2. Топ-країни, у які було експортовано продукцію у 2021 р.

Розглянемо товарну структуру експорту за 2021 рік (рис. 3).

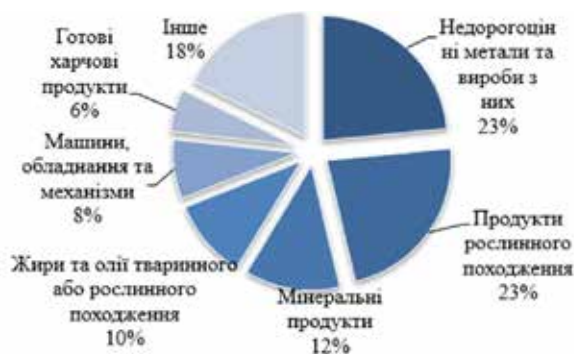


Рис. 3. Товарна структура експорту України за 2021 рік [10]

Попри збільшення цінних показників для експорту товару, простежується тенденція і до збільшення цінних показників на імпорт товару. Обсяги імпортованої продукції наведено на рис. 4.

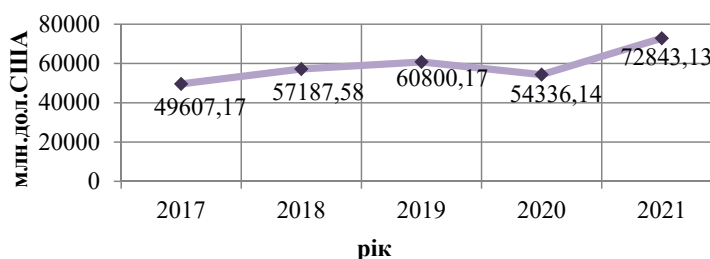


Рис. 4. Обсяги імпорту товарів в Україну за 2017–2021 рр. [10]

Розглянемо також топ-країни, звідки було найбільш імпортовано продукції у 2021 році. Ними стали: Китай (10981,71 млн дол. США), Німеччина (6284,37 млн дол. США), Росія (6083,49 млн дол. США) та Польща (4962,5 млн дол. США) (рис. 5).



Рис. 5. Основні країни-експортери продукції в Україну у 2021 році [10]

Основними категоріями товарів, що були імпортовані у 2021 році стали мінеральні продукти (всього 14968,77 млн дол. США), машини, обладнання та механізми (всього 14205,99 млн дол. США) та засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавучі засоби (7572,38 млн дол. США) (рис. 6).

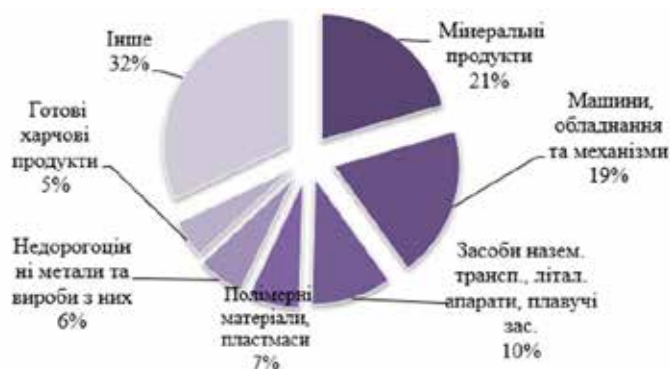


Рис. 6. Товарна структура імпорту України за 2021 рік

Розглянемо обсяги перевезень різними видами транспорту за останні чотири роки (рис. 7).

У таблиці 1 наведено детальні обсяги перевезення для кожного виду транспорту.

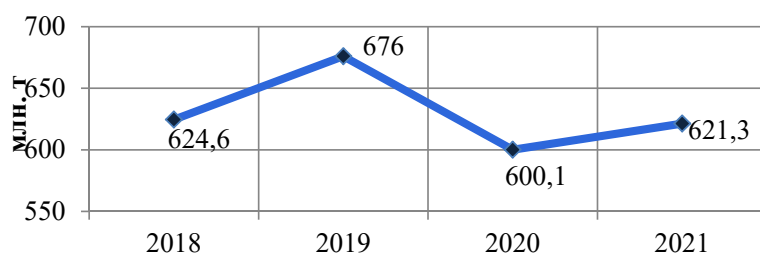


Рис. 7. Обсяги перевезення різними видами транспорту за 2018–2021 рр.

Таблиця 1

Обсяги перевезення вантажів різними видами транспорту

Вид т-ту \ Рік	2018	2019	2020	2021
Залізничний	322,3	312,9	305,5	314,3
Автомобільний	187,2	244,2	191,4	224
Водний	5,6	6,1	5,6	5,3
Трубопровідний	109,4	112,7	97,5	77,6
Авіаційний	0,1	0,1	0,1	0,1

Як можна побачити з таблиці, основну частку перевезень вантажів займають перевезення залізничним транспортом. Наступним за кількістю перевезених вантажів є автомобільний транспорт. Розглянемо структуру вантажів, що були перевезені цими видами транспорту за 2021 рік (рис. 8–9).

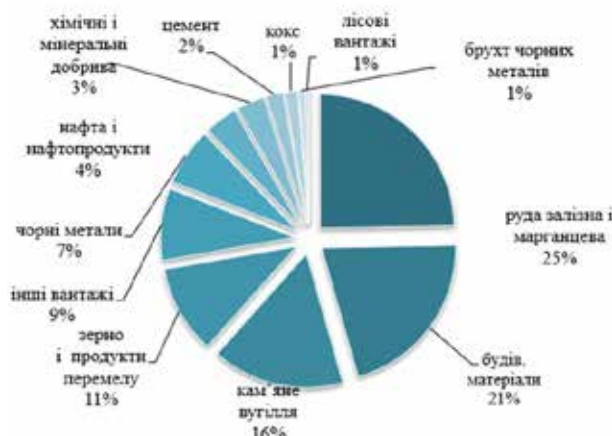


Рис. 8. Структура перевезених вантажів залізничним транспортом у 2021 році [10]



Рис. 9. Структура перевезених вантажів автомобільним транспортом у 2021 році

Таким чином найбільшу частку становлять наступні категорії вантажів: руда залізна і марганцева (77,6 млн т), будівельні матеріали (65,7 млн т) та кам'яне вугілля (50,1 млн т).

При перевезенні автомобільним транспортом, найбільшу частку займають такі групи вантажів: руди металеві, продукція сільського господарства, рибальства та мисливства, харчові продукти.

Як свідчать статистичні дані про торгівлю України з іноземними партнерами у довоєнний період, то відсутність постачання такого значного обсягу товарів може спричинити значний дефіцит в країнах світу. Тому, пошуки альтернативних шляхів постачання є досить актуальними і потребують розробки проєктів з усунення кризового стану українських експортерів та імпортерів, а також підприємств транспортно-логістичного комплексу з метою відновлення зовнішньоторговельних операцій.

**Формулювання цілей статті.** Діяльність логістичних посередників зосереджена на формуванні взаємодії між усіма учасниками логістичного ланцюга. Основна концепція доставки товару полягає у мінімізації показників вартості та тривалості виконання як основних, так і допоміжних процесів.

**Метою статті** є вивчення послідовності дій логістичних посередників при розробці проєктів доставки товарів у міжнародному сполученні в умовах війни. Запропоновані рішення повинні містити рекомендації для суб'єктів ринку транспортних послуг при плануванні їх діяльності в умовах ризику. В результаті дослідження сформульовано показники ефективності доставки товару, що забезпечують оптимальні умови співпраці між усіма ланками логістичного ланцюга.

**Виклад основного матеріалу.** На сьогоднішній день, основними портами, в які прибувають вантажі з Азії, Америки та інших країн, розділених океаном, є порти сусідніх країн, такі як: м. Гданськ (Польща), м. Бургас (Болгарія), м. Констанца (Румунія) та м. Рига (Латвія). На початку війни, контейнери, що йшли до портів України, були переадресовані до портів вищезазначених сусідніх країн. Це призвело до кризи у транспортній системі, адже на той час більшість портів не готові були прийняти додаткову значну кількість вантажів. Прослідковувалась тенденція до зросту ставок на перевалку та доставку вантажу, а всі припортові склади були вщент забиті вантажами. При виникненні нових ризиків, актуальною стала проблема вибору способу доставки вантажу та, особливо, надійного логістичного посередника, який зможе надати відповідні послуги у найвищій якості.

Логістичними посередниками здійснюється організація та планування процесів, пов'язаних з доставкою товарів. В залежності від вимог замовника може бути застосована різна процедура розробки проєкту поставки товару. Основними задачами у діяльності посередницьких організацій є: вибір виду транспорту, розробка маршруту руху, вибір рухомого складу, підготовка товару до перевезення, документальне забезпечення на всіх етапах доставки, контроль за якістю сервісу та дотриманням регламенту виконання робіт.

Слід врахувати, що, якщо перевезення буде здійснюватися різними видами транспорту, то організатором транспортного процесу може виступати як один, так і декілька логістичних посередників. Це залежить від наявності в штаті

підприємства фахівців відповідної кваліфікації. Розглянемо етапи організації перевезення автомобільним транспортом та дії, що виконуються логістичними посередниками на кожному з кроків.

Етап 1. Планування робіт при організації перевезення автомобільним транспортом:

1.1. Прийняття та розгляд звернення замовника (електронна пошта, факс, повідомлення, телефонний дзвінок). Отримання та обробка інформації про: реквізити замовника; місце завантаження та розвантаження (маршрут); найменування товарів; транспортні та кількісні характеристики товару (габарити, дата готовності вантажу, необхідні дозволи для організації перевезення); спеціальні умови перевезення.

1.2. Планування маршруту: формування плану перевезення на основі вимог замовника та пропозицій транспортних підприємств; отримання комерційної пропозиції мінімум від 3 перевізників (вартість, дати, умови).

1.3. Проведення оцінки перевізників за встановленими критеріями: підбір перевізника, що відповідає вимогам замовника стосовно напрямку перевезення, фізико-хімічних властивостей товару, партії товару, термінів доставки, наявності вільного рухомого складу; складання калькуляції вартості перевезення.

1.4. Формування комерційної пропозиції замовнику: проведення узгодження вартості та умов перевезення з директором з продажів, а потім із замовником.

Етап 2. Прийняття заявки від замовника.

2.1. Отримання офіційного замовлення на виконання послуг перевезення чи транспортно-експедиторського обслуговування.

2.2. Укладання договору на перевезення чи транспортно-експедиторське обслуговування з замовником.

Етап 3. Розміщення заявки на перевезення:

3.1. Укладання договору на перевезення.

3.2. Розміщення заявки на перевезення у перевізника.

Етап 4. Контроль за виконанням умов перевезення.

4.1. Оформлення транспортних документів. У разі міжнародних перевезень – інформування відповідальної особи та організація отримання документів при:

– поставці в Україну: попереднє повідомлення / попередня декларація, при необхідності – відкриття TIR Carnet;

– відправці з України: документи, що передбачені тарифним та нетарифним регулюванням.

4.2. Проведення контролю завантаження: забезпечення відповідності термінів, кількості пакувальних місць, за необхідності – організація проведення фотографування.

4.3. Контролювання місцезнаходження автотранспорту з вантажем по маршруту перевезення.

4.4. Проведення контролю проходження митного оформлення вантажів: отримання номера попереднього повідомлення / попередньої декларації для перетину кордону; організація своєчасного заїзду на митний термінал; обмін документами (CMR, рахунок-фактура, товаросупровідні документи) між водієм



та агентом з митного оформлення; при необхідності – забезпечення догляду вантажу; отримання підтвердження завершення митного оформлення (номер митної декларації).

4.5. Проведення контролю вивантаження товарів: інформування замовника про завершення митного оформлення, дані про водія та терміни прибуття на вивантаження; контроль отримання відмітки у транспортних (супровідних) документах про прийняття вантажу замовником.

Етап 5. Обмін документацією з замовником та перевізником за результатами робіт:

5.1. Обмін документами з перевізником: отримання транспортних документів з усіма відмітками про завершення перевезення і завершення митного оформлення; отримання рахунків на сплату послуг з перевезення; відправлення рахунків в бухгалтерію на оплату.

5.2. Організація формування рахунку замовнику: надання в бухгалтерію фінансового звіту по перевезенню.

5.3. Обмін документами з замовником: оформлення рахунків та актів виконаних робіт та передача їх замовнику; контроль отримання оплати.

Етап 6. Аналіз виконання процесу:

6.1. Закриття заявки.

6.2. Формування фінального пакету документів.

6.3. Врегулювання претензійних вимог замовника (за наявності).

За потреби виконання змішаного перевезення до порту товар транспортується автомобільним транспортом, а доставка морським транспортом здійснюється за окремою процедурою, з урахуванням усіх вимог, що висувуються до перевезення цим видом транспорту. Відповідно, логістичний посередник розробляє структуру робіт при організації перевезення морським транспортом та експедирування в порту.

Етап 1. Планування робіт:

1.1. Приймання та розгляд звернення замовника. Отримання інформації про: реквізити замовника; місце завантаження та розвантаження (маршрут); найменування товарів; транспортувальні та кількісні характеристики товару (габарити, дата готовності вантажу, необхідні дозволи для організації перевезення); спеціальні умови перевезення.

1.2. Планування маршруту: формування плану перевезення на основі вимог Замовника та пропозицій транспортних суднохідних ліній; отримання комерційної пропозиції мінімум від 3 ліній (вартість, розклад руху, умови).

1.3. Проведення оцінки та вибору перевізників: проведення оцінки пропозиції перевізників за наступними критеріями (наявність ліній курсування суден на необхідному маршруті доставки вантажу; необхідна кількість місць на судах; необхідні терміни доставки; можливість перевезення небезпечних чи специфічних вантажів); визначення з перевізником під виконання звернення замовника; складання калькуляції вартості перевезення.

1.4. Формування комерційної пропозиції замовнику: проведення узгодження вартості та умов перевезення з директором з продажів, а потім із Замовником;

Етап 2. Прийняття заявок від замовників:

2.1. Отримання офіційного замовлення на виконання послуг перевезення чи транспортно-експедиторського обслуговування: реєстрація заявки за встановленою формою.

2.2. Укладання договору на перевезення чи транспортно-експедиторське обслуговування з замовником.

Етап 3. Розміщення заявки на перевезення:

3.1. Укладання договору на перевезення.

3.2. Розміщення заявки (букінгу) у судноплавної лінії.

Етап 4. Контроль виконання умов перевезення:

4.1. Оформлення транспортних документів: випуск коносамент, організація страхування, тощо.

4.2. Проведення контролю завантаження: забезпечення відповідності термінів, кількості пакувальних місць, збереженість вантажу.

4.3. Контролювання місцезнаходження судна з контейнером за маршрутом перевезення.

4.4. Оформлення попередніх рахунків замовникам за перевезення: передача в бухгалтерію фінансового розрахунку за перевезення.

4.5. Інформування митного поста про терміни прибуття вантажу: відправлення електронних документів по перевезенню: коносамент, зовнішньоекономічний договір (контракт), рахунок-фактура, сертифікати та інші супровідні документи.

4.6. Проведення контролю проходження митного оформлення вантажів: отримання попередньої декларації, документів для внутрішньопортового експедирування, товаротранспортних накладних, угоди, звіту порту.

4.7. Проведення контролю проходження митної очистки: фіксування факту прибуття вантажу на термінал.

4.8. Організація перевезення наступним видом транспорту (за необхідності).

4.9. Проведення контролю вивантаження товарів: інформування замовника про завершення митного оформлення, дані про перевізника та терміни прибуття на вивантаження; контроль отримання відмітки у транспортних (супровідних) документах про прийняття вантажу замовником.

Етап 5. Обмін документацією з замовником та перевізником за результатами робіт:

5.1. Обмін документами з перевізником: отримання транспортних документів з усіма відмітками про завершення перевезення і завершення митного оформлення; отримання рахунків про сплату послуг з перевезення та передача їх в бухгалтерію на оплату.

5.2. Організація формування рахунку замовнику: надання в бухгалтерію фінансового звіту по перевезенню.

5.3. Обмін документами з замовником: оформлення рахунків та актів виконаних робіт; передача їх замовнику; контроль отримання оплати.

Етап 6. Аналіз виконання процесу:

6.1. Закриття заявки: формування фінального пакету документів.

6.2. Врегулювання невідповідностей в процесі надання послуги. Проведення дій по узгодженню з замовником: відхилень термінів доставки по графіку

маршруту; виправленню документів, що супроводжують перевезення; вирішенню інших незначних спірних ситуацій в процесі надання послуги.

6.3. Врегулювання претензійних вимог замовника (за наявності).

Як бачимо, задача логістичних посередників полягає у покроковій реалізації проекту постачання товару з урахуванням специфіки вимог Замовника, безпекової ситуації та дотримання термінів доставки.

Для прикладу проаналізуємо можливі варіанти доставки вантажів з порту м. Шанхай (Китай) до основних альтернативних портів, з яких в подальшому здійсниться їх перевезення автомобільним транспортом до м. Київ (рис. 10).

Розглянемо вартість та тривалість доставки вантажу у таблиці 2.

Таким чином, за досліджуваними показниками, оптимальним варіантом є доставка до порту Гданськ, проте застосування послуг інших портів розглядається логістичними посередниками як альтернатива.

З метою дослідження процесу доставки товару автомобільним транспортом від вищевказаних портів, розглянемо характеристики цих маршрутів.

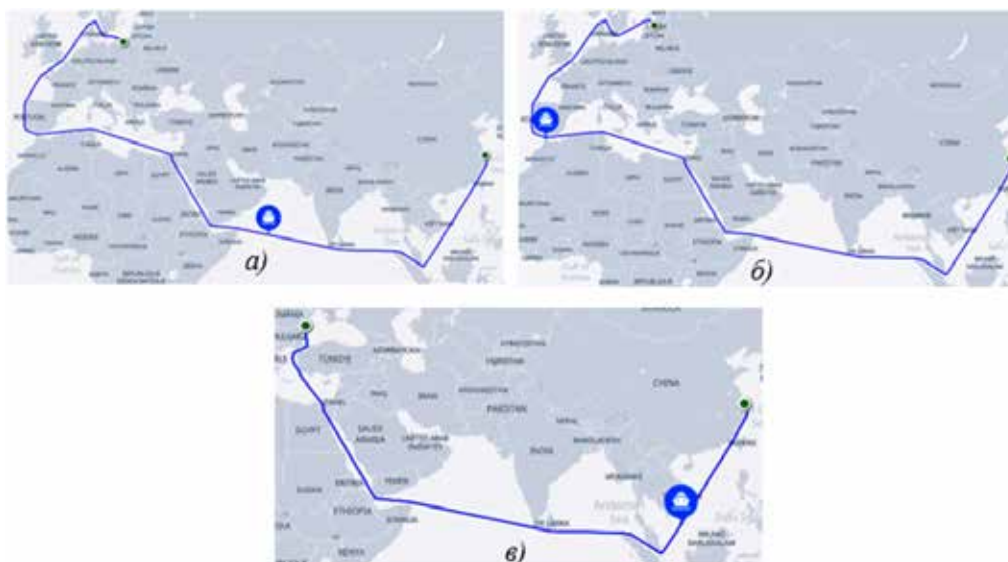


Рис. 10. Альтернативні морські маршрути доставки вантажу:  
а) м. Шанхай, Китай – м. Гданськ, Польща; б) м. Шанхай, Китай – м. Рига, Латвія; в) м. Шанхай, Китай – м. Констанца, Румунія

Таблиця 2

**Характеристика перевезення контейнерів з порту Шанхай до  
альтернативних портів**

Маршрут	Вартість доставки, євро	Тривалість доставки, днів
Шанхай, Китай – Гданськ, Польща	1342	34
Шанхай, Китай – Рига, Латвія	1560	47
Шанхай, Китай – Констанца, Румунія	2420	41

Наведемо карту руху автотранспортного засобу у сполученні м. Гданськ (Польща) – м. Київ (Україна) (рис. 11).

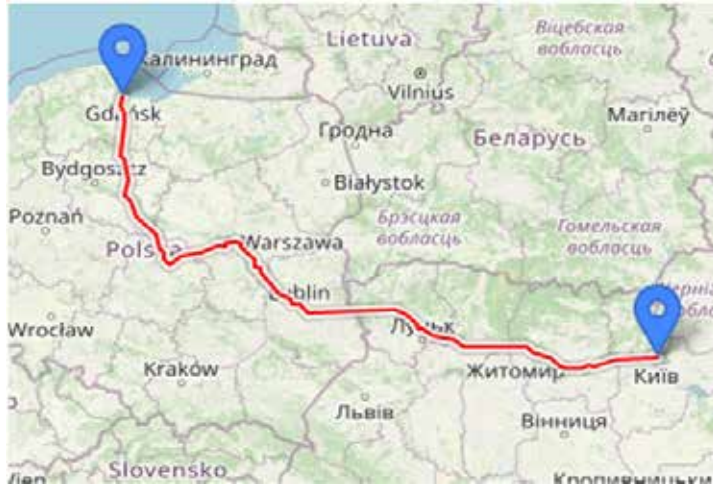


Рис. 11. Карта руху автотранспортного засобу за маршрутом м. Гданськ (Польща) – м. Київ (Україна)

Маршрут прокладено, надаючи пріоритет дорогам класу Е, загальною протяжністю 1206 км.

Аналогічним чином плануємо маршрут у сполученні м. Рига (Латвія) – м. Київ (Україна) (рис. 12).

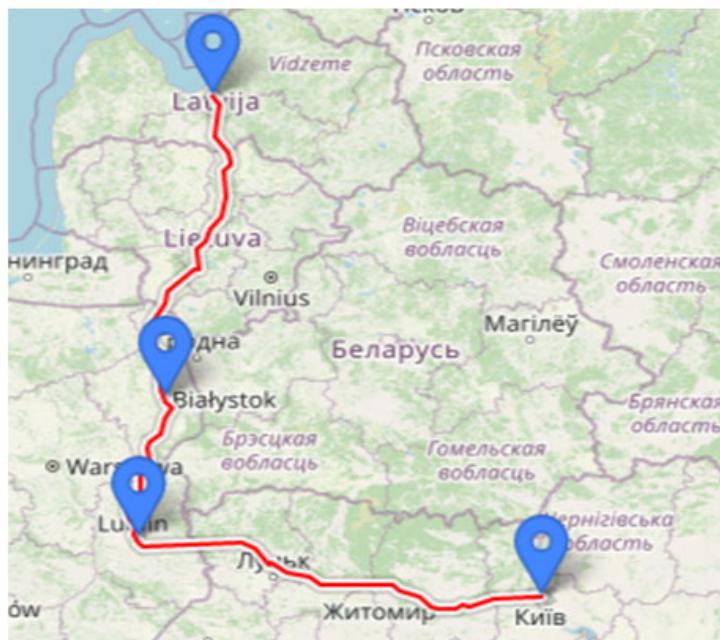


Рис. 12. Карта руху транспортного засобу за маршрутом м. Рига (Латвія) – м. Київ (Україна)

Загальна протяжність маршруту – 1374 км.

Маршрут перевезення вантажу м. Констанца (Румунія) – м. Київ (Україна) представлений наступним чином (рис. 13):

Загальна протяжність маршруту – 910 км.

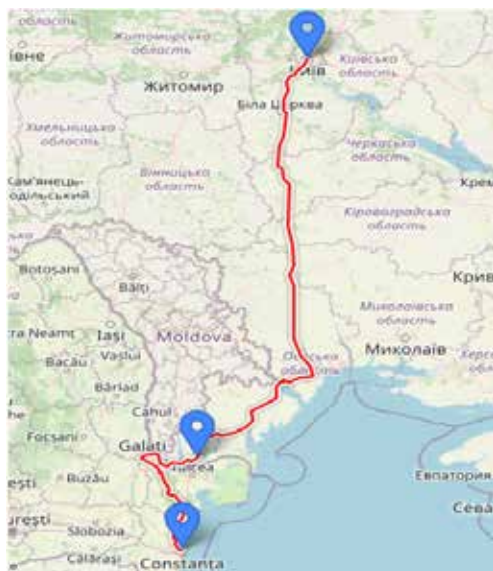


Рис. 13. Карта руху транспортного засобу за маршрутом м. Констанца (Румунія) – м. Київ (Україна)

За результатами дослідження трьох основних маршрутів доставки товару з Китаю до України можемо представити наступні підсумкові розрахунки за показниками ефективності доставки, що наведено у таблиці 3.

Таким чином, в якості альтернативного способу доставки вантажу, оптимально обирати варіант доставки через порт Гданськ (Польща). Проте, можливість виконання доставки товару через інші досліджувані порти не виключається в зв'язку з обмеженою пропускнуою здатністю порту Гданськ.

Таблиця 3

Показники ефективності доставки товару

Послуга / Маршрут	Шанхай – Гданськ – Київ	Шанхай – Рига – Київ	Шанхай – Констанца – Київ	Відповідальна організація
Фрахт, євро	1342	1560	2420	Морська лінія
Збори у порту призначення, євро	~300	~300	~300	Портовий експедитор
Комплекс послуг з обробки контейнеру, євро	610	650	930	Перевізник/Склад
Перевезення вантажу, євро	2384,76	2693,44	2086,37	Перевізник
Загальний час транзиту, днів	38	52	45	
Всього, євро	4636,76	5203,44	5736,37	

**Висновки.** В умовах воєнного стану на доставку товарів у міжнародному сполученні значно впливає обмеження щодо виконання перевезень із залученням морського транспорту. Перед логістичними підприємствами постають питання організації транспортного процесу із застосуванням альтернативних маршрутів. Значно підвищилась складність формування логістичних ланцюгів, зросла вартість та тривалість доставки, а також здійснюється детальна оцінка зовнішньоторговельних ризиків з боку контрагентів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Державна митна служба України. URL: <https://customs.gov.ua/>
2. Державна служба статистики України: веб. сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 17.01.2023).
3. Reza Zanjirani Farahani, Shabnam Rezapour, Laleh Kardar. Logistics operations and management: concepts and models. Waltham, MA : Elsevier, 2011. 469 p. URL: [https://www.academia.edu/11637506/Logistics\\_and\\_Operation\\_Management\\_PDF](https://www.academia.edu/11637506/Logistics_and_Operation_Management_PDF).
4. Andrzej S. Logistics and Supply Chain Management. 2012. 393 p. [https://www.researchgate.net/publication/297369572\\_Logistics\\_and\\_Supply\\_Chain\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/297369572_Logistics_and_Supply_Chain_Management)
5. Luzhanska N. Impact of the Cargo Customs Complex Efficiency on the Supply Chain Reliability. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*. 2020. № 1 (5). P. 96-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.14254/jsdtl.2020.5-1.9>
6. Luzhanska N. Influence of the client-oriented approach on logistics chain formation involving a freight customs complex. *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*. 2020. № 8 (2-2020). P. 8&14.
7. Taha, Hamdy A. Operations research: an introduction. Upper Saddle River (New Jersey). 2017. 848 p.
8. Korczak J. Logistyka. Systemy. Modelowanie. Informatyzacja. Warszawa : BEL Studio Sp. z o.o., 2010. 316 s.
9. Dai B., Nu Y., Xie X., Li J. Interactions of traceability and reliability optimization in a competitive supply chain with product recall. *European Journal of Operational Research*. 2021. № 290 (1). P. 116–131. DOI: 10.1016/j.ejor.2020.08.003
10. Wang B., Zhang H., Yuan M., Guo Z., Liang Y. Sustainable refined products supply chain: A reliability assessment for demand-side management in primary distribution processes. *Energy Science & Engineering*. 2019. № 8 (4). P. 1029–1049. DOI: 10.1002/ese3.566
11. Artsiomchyk Y., Zhivitskaya H. Improving the supply chain efficiency based on reliability analysis. *International Conference on Information and Digital Technologies*. 2015. P. 16–21. DOI: 10.1109/DT.2015.7222944.

### REFERENCES

1. State Customs Service of Ukraine. Available at: <https://customs.gov.ua/>
2. State Statistics Service of Ukraine: Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Reza Zanjirani Farahani, Shabnam Rezapour, Laleh Kardar. Logistics operations and management: concepts and models. Waltham, MA : Elsevier, 2011. 469 p. URL: [https://www.academia.edu/11637506/Logistics\\_and\\_Operation\\_Management\\_PDF](https://www.academia.edu/11637506/Logistics_and_Operation_Management_PDF)
4. Andrzej S. Logistics and Supply Chain Management. 2012. 393 p. [https://www.researchgate.net/publication/297369572\\_Logistics\\_and\\_Supply\\_Chain\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/297369572_Logistics_and_Supply_Chain_Management)
5. Luzhanska N. Impact of the Cargo Customs Complex Efficiency on the Supply Chain Reliability. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*. 2020. № 1 (5). P. 96-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.14254/jsdtl.2020.5-1.9>
6. Luzhanska N. Influence of the client-oriented approach on logistics chain formation involving a freight customs complex. *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*. 2020. № 8 (2-2020). P. 8–14.
7. Taha, Hamdy A. Operations research: an introduction. Upper Saddle River (New Jersey). 2017. 848 p.
8. Korczak J. Logistyka. Systemy. Modelowanie. Informatyzacja. Warszawa : BEL Studio Sp. z o.o., 2010. 316 s.
9. Dai B., Nu Y., Xie X., Li J. Interactions of traceability and reliability optimization in a competitive supply chain with product recall. *European Journal of Operational Research*. 2021. № 290 (1). P. 116–131. DOI: 10.1016/j.ejor.2020.08.003
10. Wang B., Zhang H., Yuan M., Guo Z., Liang Y. Sustainable refined products supply chain: A reliability assessment for demand-side management in primary distribution processes. *Energy Science & Engineering*. 2019. № 8 (4). P. 1029–1049. DOI: 10.1002/ese3.566
11. Artsiomchyk Y., Zhivitskaya H. Improving the supply chain efficiency based on reliability analysis. *International Conference on Information and Digital Technologies*. 2015. P. 16–21. DOI: 10.1109/DT.2015.7222944