

ОРГАНІЗАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗА УЧАСТЮ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ

Борець І.В., кандидат педагогічних наук, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, boretc.irina@gmail.com, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Соколова О.Є., кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, sokolovaelena89@gmail.com, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Соловійова О.О., кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, elensol52@gmail.com, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Висоцька І.І., кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, Київ, Україна, vysotskaia@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0646-2105

ORGANIZATION OF THE MULTIMODAL TRANSPORTATION OF THE GOODS ON THE AIR TRANSPORT

Borets I.V., Ph.D., National Aviation University, Kyiv, Ukraine, boretc.irina@gmail.com, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Sokolova O.Y., Ph.D., National Aviation University, Kyiv, Ukraine, sokolovaelena89@gmail.com, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Soloviova O.O., Ph.D., National Aviation University, Kyiv, Ukraine, elensol52@gmail.com, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Vysotska I.I., Ph.D., National Aviation University, Kyiv, Ukraine, vysotskaia@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0646-2105

ОРГАНИЗАЦИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ С УЧАСТИЕМ АВИАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА

Борец И.В., кандидат педагогических наук, Национальный авиационный университет, Киев, Украина, boretc.irina@gmail.com, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Соколова Е.Е., кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, Киев, Украина, sokolovaelena89@gmail.com, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Соловйова Е.А., кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, Киев, Украина, elensol52@gmail.com, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Висоцкая И.И., кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, Киев, Украина, vysotskaia@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0646-2105

Постановка проблеми.

В умовах ринкових відносин перед транспортом стають жорсткі умови щодо прискорення доставки вантажів та мінімізації витрат на транспортування. Між виробником вантажу та його споживачем створюється складна система транспортних взаємовідносин, яка повинна забезпечити високий рівень якості транспортного обслуговування вантажовласників.

Світовий досвід організації транспортних потоків як на макро-, так й на мікрорівнях показує, що перспективним напрямом мінімізації витрат та кооперації учасників процесу доставки вантажів є створення мультимодальних транспортних систем [1]. Системи такого типу дозволяють перетворити конкуруючі види транспорту у ті, що тісно взаємодіють між собою, а також є ефективним засобом кооперації технічних, експлуатаційних, технологічних можливостей усіх учасників ланцюга доставки. Участь повітряного транспорту в мультимодальних міжнародних змішаних перевезеннях вантажів дозволить прискорити доставку вантажів та підвищити ефективність, якість і розвиток зовнішньоекономічних зв'язків.

Тому, проблема організації мультимодальних перевезень вантажів за участю авіаційного транспорту є актуальною та вимагає проведення детального дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вивченням проблем розвитку транспортних систем та логістики, а також сучасних технологій перевезення вантажів займалося широке коло науковців, при цьому особливий внесок зробили: Сергєєв В.І., Міротін Л.Б., Неруш Ю.М., Ніколаєв Д.С., Прокоф'єва Т.А., Бакаєв О.О., Крикавський С.В., Юн Г.М., Григорак М.Ю., Постан М.Я., Резер С.М., Тарабанько В.В., В.В. та ін. Окремі аспекти

мультимодальних перевезень досліджені в роботах Плужникова К.І, Мирославської С.В., Троїцької Н.А., Ташбаєва І.Е., Чубукова А.Б., Шилімова М.В., Караєєва В.І. та ін. В науковому колі, питання формування та розвитку МСПВ мають фрагментарний характер, і тому вимагають дослідження.

Унікальне географічне розташування на перехресті торговельних шляхів дозволяє Україні отримувати більше переваг від глобалізації у разі забезпечення динамічного розвитку та реалізації потенціалу транспортної інфраструктури.

В умовах інтенсивного розвитку світових торговельно-транспортних відносин та глобальних інтеграційних процесів важливого значення набуває підвищення ефективності мультимодальних перевезень вантажів між регіонами, країнами і континентами, зокрема, вантажних перевезень територією України, а також її зовнішньоекономічної діяльності.

З метою диверсифікації національної економіки в основу розвитку економіки України на найближче десятиріччя має бути покладене створення регіональних кластерів, що стосується, в тому числі, і формування кластерів у сфері транспортно-логістичних послуг, оскільки на цей час ринок транспортних і логістичних послуг є однією з галузей у світі, що найбільш динамічно розвиваються.

Основним нормативним актом у галузі мультимодальних перевезень вантажів, що регламентує комерційно-правові взаємовідносини перевізників та вантажовласників при міжнародних змішаних перевезеннях, є Нью-Йоркська Конвенція ООН про міжнародні мультимодальні перевезення вантажів, прийнята у травні 1980 року.

Виходячи зі змісту зазначеної Конвенції, основними ознаками мультимодальних перевезень вантажів є те, що у перевезеннях бере участь більше двох видів транспорту, робота яких координується і контролюється оператором мультимодальних перевезень вантажів. Крім того, укладається договір мультимодального перевезення між оператором і вантажовласником про перевезення вантажів з обумовленого місця відправлення до місця призначення, оформленого документом мультимодального перевезення, що супроводжує вантаж протягом усього процесу його доставки. При цьому оператор виступає як юридична особа, що несе відповідальність за весь процес руху вантажу, а також котирує наскрізну ставку тарифу.

Розвиток мультимодальних перевезень є перспективним напрямом розбудови транспортної системи України, оскільки дозволяє значно збільшити обсяги перевезень її територією за участю національних транспортних компаній, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності країни на світовому ринку транспортних послуг, розвитку мережі існуючих транспортних коридорів, інтеграції транспортної інфраструктури України до світової транспортної системи.

Міністерство інфраструктури України вважає найбільш перспективним розвиток мережі мультимодальних перевезень з максимальним використанням залізниць, потужностей водного транспорту і з мінімальним залученням автомобільного. Але, на нашу думку, слід звернути увагу на залучення авіаційного транспорту, враховуючи його техніко-економічні особливості [2].

В загальному розумінні, *мультимодальна система перевезення вантажів* (МСПВ) являє собою інтегровану взаємозв'язану транспортну систему, функціональним завданням якої є прискорення, здешевлення та спрощення технологічних процедур упродовж повного ланцюга доставки «від дверей до дверей» на умовах організаційно-технологічної взаємодії всіх ланок перевізного процесу.

Поява мультимодальних систем пов'язана, перш за все, з глобальним розвитком контейнерних перевезень, а також з переходом перевізників на дискретний тип обліку та організації вантажопотоків (уніфікована «вантажна одиниця»), що призвело до зростання вартості перевезень та необхідності формування сучасної інфраструктури різних видів транспорту. Все це стало причиною зміни специфіки перевізного процесу та встановлення жорстких вимог з боку транспортної клієнтури до асортименту пропонованих послуг, рівня обслуговування, а також часу та вартості доставки вантажів [3].

Мультимодальна система перевезення вантажів заснована на внутрішній інтеграції різних видів транспорту та інших учасників перевізного процесу, що взаємодіють між собою, а також виконують свою частину роботи в межах договірних відносин та при наявності єдиного органу керування – «головної ланки». Позицію «головної ланки» встановлює або замовник, або договірне рішення всіх учасників ланцюга доставки або задається директивно. Саме тому, переважна кількість мультимодальних транспортних систем носить міжрегіональний, міжнародний або міждержавний характер [4]. При цьому, в межах відповідальності мультимодального процесу кожний з його учасників або обмежується, або відмовляється від власної автономії [5].

Під час дослідження встановлено, що для забезпечення мультимодальності необхідною умовою є включення до перевізного процесу усього комплексу операцій по складуванню, зберіганню, перевантаженню, страхуванню, митному оформленню, інформаційному забезпеченню доставки

вантажів та ін. Важливо підкреслити, що наявність єдиного оператора транспортно-логістичних послуг та певні специфічні особливості такого способу організації доставки вантажів дозволяють досягнути низки переваг мультимодальних перевезень порівняно зі звичайними системами транспортування, а саме:

- 1) надання клієнту довгострокових та якісних послуг широкого спектру відповідно з міжнародними стандартами;
- 2) наявність єдиного органу керування – «головної ланки» ланцюга доставки вантажів (оператора транспортно-логістичних послуг) з функціями керування, прогнозування, моніторингу, організації, координації та реалізації перевізного процесу;
- 3) організація доставки вантажу за оптимальним маршрутом «від дверей до дверей» та «точно в термін»;
- 4) оптимізація сукупних витрат упродовж повного ланцюга доставки вантажу;
- 5) оптимізація організаційно-технологічних процедур перевізного процесу спрямованих на мінімізацію часу та вартості доставки вантажу;
- 6) організація взаємовигідних партнерських відносин між усіма учасниками доставки вантажу;
- 7) оптимальне використання транспортних засобів та об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури, що надає можливість комплексного використання різних видів транспорту;
- 8) ефективність системи контролю за проходженням та збереженням вантажу;
- 9) застосування сучасних транспортних технологій;
- 10) створення сприятливого клімату для розвитку конкуренції між вітчизняними та іноземними перевізниками;
- 11) залучення додаткових інвестицій;
- 12) збільшення податкових надходжень до місцевих та державного бюджетів;
- 13) забезпечення комплексного розвитку не лише транспортно-логістичного сектору країни, але й інших підсистем та елементів ринкової інфраструктури;
- 14) зростання рівня екологічності роботи транспортного комплексу.

Як свідчить світовий досвід, при ефективному управлінні мультимодальні перевезення несуть значну користь та сприяють соціально-економічному розвитку не лише окремих регіонів, але й держави в цілому.

Основним завданням в процесі організації мультимодальної системи перевезення є комплексний розвиток всіх її підсистем та елементів. Так, з точки зору системного підходу, мультимодальну систему доставки вантажів доцільно розглядати в якості складової підсистеми транспортно-логістичної системи країни, що включає в себе:

- 1) мультимодальну транспортну мережу (мережа різних видів транспорту, що забезпечують мультимодальне перевезення);
- 2) мультимодальні (міжнародні) транспортні коридори;
- 3) об'єкти мультимодальної транспортної інфраструктури (мультимодальні транспортні вузли).

Слід зауважити, що особливе місце в мультимодальній системі займають об'єкти транспортної інфраструктури, які забезпечують виконання технологічних процесів обробки вантажів в процесі перевезень та повинні відповідати таким основним умовам:

- 1) знаходження на перетині декількох транспортних шляхів різних видів транспорту (автомобільний, залізничний, водний, повітряний, трубопровідний);
- 2) розвиненість різних видів транспорту на території формування мультимодального транспортного вузлу;
- 3) наявність потужного складського та термінального комплексу для переробки різних типів вантажів та вантажних одиниць, у тому числі контейнерів;
- 4) присутність митної інфраструктури, здатної забезпечити митне супроводження вантажопотоків;
- 5) наявність фінансової інфраструктури (філій банків, страхових компаній) для надання страхових та фінансових послуг;
- 6) наявність розвинутої інформаційної інфраструктури для забезпечення інформаційної підтримки та керування технологічними процесами обробки вантажів та ін.

Мультимодальні вузли як складові елементи конкретної мультимодальної системи перевезень суттєво відрізняються між собою по своєму значенню, рівню концентрації вантажопотоків та територією впливу. Такий розподіл залежить від місця їх дислокації, проходження в зоні впливу транспортних коридорів, геополітичного положення не лише транспортного вузла, але й території, де

розташований вузол. Саме тому, при створенні мультимодального вузла, який виконував би завдання сучасного транспортно-логістичного центру, необхідно вирішувати значне коло завдань, що пов'язані не лише з удосконаленням системи управління вантажними перевезеннями, але й з ефективним розвитком потужності об'єктів вузла відповідно з потужністю вантажопотоків.

З точки зору системних уявлень, МСПВ потрібно досліджувати з різних аспектів, а саме: макро- та мікроскопічному, ієрархічному, функціональному та процесному [6]. При чому, з процесного погляду МСПВ розглядається в якості динамічного об'єкту, а з інших як статична система [6, 7].

Макроскопічний погляд на МСПВ, дозволяє її розглянути в якості складової транспортно-логістичної системи держави (регіону), виявити та проаналізувати зв'язки з зовнішнім середовищем, а також розробити стратегічні напрями розвитку в межах транспортної концепції держави.

Мікроскопічне уявлення МСПВ засноване на її дослідженні в якості сукупності підсистем та елементів, а також зв'язків, що існують між ними. Такий погляд дозволяє оцінити параметри внутрішнього середовища системи та розробити ефективну систему її управління.

Функціональний підхід спрямований на визначення МСПВ як сукупності дій (функцій), необхідних для реалізації перевізного процесу. Відповідно з цим, організація функціонування системи забезпечується завдяки оптимальній взаємодії елементів, серед яких: будівлі, споруди, технічні засоби, обладнання, персонал.

Ієрархічне уявлення МСПВ засноване на уявленні її у вигляді сукупності одиниць, що складають системну ієрархію. В ієрархічному плані виділяються такі рівні підсистеми та елементи МСПВ: підсистема управління МСПВ, оператори та постачальники транспортно-логістичних послуг, об'єкти транспортно-логістичної інфраструктури. Кожний з цих компонентів має функціональну специфіку МСПВ в цілому і, разом з тим, має свої специфічні, нормативні, організаційні основи і види забезпечення, що вимагають своєї розробки і планування.

Процесний підхід до формування МСПВ передбачає розгляд системи у вигляді сукупності процесів, що забезпечують її функціонування та розвиток. Процеси функціонування виділяють з точки зору виконання МСПВ генеральної цілі – забезпечення перевезення вантажів. Розвиток передбачає реалізацію процесів стосовно шляхів формування та розвитку МСПВ (реконструкція, розширення, збільшення пропускної здатності тощо), а також чинників, що впливають на їх запровадження.

Процес формування МСПВ має бути зорієнтований на ефективне та якісне обслуговування системи, а також повинен складатися з етапів (рис. 1), що надають можливість оцінити стан та потенційні можливості її елементів, визначити оптимальні напрями її розвитку.

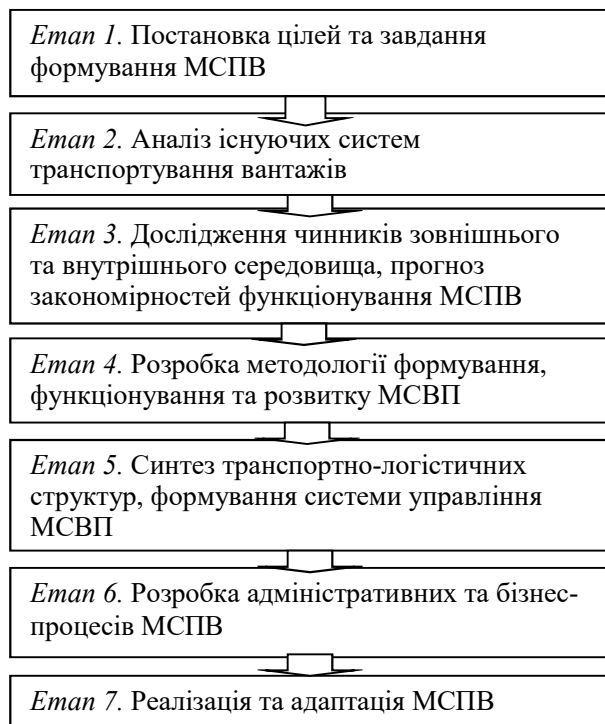


Рисунок 1 – Етапи формування та розвитку МСПВ
Figure 1 – Stages of formation and development of MSW

Процеси формування та розвитку МСПВ повинні циклічно та безперервно охоплювати етапи її життєвого циклу з урахуванням нових навколишніх умов.

Під час формування МСПВ реалізація окремих етапів (процедур) може здійснюватися не у жорсткій послідовності, а дуже часто паралельно один одному. При цьому, результати проведених досліджень на кожному з етапів підлягатимуть коригуванню в залежності від змін чинників внутрішнього та зовнішнього середовища.

У процесі дослідження встановлено, що авіаційний транспорт відіграє важливе значення в системі руху товарів, сучасний етап розвитку якого характеризується постійним збільшенням обсягів перевезень. Подібне зростання пояснюється розширенням міжнародної торгівлі товарами високого ступеня переробки і наукової продукцією, на ціни яких високі авіаційні тарифи не роблять істотного впливу. Це пов'язано також з підвищенням вимог вантажовласників до швидкості транспортування і збереження вантажу в дорозі.

Важливим моментом розвитку вантажних перевезень на повітряному транспорті є його входження в систему доставки вантажів «від дверей до дверей», тобто від пункту походження вантажу до пункту його споживання. Це передбачає наявність чіткої взаємодії і координації в національному і міжнародному масштабах як між авіакомпаніями, так і між авіакомпаніями та іншими представниками ринку транспортних послуг, в тому числі і компаніями інших видів транспорту (насамперед автомобільного). Саме тому, глобальні авіаперевізники в умовах гострої конкуренції докладають значних зусиль для зниження своїх витрат, зокрема, на основі оптимального поєднання видів транспорту в ланцюжку змішаного сполучення, де участь повітряного транспорту на далекі відстані здатне призвести до зниження сукупних витрат [8].

Розподіл вантажних перевезень між окремими видами транспорту залежить від їх особливостей та економічної переваги. При цьому для отримання оптимальної схеми взаємодії різних видів транспорту в процесі доставки вантажів можуть бути розроблені математичні, графічні, графоаналітичні, аналітичні, статистичні та матричні моделі [9].

Методи сітьового планування не забезпечують математичної оптимізації вирішення задач, що виникають в процесі планування, організації та контролю елементарних робіт, але дозволяють суттєво поліпшити якість виконуваних робіт за рахунок додаткового пошуку резервів часу, трудових та матеріальних ресурсів.

Для визначення ефективності застосування авіаційного транспорту у системі мультимодальних перевезень пропонується використання методів сітьового планування та критеріїв прийняття рішень в процесі вибору оптимальної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів за напрямком Урумчі (Китай) – Київ (Україна) – Львів (Україна).

В якості вантажу розглянуто штучні одиниці товару прямокутної форми розміром 11см x 11см x 8см, вага – 350 грам одиниці продукції, які компонується у вантажну партію. Перевезення вантажу здійснюється в стандартних коробках, розмір яких складає 0,5 м x 0,5м x 0,5м. В одну коробку вміщується 96 одиниць продукції вагою 34 кг. Необхідно перевезти 1920 одиниць продукції (20 коробок загальною вагою 680 кг). Вартість одиниці продукції - 380 дол. США. Вихідні дані щодо запропонованих маршрутів доставки та організації перевезень наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристика варіантів доставки вантажів
Table 1 – Characteristics of cargo delivery options

№	Характеристика маршруту	Схеми доставки
1.	Урумчі (А) - Київ (Б) -Львів (В)	Авіа + З/Т
2.	Урумчі (А) - Київ (Б) - Львів (В)	Авіа + Авто
3.	Урумчі (А) Алмати (А1) -Київ (Б) - Львів (В)	Авто + Авіа + З/Т
4.	Урумчі (А) - Алмати (А1) -Київ (Б) - Львів (В)	Авто + Авіа + З/Т + Авто

Вихідні дані щодо виконуваних технологічних операцій за різними варіантами доставки, а також розрахункові параметри для їх подальшої оптимізації зібрані в табл. 2.

Наведені в табл. 2 основні технологічні операції, що виконуються під час доставки вантажів за досліджуваними маршрутами характеризуються двома критеріями, а саме «часом» та «вартістю».

Прийняття рішення щодо вибору оптимальної схеми транспортування здійснюється за допомогою інтегрального показника, який враховує відразу два параметри і визначається за формулою 1:

$$C^* = (C_{гр} + C_{п})(1 + i)^n, \quad (1)$$

Де Сгр – закупівельна вартість товару; Сп – вартість перевезення; $(1+i)^n$ – множник нарощування відсотків за процентною ставкою $i=15\%$ за n періодів; $n = T/365$; T – загальний час на виконання перевезення за маршрутом.

Таблиця 2 – Основні технологічні операції, що виконуються під час доставки вантажів
Table 2 – Basic technological operations performed during cargo delivery

№ роботи	Найменування роботи	Вар-ть, дол.США	Час	
			діб	год.,хв.
1	Розмитнення вантажу в пункті А	158	0,125	3 год.
2	Оформлення документів та завантаження на авто в пункті А	158	0,0625	1 год. 30 хв.
3	Оформлення документів та завантаження на авіа в пункті А	358	0,0625	1 год. 30 хв.
4	Доставка авто від пункту А до пункту А1	6808	6, 558	-
5	Доставка авіа від пункту А до пункту Б	8508	0,408	-
6	Доставка авіа від пункту А1 до пункту Б	208	0,0833	2 год.
7	Проходження митних процедур в пункті А1	2408	0,225	-
8	Розмитнення вантажу в пункті Б	358	0,125	3 год.
9	Оформлення документів та перевантаження на автомобільний транспорт в пункті Б	108	0,0625	1 год. 30 хв.
10	Оформлення документів та перевантаження на З/Т у пункті Б	88	0,0625	1 год. 30 хв.
11	Доставка авто від аеропорту від пункту Б до кінцевого пункту С (до вантажоодержувача)	188	0,34	-
12	Доставка авто від аеропорту пункту Б до залізничного вокзалу пункту Б	58	0,0225	-
13	Доставка залізничним транспортом від пункту Б до пункту С	108	0,5	-
14	Оформлення документів та перевантаження із З/Т на авто в пункті С	68	0,0625	1 год. 30 хв.
15	Доставка авто від залізничного вокзалу пункту С до вантажоодержувача	58	0,005	

Сіткова модель варіантів доставки вантажів за маршрутом Урумчі – Київ – Львів наведена на рис. 2.

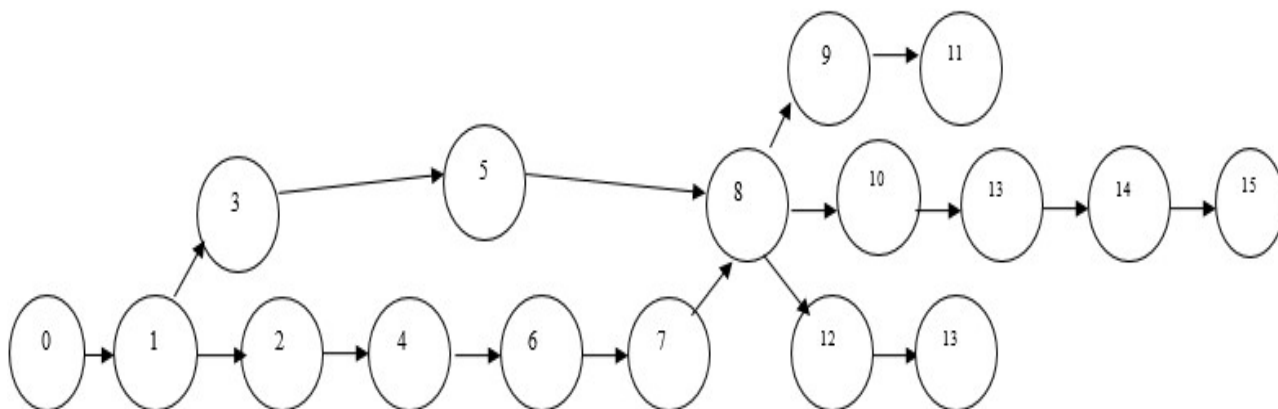


Рисунок 2 – Сіткова модель варіантів доставки вантажів за маршрутом Урумчі – Київ – Львів
Figure 2 – Network model of cargo delivery via Urumqi - Kiev - Lviv route

Отже, за результатом побудови сітьового графіка отримано 6 варіантів доставки вантажу, які включають в себе різні види транспорту, а також розраховані їх параметри за критеріями часу та вартості (табл.3).

Продовження розрахунків за допомогою даних критеріїв. наведених у таблиці 3 було здійснено шляхом їх приведення до відносних величин (табл. 4).

Таблиця 3 – Параметри транспортно-технологічних схем доставки вантажів
Table 3 – Parameters of transport and technological schemes of cargo delivery

№	Схема доставки (із зазначенням послідовності робіт)	Сумарна вартість робіт, С	Сумарний час маршруту, Т	Інтегральний показник, С *
1	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15	10420	7,81	15832
2	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 9,11	10394	7,58	15370,2
3	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 12, 13,	10264	7,70	15610,7
4	0, 1 ,3, 5, 8, 9, 11	9678	1,12	15597,3
5	0, 1 ,3, 5, 8, 10, 13, 14, 15	9704	1,35	2735,42
6	0, 1 ,3, 5, 8, 12, 13	9548	1,24	2517,15

Таблиця 4 – Відносні значення параметрів транспортно-технологічних схем доставки вантажів
Table 4 – Relative values of parameters of transport and technological schemes of cargo delivery

№	Схема доставки (із зазначенням послідовності робіт)	Сумарна вартість робіт, С	Сумарний час маршруту, Т	Інтегральний показник, С *
1	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15	1,1	6,97	6,29
2	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 9,11	1,09	6,77	6,11
3	0, 1 ,2, 4, 6, 7, 8, 12, 13,	1,07	6,88	6,20
4	0, 1 ,3, 5, 8, 9, 11	1,01	1	6,20
5	0, 1 ,3, 5, 8, 10, 13, 14, 15	1,02	1,21	1,09
6	0, 1 ,3, 5, 8, 12, 13	1	1,11	1

Для визначення оптимальної схеми доставки вантажів було розраховано критерії прийняття рішень в умовах невизначеності: Лапласа, Вальда, Гурвіца та Севіджа.

Отже, отримані результати розрахунків значень параметрів за кожною транспортно-технологічною схемою (ТТС) дають можливість визначити оптимальний варіант доставки серед запропонованих (табл. 5).

Таблиця 5 – Вибір оптимальної ТТС доставки вантажів за маршрутом «Урумчі – Київ – Львів» за критеріями прийняття рішень

Table 5 – Choosing the optimal TTS for cargo delivery on the route "Urumqi - Kiev - Lviv" according to the decision criteria

№	Критерій Лапласа	Критерій Вальда	Критерій Севіджа	Критерій Гурвіца
1	4,035	6,97	5,97	4,035
2	3,93	6,77	5,77	3,93
3	3,975	6,88	5,88	3,975
4	1,005	1,01	0,01	1,005
5	1,115	1,21	0,21	1,115
6	1,055	1,11	0,11	1,055

Висновки.

Таким чином, проведені розрахунки свідчать про те, що оптимальною транспортно-технологічною схемою доставки вантажів за всіма критеріями є маршрут №4: транспортування штучних вантажів здійснюється з Урумчі (КНР) до Києва авіаційним транспортом, з Києва до Львова – автомобільним транспортом з розмитненням та оформленням всіх необхідних документів в Урумчі (КНР) та Києві.

Отже, ефективним напрямом оптимізації перевізного процесу та створення конкурентоспроможного ринку транспортно-логістичних послуг є організація мультимодальних перевезень вантажів, що сприяє уніфікації торгово-правового режиму; є комплексним вирішенням фінансово-економічних проблем; забезпечує координацію та організаційно-технологічну взаємодію всіх ланок ланцюга доставки вантажів; сприяє комплексному розвитку інфраструктури та ресурсів різних видів транспорту та ін.

Проведені розрахунки свідчать про те, що оптимальною транспортно-технологічною схемою доставки штучних вантажів за всіма критеріями є маршрут за участю авіаційного та автомобільного транспорту. Наступним етапом наукового дослідження повинно стати розробка методологічних основ формування та розвитку мультимодальних транспортних вузлів (центрів).

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Арефьев И.Б. Определение интегрального коэффициента технической эффективности транспортной единицы. – СПб: МАТ, 2007. – С. 64-65.
2. Пасевич В. Оценка классификации вероятностной функции поведения транспортного узла. – СПб: СЗТУ, «Aps-2002». – С. 168-172.
3. Ariefiev I. Problems and prospects for the development of a transport systems in multimodal proces «East-Europe». Program UE «Autostrady Morske». Porty Morske. Y1 Mindzenarodowa konferencia «Porty morske». – Szczecin: AM, 2006. – S. 17-23.
4. Пасевич В. Анализ и прогнозирование транспортных систем (Байесовский подход). – СПб: «Система», 2005. – 84 с.
5. Голиков Е.А., Пурлик В.М. Основы логистики и бизнес логистики. – М.: РЭА, 1993. – 161 с.
6. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизмы управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. – 205 с.
7. Миронюк В.П. Методологические аспекты формирования логистических систем на региональном уровне. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2005. – 332 с.
8. Горохова М. Повышение эффективности использования воздушного транспорта при перевозках грузов внешней торговли в смешанном сообщении. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-vozdushnogo-transporta-pri-perevozkakh-gruzov-vneshne#ixzz5JuYFF9g7>
9. Модели и методы интермодальной транспортной логистики: современное состояние и перспективы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://simulation.su/uploads/files/default/ikm-mtmts-77-82.pdf>.

REFERENCES

1. Ariefiev I.B. Determination of a transport unit technical efficiency integral coefficient. – St. Petersburg: MAT, 2007. –P. 64-65.
2. Formation of a network of transport and logistics clusters as a basis for the activation of multimodal freight transportation in Ukraine [Electronic resource]. – Access mode: https://logist.academy/bal/2019/02/04/formuvannya_merezhi_transportno-logistychnyh_klasteriv/
3. Pasevich V. Estimation of a transport hub behavior probabilistic function classification. – St. Petersburg: SZTU, «Aps-2002». – P. 168-172.
4. Ariefiev I. Problems and prospects for the development of a transport systems in multimodal proces«East-Europe». Program UE «Autostrady Morske». Porty Morske. Y1 Mindzenarodowa konferencia «Porty morske». – Szczecin:AM, 2006. – P. 17-23.
5. Pasevich V. Transport systems analysis and forecasting (Bayesian approach). —St. Petersburg: «System», 2005. – 84 p.
6. ShabanovA. Regional logistic systems of public transport: forming methodology and management mechanisms. – Rostov-on-Don: SKNC VS, 2001. – 205 p.

7. Mironyuk V. Methodological aspects of the logistic systems forming at regional level. – Rostov-on-Don: Rostov state university of civil engineering, 2005. – 332 p.

8. Gorokhova M. Improving the efficiency of air transport in the transportation of foreign trade cargo in mixed traffic. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-effektivnosti-ispolzovaniya-vozdushnogo-transporta-pri-perevozkakh-gruzov-vneshne#ixzz5JuYFF9g7>

9. Models and methods of intermodal transport logistics: current situation and prospects. [Electronic resource]. – Access mode: <http://simulation.su/uploads/files/default/ikm-mtmts-77-82.pdf>.

РЕФЕРАТ

Борець І.В. Організація мультимодальних перевезень вантажів за участю авіаційного транспорту / І.В. Борець, О.Є. Соколова, О.О. Соловійова, І.І. Висоцька // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2020. – Вип. 1 (46).

В статті досліджено теоретичні основи процесів організації мультимодальної системи перевезення. Проведені дослідження ставили за мету розробку концептуальних положень організації МПВ та практичних рекомендацій щодо вибору оптимальної схеми доставки вантажів за участю авіаційного транспорту.

Визначено ефективність застосування авіаційного транспорту у системі мультимодальних перевезень за допомогою методів сітьового планування та критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності в процесі вибору оптимальної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОВІТРЯНИЙ ТРАНСПОРТ, МУЛЬТИМОДАЛЬНІ СИСТЕМИ, ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ОПЕРАЦІЇ

ABSTRACT

Borets I.V., Sokolova O.Y., Soloviova O.O., Vysotska I.I. Organization of the multimodal transportation of the goods on the air transport. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2020. – Issue 1 (46).

The theoretical bases of processes of organization of multimodal transportation system are investigated in the article. The conducted researches have aimed to develop conceptual provisions of the organization of IGOs and practical recommendations on the choice of the optimal scheme of cargo delivery with the participation of aviation transport.

The efficiency of the use of aviation transport in the system of multimodal transportation using the methods of network planning and criteria of decision making in the conditions of uncertainty in the process of choosing the optimal transport and technological scheme of cargo delivery is determined.

KEY WORDS: AIR TRANSPORT, MULTIMODAL SYSTEMS, CARGO TRANSPORTATION, TECHNOLOGICAL OPERATIONS

РЕФЕРАТ

Борец И.В. Организация мультимодальных перевозок грузов с участием авиационного транспорта / И.В. Борец, Е.Е. Соколова, Е.О. Соловьёва, И.И. Высоцкая // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2020. – Вып. 1 (46).

В статье исследованы теоретические основы процессов организации мультимодальной системы перевозки. Проведенные исследования ставили своей целью разработку концептуальных положений организации МПО и практических рекомендаций по выбору оптимальной схемы доставки грузов с участием авиационного транспорта.

Определена эффективность применения авиационного транспорта в системе мультимодальных перевозок с помощью методов сетевого планирования и критериев принятия решений в условиях неопределенности в процессе выбора оптимальной транспортно-технологической схемы доставки грузов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ, МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ГРУЗОПЕРЕВОЗКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ.

АВТОРИ:

Борець Ірина Валеріївна, кандидат педагогічних наук, Національний авіаційний університет, доцент кафедри організації авіаційних перевезень, e-mail: boretc.irina@gmail.com, тел. +380635819895, Україна, 03126, м. Київ, вул. Донця Михайла 18, к. 54, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Соколова Олена Євгенівна, кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, доцент кафедри організації авіаційних робіт та послуг, e-mail: sokolovaelena89@gmail.com, тел. +380638735117, Україна, 04078, м. Київ, вул. Данченка Сергія, буд.5, корпус 3, кв.50, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Соловійова Олена Олександрівна, кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, доцент кафедри організації авіаційних робіт та послуг, e-mail: elensol52@gmail.com, тел. +380679139378, Україна, 03058, м. Київ, вул. Борщагівська 173/187, кв. 102, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Висоцька Ірина Іванівна, кандидат економічних наук, Національний авіаційний університет, доцент кафедри організації авіаційних перевезень, e-mail: vysotskaia@gmail.com, тел. +380674243326, Україна, 03058, м. Київ, вул. Борщагівська 173/187, кв. 102, orcid.org/0000-0002-0646-2105

AUTHOR:

Borets I. V., Candidate of pedagogical sciences, National Aviation University, associate professor department of The Air Transportation Management, e-mail: boretc.irina@gmail.com, tel. +380635819895 Ukraine, 03126, Kyiv, M.Donca str. 18, apt. 54, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Sokolova O.Y., Candidate of economics sciences, National Aviation University, associate professor department of organization aviation work and service, e-mail: sokolovaelena89@gmail.com, tel. +380638735117, Ukraine, 04078, Kyiv, S.Danchenko str. 5, apt. 50, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Soloviova O.O., Candidate of economics sciences, National Aviation University, associate professor department of organization aviation work and service, e-mail: elensol52@gmail.com, tel. +380679139378, Ukraine, 03058, Kyiv, Borschagivska str. 173/187, apt. 102, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Vysotska I.I., Candidate of economics sciences, National Aviation University, associate professor department of The Air Transportation Management, e-mail: vysotskaia@gmail.com, tel. +380674243326, Ukraine, 03058, Kyiv, Borschagivska str. 173/187, apt. 102, orcid.org/0000-0002-0646-2105

АВТОРЫ:

Борец Ирина Валерьевна, кандидат педагогических наук, Национальный авиационный университет, доцент кафедры организации авиационных перевозок, e-mail: boretc.irina@gmail.com, тел. +380635819895, Украина, 03126, г. Киев, ул. М.Донца 18, к. 54, orcid.org/0000-0002-4477-4716

Соколова Елена Евгеньевна, кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, доцент кафедры организации авиационных работ и услуг, e-mail: sokolovaelena89@gmail.com, тел. +380638735117, Украина, 04078, г.Киев, ул. Данченко Сергея, дом 5, корпус 3, кв. 50, orcid.org/0000-0001-6341-0195

Соловьева Елена Александровна, кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, доцент кафедры организации авиационных работ и услуг, e-mail: elensol52@gmail.com, тел. +380679139378, Украина, 03058, г. Киев, ул. Борщаговская 173/187, кв. 102, orcid.org/0000-0002-7089-0067

Высоцкая Ирина Ивановна, кандидат экономических наук, Национальный авиационный университет, доцент кафедры организации авиационных перевозок, e-mail: elensol52@gmail.com, тел. +380674243326, Украина, 03058, г. Киев, ул. Борщаговская 173/187, кв. 102, orcid.org/0000-0002-0646-2105

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Юн Г.М., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри організації авіаційних перевезень Національного авіаційного університету, Київ, Україна

Ложачевська О.М., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту Національного транспортного університету, Київ, Україна

REVIEWER:

Yun G.M., the Doctor of Technical Science, Professor, the Head of the Department of air transportation management National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Lozhachevska O.M., the Doctor of Economic Sciences, Professor, the Head of the Department of Management National Transport University, Kyiv, Ukraine