

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТУ

УДК 656. 338. 12

DOI: 10.30977/ЕТК.2225-2304.2019.34.0.99

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАННЯ ВАНТАЖІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

ВОЛИНЕЦЬ Л.М., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри транспортного права та логістики, Національний транспортний університет, вул. Омеляновича-Павленка, 1, м. Київ, Україна.

E-mail: Voliniec_3@ukr.net, ORCID 0000-0002-5064-2349

***Анотація.** У статті досліджено транспортно-технологічний процес змішаних перевезень вантажів, який передбачає доставку вантажів від пункту відправлення до пункту призначення, якщо для процесу переміщення використовується більше одного виду транспорту.*

Доведено, що за останні роки зміни в країні та світі суттєво вплинули на вантажообіг і політику перевезень на автомобільному, залізничному, авіаційному та морському видах транспорту. Для будь-якого виду транспорту в нашій державі актуальним на даному етапі розвитку економіки є завоювання й утримання конкурентних переваг. Саме це є ключовим фактором успіху транспортного підприємства в конкурентній боротьбі. Тому необхідно проводити комплексні заходи, спрямовані на перетворення будь-якого товариства на успішне комерційне підприємство, котре надаватиме якісні транспортні послуги.

Безсумнівно, для всіх видів транспорту України перспективним напрямком є подальший розвиток змішаних перевезень, які користуються попитом як в нашій державі, так і на європейському та світовому ринках. Слід враховувати, що взаємодія різних видів транспорту є не лише основою економіки, а й інтегрує Україну до транспортної системи Європи та Азії.

Виявлено недоліки транспортного комплексу України, які потребують логістичного підходу. Визначено чинники, що негативно впливають на розвиток змішаних перевезень, та обґрунтовано шляхи їх нейтралізації.

Обґрунтовано, що при виборі найбільш пріоритетних напрямків розвитку транспортної галузі уряди європейських країн надають особливого значення забезпеченню чистоти атмосфери, схоронності екології навколишнього середовища від шкідливих викидів, забезпеченню безпеки життєдіяльності людей.

Запропоновано метод мережевого планування, який дозволяє на основі вихідної інформації, вказати термін початку роботи кожної ланки логістичного ланцюга, обчислити час, необхідний для виконання всього комплексу робіт, виявити критичні роботи, несвоєчасне виконання яких спричиняє зміни в загальному часі виконання усього комплексу, а також некритичні події, невеликі затримки при виконанні яких не позначаються на загальній тривалості роботи всіх ланок транспортного ланцюга.

Ключові слова: логістика, управління ланцюгами постачання, транспортна галузь, змішані перевезення, мережевий графік.

Постановка проблеми. Сучасна світова економіка розвивається колосальними темпами, економічні відносини стають більш комплексними багатосаровими і багатоступінчатими. У забезпеченні сталого розвитку цих відносин основну роль відіграє транспорт.

На даний момент транспортна логістика має багаторівневу складну структуру, а логістичні ланцюги вражають своєю довжиною та різноманітністю, залучаючи в процес доставки вантажу від виробника до кінцевого споживача різні види транспорту.

Змішані перевезення це перевезення одного і того ж вантажу різними видами транспорту. Види використовуваного транспорту можуть поєднуватися в будь-яких комбінаціях: автомобільні, залізничні, морські та авіаперевезення [2].

Необхідною умовою функціонування мультимодальної системи є наявність інформаційної системи, за допомогою якої здійснюється виконання замовлення (договору перевезення), тобто планування, управління і контроль всього процесу доставки вантажу завдяки випереджаючій, що супроводжує і завершує процес доставки, інформації.

У даний час у світовій практиці широко застосовуються різні системи електронного обміну даними, ступінь використання яких визначає рівень конкурентоспроможності різних логістичних транспортних систем на світовому ринку транспортних послуг. Принцип впровадження нових форм взаємодії особливо важливий для функціонування змішаних перевезень системи, оскільки ефективність такої системи істотно залежить від її організації [4].

Змішані перевезення є альтернативою дорожнім перевезенням у майбутній системі перевезень, яка має відповідати економічним вимогам та вимогам із захисту навколишнього середовища. Адже існуючі проблеми в галузі змішаних перевезень, таких як: невдачі у встановленні та застосуванні справжньої вартості перевезень, що перешкоджає конкуренції на користь дорожніх перевезень за рахунок змішаних, які могли б бути більш безпечним засобом здійснення перевезень для навколишнього середовища; потреба в розвитку терміналів, портів між різними видами транспорту; проблеми з

приміщеннями та устаткування терміналів, передачею вантажів між різними видами транспорту, загальним часом транспортування, адміністративними формальностями та правилами, кожна з яких впливає на якість логістичного обслуговування, конкурентоспроможність та вартість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням розвитку, організації та управління змішаних перевезень приділялось значна увага у багатьох роботах вітчизняних та закордонних вчених. Варто виділити також наукові праці Т. Брендса, Е. Беркума, М. Блімера, Л. Вісманса, Д. Джонсона, С. Хамаді, М. Ксоурі, Х. Ясукави, І. Чена, А. Паулрея та ін. дослідників, що підкреслюють вагому роль та значення змішаних перевезень. Зміцнення позицій на вітчизняному транспортному ринку з впровадженням сучасних методів та механізмів логістики та змішаних перевезень за умов формування сприятливого економічного середовища досліджено в працях вітчизняних науковців, зокрема: Л.О. Бакаєва, А. М. Брайковської, Т.А. Воркут, В. М. Гурнака, М.Ф. Дмитриченко, В.В. Ковалю, Н.М. Колеснікова, О.І. Никифорова, В. І. Пасічника, П. І. Підлісного, І.П. Садловської, О. Є. Соколової, В. А. Туржанського, Д. Л. Товкуна, І.О. Хоменко, В. В. Чорного, В.І. Щелкунова, С. В. Ширяєвої, В.Г. Шинкаренка, В.П. Яновської та ін.

Формування цілей статті. Метою статті є формування аспектів організації та управління змішаних перевезень в умовах глобалізації та забезпечення його подальшого розвитку.

Основна частина. Однією із тенденцій розвитку світової економіки є її глобалізація. Цей етап характеризується втягненням національних економік у світову економічну систему. Посилюються взаємозв'язки між різними національними економіками, виникає їхня взаємозалежність та взаємний вплив. Це, в свою чергу, вимагає високого рівня організації інфраструктурного забезпечення в тому числі транспортного. Актуальність розвитку змішаних перевезень підтверджується тим, що її винесено в якості одного з ключових пріоритетів Білої книги по транспорту.

Важливим аспектом змішаних перевезень, який потребує свого розгляду, є система організації змішаних перевезень та управління ним. Доцільно відзначити, що дана система і до тепер має істотні недоліки у розвинених країнах світу. Тому необхідність максиміза-

ції ефективності системи змішаних перевезень вантажів в умовах конкуренції та вимог вантажовласників стає серйозним фактором для скорочення кількості учасників логістичного ланцюга та розвитку партнерства.

Істотну роль у створенні ефективних систем змішаних перевезень та управління ними відіграють транспортно-логістичні технології. Слід зазначити, що вони здатні вирішувати та інтегрувати управління ланцюгами постачання вантажів у технології змішаних перевезень.

Для ефективно організації змішаних перевезень та управління ними пропонуємо скористатися мережевими моделями.

Мережеві моделі – важливий клас оптимізаційних задач, що мають точки перетину із календарним планом. Завдання мережевого планування загалом зводиться до побудови раціонального плану проведення складного комплексу робіт, що складають окремі елементарні взаємообумовлені операції. Взаємообумовленість робіт визначається тим, що виконання деяких з них можна почати раніше, ніж будуть завершені певні попередні операції.

Метод мережевого планування дозволяє на основі вихідної інформації вказати термін початку роботи кожної ланки логістичного ланцюга, обчислити час, необхідний для виконання всього комплексу робіт, виявити критичні роботи, несвоєчасне виконання яких спричиняє зміни в загальному часі виконання усього комплексу, а також некритичні роботи, невеликі затримки у виконанні яких не позначається на загальній тривалості роботи всіх ланок транспортного ланцюга [1].

Таким чином, мережевий графік дозволяє зобразити логічну та тимчасову структуру комплексу робіт. Роботи на графіку зображуються векторами (дугами), проекції яких на вісь часу дорівнюють часу їх виконання. Моменти завершення робіт – це вузли графіка. Дугі, що йде з i -ої події в j -ту, привласнюється час виконання t_{ij} . У тому випадку, якщо точний час виконання роботи невідомий, то знаючи максимальний t_M , мінімальний t_m і найбільш ймовірний $t_{\bar{y}}$ час, можна визначити за формулою:

$$t_{ij} = \frac{t_m + 4t_{\bar{y}} + t_M}{6}. \quad (1)$$

Рухаючись від початкової події до кінцевої, можна проходити різні маршрути. Час руху по кожному маршруту може не збігатись. У цьому випадку повний час здійснення проекту визначається як максимальний час проходження будь-якого маршруту. При цьому будь-який шлях, час руху за яким дорівнює повному часу, називають критичним шляхом.

Припускаючи, що вихідна подія V_i відбувається в нульовий момент, визначають ранні строки здійснення подій $E(V_i)$. Для вихідної події $E(V_i) = 0$. Для інших робіт розрахунок здійснюється, враховуючи умови, викладені далі.

Нехай i -та подія складається з декількох робіт з номерами k, p, \dots, z . Необхідно знайти всі суми $E(V_k) + t_{bk}E(V_p) + t_{pb} \dots, E(V_z) + t_{zi}$. Величина $E(V_i)$ дорівнюватиме максимальній зі знайдених значень, оскільки подія відбудеться тільки після завершення останньої роботи. Час завершення останньої роботи й визначає повний час здійснення проекту.

Пізній строк настання події $L(V_i)$ характеризує останній момент часу, який може відбуватись подія за умови незмінності часу виконання проекту. Знаходять $L(V_i)$ подібно до того, як знаходять час, але рухаються з кінця мережі в початок. Для останньої роботи приймається $L(V_i) = E(V_i)$. Для знаходження $L(V_i)$ потрібно знайти, по-перше, всі вершини, в які входять роботи з i -ої вершини (нехай це будуть роботи з номерами k, p, \dots, z), далі необхідно визначити всі різниці $L(V_k) + t_{ki}L(V_p) + t_{pi} \dots, L(V_z) + t_{zi}$, і мінімальна з них – пізній строк, який знаходиться $L(V_i)$.

Для всіх подій критичного шляху виконуються такі дві умови: по-перше, ранні й пізні строки збігаються; по-друге, тривалість кожної роботи критичного шляху дорівнює різниці між моментами здійснення кінцевої й початкової події цієї роботи.

Якщо робота не лежить на критичному шляху, то в неї звичайно є певний резерв часу, що дозволяє найбільше ефективно розподіляти ресурси стосовно робіт. Виділяють такі види резервів – загальні, вільні й незалежні.

Загальний резерв: $R = L(V_i) - E(V_i)$ – це час, на який можна перенести початок роботи, не збільшуючи загальний час виконання проекту.

Вільний резерв r_{ij} обчислюється таким чином: $r_{ij} = E(V_j) - E(V_i) - t_{ij}$ і показує, наскільки можна відсунути початок роботи і від раннього моменту її можливого початку, не впливаючи на настання раннього строку здійснення V_j .

При цьому варто враховувати, що використання резерву однієї роботи може зменшувати резерви наступних і попередніх робіт. У деяких випадках тривалість часу виконання роботи може бути збільшена без зміни резерву часу попередніх і наступних робіт. Таке можливе збільшення часу роботи називається незалежним резервом P_{ij} і обчислюється в такий спосіб: $P_{ij} = E(V_j) - E(V_i) - t_{ij}$. Таким чином, логічне й часове представлення роботи за допомогою сітьових графіків дає можливість планувати й контролювати виконання організації змішаних перевезень та управління ними.

Часова характеристика є одним із визначальних факторів, що впливають на вибір логістичного ланцюга постачання, однак найбільш перспективним є використання багатокритеріальної оцінки; наприклад, додатково можна використовувати критерії вартості й приведеної вартості транспортування вантажу. Тому в нашому дослідженні, не описуючи докладно елементарні роботи агентів, виявимо основні параметри мережевого графіка при змішаних перевезеннях, які впливатимуть на прийняття управлінського рішення в логістичному ланцюгу.

Транспортний процес при змішаних перевезеннях складається із послідовної доставки вантажу різними видами транспорту та проміжного перевантаження (рис. 1). У ряді випадків наведених технологічних схем може бути більше однієї, тобто етапи 2–6 і 8, 9 для різних схем доставки вантажу різними видами транспорту можуть не збігатися. Таким чином, планування змішаного перевезення вантажів можна представити як ряд операцій, що складаються з елементарних робіт, які мають послідовно бути виконані. При цьому зазначені операції є альтернативами одна одній, тобто перетинання схем доставки в одному пункті мережевого графіка означає тільки їхню просторову, а не тимчасову залежність [7].

Із усього викладеного вище випливає, що мережевий графік, котрий характеризує доставку вантажу у змішаному сполученні, матиме такі особливості:

– кожній дузі привласнюється тільки одне значення розглянутих критеріїв, що характеризує втрати в тимчасовому й/або вартісному вираженні;

– кожному проміжному пункту (вузлу мережевого графіка) відповідає одне або кілька значень, обумовлених як сума довжин дуг. Кількість значень залежить від кількості альтернативних варіантів доставки в розглянутий пункт;

– мережевий графік не вимагає розрахунків раннього й пізнього строків виконання кожної роботи;

– вибір варіанта проводиться на основі порівняння отриманих характеристик схеми доставки із заданими умовами.

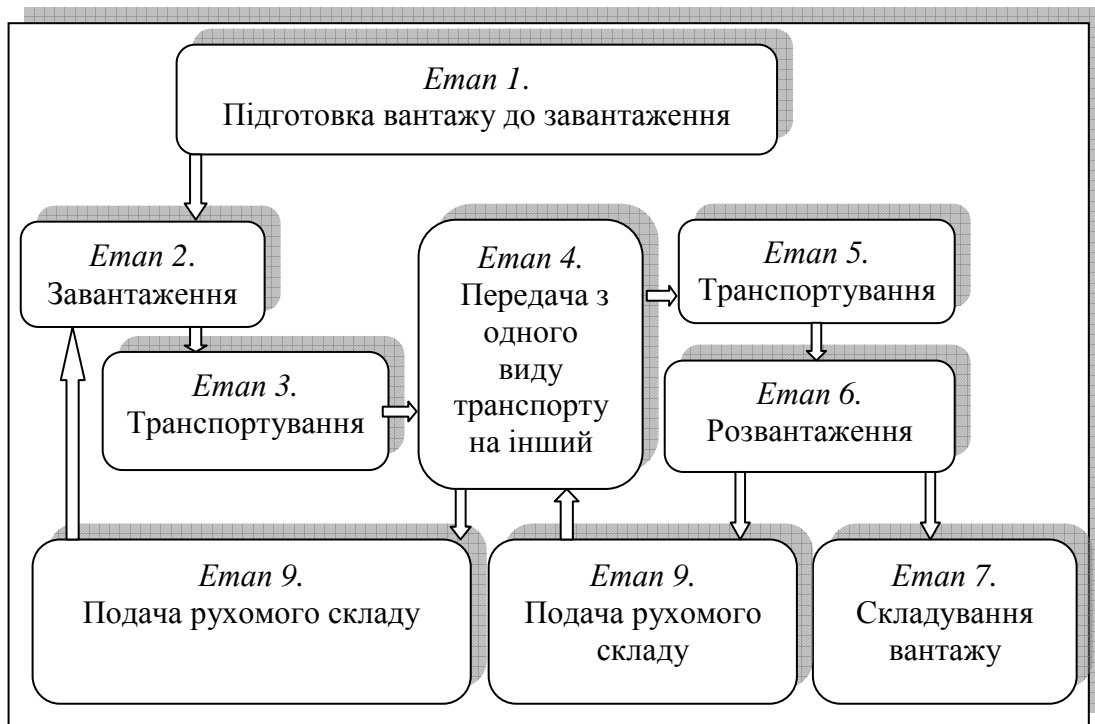


Рис. 1. Технологічна схема доставки вантажу з використанням декількох видів транспорту

З огляду на наведені особливості мережевий графік при змішаних перевезеннях у загальному вигляді можна представити як просторово залежні схеми доставки з урахуванням різних параметрів, які використовуються для прийняття управлінського рішення (рис. 2).

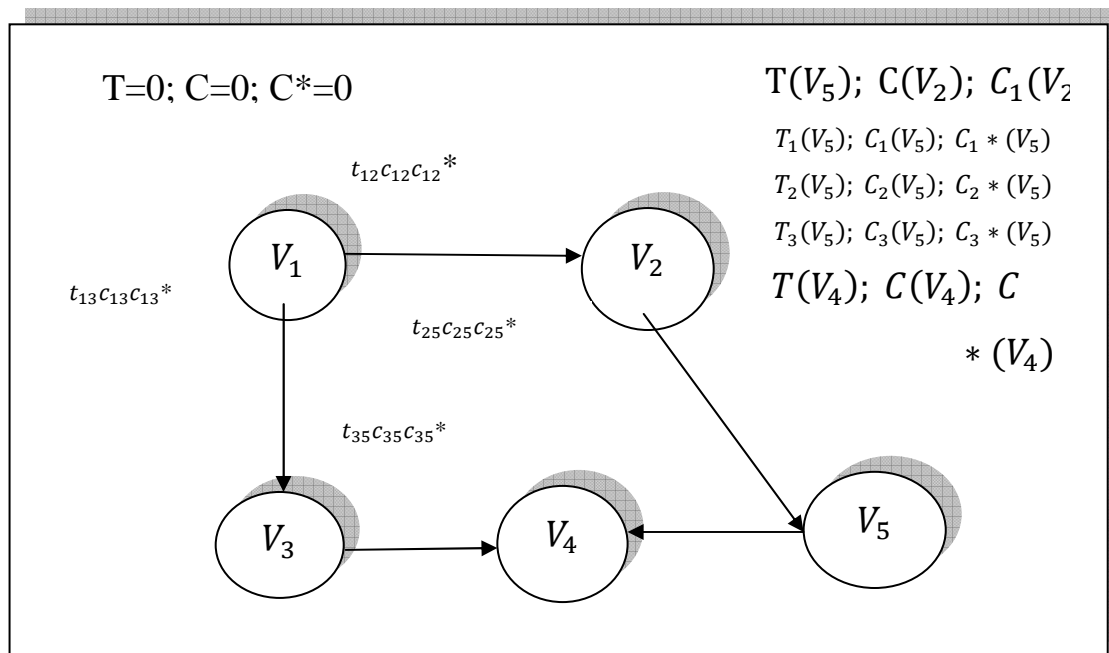


Рис. 2.
Мережевий графік варіантів доставки вантажу
і його характеристики

При цьому як критерії вибору варіантів доставки вантажу різними видами транспорту пропонується використовувати:

- 1) час (T);
- 2) вартість (C);
- 3) приведену вартість, яка визначається за формулою:

$$C^* = (C_{\text{вантажу}} + C_T) (l + \Delta)^n, \quad (2)$$

де C^* – оцінка вартості вантажу і його доставки з урахуванням вартості вантажу і його доставки з урахуванням фактора часу (інтегральна оцінка);

$C_{\text{вантажу}}$ – закупівельна вартість вантажу;

C_T – вартість перевезення;

$(l + \Delta)^n$ – множник нарощення відсотків за відсотковою ставкою Δ за n періодів, $n = T/365$.

Кожній роботі V_i відповідають три значення – час T_{ji} , вартість доставки C_j та інтегрований показник C^* , які визначаються як сума дуг за різними варіантами доставки, – один із зазначених показників при заданих умовах є основним при ухваленні управлінського рішення про вибір варіанта доставки. Умовній роботі V_i – «початок

доставки, відправник вантажу» відповідають три значення, що дорівнюють нулю.

Дуга мережевого графіка є або процесом безпосереднього перевезення вантажу одним видом транспорту, або виконанням будь-якої роботи з навантаження, розвантаження або переробки вантажу і його оформлення.

Шлях проходження з одного вузла в інший може бути альтернативним, наприклад [8]:

– якщо дуга означає процес транспортування, то наявність двох і більше шляхів свідчить про можливість використання на цьому маршруті декількох альтернативних один одному видів транспорту;

– якщо дуга означає процес оформлення вантажу в пункті, то залучення посередників і відмова від їх послуг приведуть до появи декількох альтернативних один одному варіантів.

Таким чином, для пунктів, де перетинаються альтернативні шляхи доставки, з'являється декілька сумарних значень T , C , C^* .

Вибір здійснюється на основі одного визначального на певний момент часу показника. У випадку, якщо важливість показників має приблизно однакове значення і якщо для жодної із схем доставки не виявилось, що всі значення нижчі, ніж для будь-якої іншої (тоді вибір очевидний), для вибору схеми перевезення можна використовувати критерій прийняття рішення в умовах невизначеності.

Найбільш відомі критерії Лапласа, Вальда, Севіджа та Гурвіца, що дозволяють прийняти рішення в умовах невизначеності на основі аналізу матриці можливих результатів: рядки відповідають можливим діям R (варіантам доставки вантажів); стовпчики – можливим станам «природи» S_i , (критеріям доставки); елементи матриці – результат при виборі j -ої дії та реалізації i -го стану V_{ji} .

Критерій Лапласа використовується в умовах недостатньої інформації про явище (вибору схеми комбінованих перевезення), стосовно якого приймається рішення. За цього використовують припущення про те, що ймовірність виникнення кожного з можливих станів навколишнього середовища однакова.

Критерій Лапласа спирається на принцип недостатньої підстави, відповідно до якого всі стани природи S_i , ($i = 1, n$) приймаються

однаково ймовірними. Таким чином, кожному стану S_i відповідає ймовірність q_i , що визначається за формулою:

$$q_i = \frac{1}{n}. \quad (3)$$

Для ухвалення рішення для кожної дії R_j обчислюється середнє арифметичне значення втрат:

$$M_j(R) = \frac{1}{n} \sum V_{ji}. \quad (4)$$

Серед $M_j(R)$ вибирають мінімальне значення, якщо, як у розглянутому випадку, матриця можливих результатів представлена матрицею втрат (або максимальне значення, у всіх інших ситуаціях), що й відповідатиме оптимальній стратегії:

$$W = \min\{M_j(R)\}, \quad (5)$$

де W – значення параметра, що відповідає оптимальній стратегії (варіанту доставки вантажу).

Критерій Вальда (мінімакний або максимінний критерій). Критерій Вальда вважається фундаментальним критерієм. Його дуже часто застосовують як свідомо, так і несвідомо. Критерій Вальда називають критерієм гарантованого результату (критерієм перестраховки, песимізму), оскільки він орієнтується на кращий з гірших результатів (при виборі схеми перевезення вантажу).

Застосування цього критерію орієнтоване на найгірші умови і тим самим повністю запобігає ризику. Тобто, особа, яка приймає рішення щодо вибору схеми комбінованих перевезень, в цьому випадку мінімально готова ризикувати. Припускаючи негативний розвиток навколишнього середовища, вона не стільки бажає виграти, скільки не програти. Адже цей метод базується на принципі найбільшої обережності.

У випадку, коли результат V_{ji} являє собою втрати, при виборі оптимальної стратегії використовується мінімакний критерій. Потрібно на першому етапі в кожному рядку знайти найбільший елемент $\max\{V_{ji}\}$, а далі вибирається дія R_j (рядок j), якому відповідатиме найменший елемент із цих найбільших елементів:

$$W = \min_j \max_i \{V_{ji}\}. \quad (6)$$

Використання критерію Севіджа є доцільним тільки за умови достатньої фінансової стабільності транспортного підприємства, коли є впевненість, що випадковий збиток не призведе до повного краху.

Критерій Севіджа дає змогу не допустити надто важких наслідків помилкового рішення і намагається мінімізувати “втрачену користь” при управлінні ланцюгом постачання. У цьому випадку ризик є своєрідною платою за відсутність необхідної інформації при виборі схеми комбінованих перевезень. Використання критерію Севіджа дає змогу запобігти значним збиткам, до яких можуть призвести помилкові рішення.

Критерій Севіджа використовує матрицю ризиків, елементи r_{ji} , якої визначають за формулою:

$$r_{ji} = V_{ij} - \min_j \{V_{ij}\}. \quad (7)$$

Таким чином, r_{ji} є різницею між найкращим значенням у стовпці i і значеннями V_{ij} при тій же i . Відповідно до критерію рекомендується обрати ту стратегію, за якої величина ризику набуває найменшого значення у найсприятливішій ситуації:

$$W = \min_j \max_i \{r_{ji}\}. \quad (8)$$

Вибір альтернативи на основі критеріїв Вальда і Севіджа – дуже обережне рішення при управлінні ланцюгами постачання, можна сказати, рішення перестраховальника і песиміста, хоча у критерію Севіджа деяка інша підстава для песимізму, аніж у критерію Вальда. Видається логічним при виборі керуватися не крайніми поглядами, а деяким компромісом. Таке компромісне правило вибору в умовах повної невизначеності запропонував Л. Гурвіц.

Критерій Гурвіца передбачає середню оцінку між поглядом крайнього оптимізму та крайнього песимізму. Критерій рекомендує не керуватися ані крайнім оптимізмом, ані крайнім песимізмом, а брати деякий усереднений результат.

Критерій Гурвіца оснований на двох таких припущеннях: природа може перебувати в найневигоднішому стані з імовірністю $(1-\alpha)$

і у найвигіднішому стані з імовірністю α , де α – коефіцієнт довіри. Якщо елементи матриці являють собою втрати, то вибирають дію, що задовольняє таку умову:

$$W = \min_j [\alpha \min_i V_{ij} + (1 - \alpha) \max_i V_{ij}]. \quad (9)$$

Критерій Гурвіца встановлює баланс між випадками крайнього оптимізму та песимізму шляхом зважування цих двох способів поводження відповідними вагами $(1 - \alpha)$ і α , де $0 < \alpha < 1$. Значення α визначається залежно від схильності особи, що приймає рішення про управління ланцюгами постачання, до песимізму або до оптимізму. За відсутності яскраво вираженої схильності найбільш часто використовується $\alpha = 0,5$.

Застосування розглянутих критеріїв вимагає однорідності даних, що утворюють матрицю. Таким чином, значення параметрів «час», «вартість» і «приведена вартість» за кожним варіантом доставки повинні бути однієї розмірності [9]. Тому перед визначенням найкращого результату здійснення змішаних перевезень вантажів за критеріями варто перейти від абсолютних показників до відносних, порівнявши мінімальне або максимальне значення в кожному стовпці, наприклад, до одиниці, а інші виразивши в частках від одиниці.

Висновки. Розглянуті критерії допоможуть керівникам приймати оптимальні рішення щодо управління ланцюгами постачання вантажів при змішаних перевезеннях та в умовах невизначеності, прогнозувати і планувати діяльність логістичної системи в цілому, а також це дозволить враховувати задані цілі й обмеження та враховувати схильність до ризику осіб, що приймають рішення, надають можливість отримати прийнятні для практики раціональні рішення.

Запропонований метод мережевого планування змішаних перевезень вантажів дозволяє одержати на кінцевому етапі найбільш оптимальний, з погляду одного критерію, спосіб доставки вантажів, під яким розуміється вибір не тільки виду транспорту, але й складу логістичних посередників, що залучаються до виконання перевезень вантажів.

Література

1. Волинець Л.М. Впровадження Хартії якості, як інструмента підвищення ефективності логістичних послуг на ринку міжнародних перевезень.

Управління проектами, системний аналіз і логістика. Серія «Економічні науки». 2016. № 18. Ч.2.С. 5-11.

2. Воркут Т.А., Петунін А.В., Ткачук Л.М. Науково-методичні підходи до управління збалансованим розвитком логістичних систем міжнародних транспортних коридорів. *Економіка та управління на транспорті.* 2017. Вип. 5.

3. Гурнак В.М., Волинець Л.М. Проблеми синхронізації вирішення питань оптимізації експортних вантажопотоків та розвитку інфраструктури різних видів транспорту для ефективною їх взаємодії. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Серія «Економіка і управління».* 2018. Вип. 41 (1). С. 7-17.

4. Конвенція Організації Об'єднаних Націй о міжнародних смешаних перевозках грузов, Женева, 24 мая 1980 г. [Електронний ресурс]. URL: <http://ci.uz.gov.ua/org/un/conv80comb.html>.

5. Конвенція про міжнародні мультимодальні перевезення вантажів [Електронний ресурс]. URL: https://treaties.un.org/doc/Treaties/1980/05/19800524%2006-13%20PM/Ch_XI_E_1.pdf.

6. Міжнародні перевезення: навч. посіб. / М.Ф. Дмитриченко, І.А. Вікович, І.Л. Самсін, Р.В. Зінько. Львів: Вид-во Львів. політехніка, 2012. 308с.

7. Мультимодальні перевезення: сучасні технології. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.expresstrans.net/gruzak.html>.

8. Підлісний П., Брайковська А. Передумови організації мультимодальних перевезень вантажів вітчизняними операторами на міжнародному ринку транспортних послуг. *Економіст.* 2011. № 10. С. 64-67.

9. Соколова О.Є. Теоретичні основи організації та розвитку мультимодальних перевезень в Україні. *Економічний простір.* 2014. № 83. С. 91-103.

References

1. Volynets, L.M. (2016). Vprovadzhennia Khartii yakosti, yak instrumenta pidvyshchennia efektyvnosti lohistrychnykh posluh na rynku mizhnarodnykh perevezen [The implementation of Quality Charter as a tool to increase the efficiency of logistics services in the international transport market] *Upravlinnia proektamy, systemnyi analiz i lohistryka. Ch.2: Seriiia «Ekonomiczni nauky» - Project management, systems analysis and logistics. Part 2: Series «Economics», 18, 5-11* [in Ukrainian].

2. Vorkut, T.A., Petunin, A.V. & Tkachuk, L.M. (2017). Naukovometodychni pidkhody do upravlinnia zbalansovanyim rozvytkom lohistrychnykh system mizhnarodnykh transportnykh korydoriv [Scientific methodological approaches to managing the balanced development of international transport corridors logistics systems]. *Ekonomika ta upravlinnia na transporti - Economics and management on transport, 5, 94-101* [in Ukrainian].

3. Gurnak, V.M. & Volynets, L.M. (2018). Problemy synkhronizatsii vyirshennia pytan optymizatsii eksportnykh vantazhopotokiv ta rozvytku infrastruktury riznykh vydiv transportu dlia efektyvnoi yikh vzaiemodii [Problems of synchronization of the decision of issues of optimization of export traffic flows and development of infrastructure of different types of transport for their effective interaction]. Zbirnyk naukovykh prats derzhavnoho universytetu infrastruktury ta tekhnolohii. Seriiia «*Ekonomika i upravlinnia*» - *Collection of scientific works of the State University of Infrastructure and Technologies. Series "Economics and Management"*, 41(1), 7-17 [in Ukrainian].

4. Konventsiiya Organizatsii Obedinennykh Natsii o mezhdunarodnykh smeshannykh perevozkakh gruzov, Zheneva, 24 maya 1980 g. [United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods, Geneva, 24 May 1980] (n.d.) ci.uz.gov.ua. Retrieved from: <http://ci.uz.gov.ua/org/un/conv80comb.html>.

5. Konventsiiia pro mizhnarodni multimodalni perevezennia vantazhiv [Convention on International Multimodal Freight Transport]. (n.d.) treaties.un.org. Retrieved from: https://treaties.un.org/doc/Treaties/1980/05/19800524%2006-13%20PM/Ch_XI_E_1.pdf [in Ukrainian].

6. Dmytrychenko, M.F., Vikovych, I.A., Samsin, I.L. & Zinko, R.V. (2012). *Mizhnarodni perevezennia [International transportation]*. Lviv: Lviv Polytechnic National University [in Ukrainian].

7. Multimodalni perevezennia: suchasni tekhnolohii [Multimodal transportation: drying of technologia]. Retrieved from: <http://www.expresstrans.net/gruzak.html>.

8. Pidlisny, P.I., Patkevich, N.O. & Tsvetov, Yu.V. (2016). Rol konteinerizatsii zmishanykh vantazhnykh perevezen u rozvytku svitovoi torhivli [The role of containerization of mixed freight transport in the development of world trade]. *Ekonomichnyi forum - Economic forum*, 3, 67-81 [in Ukrainian].

9. Sokolova, O.E. (2014). Teoretychni osnovy orhanizatsii ta rozvytku multimodalnykh perevezen v Ukraini [Theoretical basis of organization and development of multimodal transportation in Ukraine]. *Ekonomichnyi prostir - Economic space*, 83, 91-103 [in Ukrainian].

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЬЮ ПОСТАВОК ГРУЗОВ В ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАНЫХ ПЕРЕВОЗОК

ВОЛЫНЕЦ Л.Н., кандидат экономических наук, Национальный транспортный университет, г. Киев, Украина.

E-mail: Volinec_3@ukr.net, ORCID0000-0002-5064-2349

Аннотация. В статье исследовано транспортно-технологический процесс смешанных перевозок грузов, который предусматривает доставку грузов от пункта отправления до пункта назначения, если для процесса перемещения используется более одного вида транспорта.

Доказано, что за последние годы изменения в стране и мире существенно повлияли на грузооборот и политику перевозок на автомобильном, железнодорожном, авиационном и морском видах транспорта. Для любого вида транспорта в нашем государстве актуальным на данном этапе развития экономики является завоевание и удержание конкурентных преимуществ. Именно это является ключевым фактором успеха транспортного предприятия в конкурентной борьбе. Поэтому необходимо проводить комплексные мероприятия, направленные на превращение любого общества на успешное коммерческое предприятие, которое будет предоставлять качественные транспортные услуги.

Несомненно для всех видов транспорта Украины перспективным направлением является дальнейшее развитие смешанных перевозок, которые пользуются спросом как в нашей стране, так и на европейском и мировом рынках. Следует учитывать, что взаимодействие различных видов транспорта является не только основой экономики, но и интегрирует Украину в транспортную систему Европы и Азии.

Выявлены недостатки транспортного комплекса Украины, требующие логистического подхода. Определены факторы, отрицательно влияющие на развитие смешанных перевозок, и обоснованы пути их нейтрализации.

Обосновано, что при выборе наиболее приоритетных направлений развития транспортной отрасли, правительства европейских стран придают особое значение обеспечению чистоты атмосферы, сохранности экологии окружающей среды от вредных выбросов, обеспечению безопасности жизнедеятельности людей.

Предложен метод сетевого планирования, который позволяет на основе исходной информации указать срок начала работы каждого звена логистической цепи, вычислить время, необходимое для выполнения всего комплекса работ, выявить критические работы, несвоевременное выполнение которых приводит к изменению в общем времени выполнения всего комплекса, а также не критичные работы, небольшие задержки выполнении которых не сказываются на общей продолжительности работы всех звеньев транспортной цепи.

Ключевые слова: логистика, управление цепью поставок, транспортная отрасль, смешанные перевозки, сетевой график.

PERSPECTIVE DIRECTIONS FOR MANAGEMENT OF CARGO DELIVERY CHANNELS IN MIXED TRANSPORT TECHNOLOGIES

VOLYNETS L., Candidate of Economics Sciences (PhD), National Transport University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: Volynec_3@ukr.net, ORCID 0000-0002-5064-2349

Abstract. The article deals with the transport and technological process of mixed cargo transportation, which involves the delivery of cargoes from the point of departure to the destination, if more than one mode of transport is used for the transfer process.

It has been proved that in recent years, changes in the country and the world have significantly influenced cargo turnover and transportation policy in road, rail, aviation and maritime modes of transport. For any type of transport, in our state, the current stage of economic development is the conquest and maintenance of competitive advantages. This is the key factor in the success of a transport company in a competitive struggle. Therefore, it is necessary to carry out complex measures aimed at transforming any company into a successful commercial enterprise, which will provide quality transport services.

Undoubtedly, for all modes of transport of Ukraine, a promising direction is the further development of mixed transport, which is in demand both in our country and in the European and world markets. It should be borne in mind that the interaction of different types of transport is not only the basis of the economy, but also integrates Ukraine into the transport system of Europe and Asia.

The drawbacks of the transport complex of Ukraine, which require a logistic approach are revealed. The factors that adversely affect the development of mixed traffic are determined and the ways of their neutralization are substantiated.

It is substantiated that when choosing the most priority directions of the transport industry development, the governments of European countries attach particular importance to maintaining the purity of the atmosphere, preserving the ecology of the environment from harmful emissions, and ensuring the safety of life of people.

The method of network planning is proposed, which allows to specify on the basis of the initial information the start time of each link in the logistic chain, to calculate the time required for the implementation of the whole complex of works, to identify critical works, the untimely execution of which causes changes in the overall time of the entire complex execution, as well as non-critical works, small delays in the implementation of which does not affect the total length of operation of all parts of the transport chain.

Key words: *logistics, supply chain management, transport industry, mixed transportation, network schedule.*