



УДК 656.61:338.512

EXPLICIT AND IMPLICIT FACTORS, WHICH AFFECT THE COST OF CARGO TRANSPORTATION BY MARITIME TRANSPORT ЯВНІ ТА НЕЯВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СОБІВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Vyshnevskiy D.O. / Вишневецький Д.О.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-1270-713X

Vyshnevskaya O.D. / Вишневецька О.Д.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0003-1021-3176

Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029

Одеський національний морський університет, Одеса, д-л.Мечнікова 34, 65029

Анотація. У даній роботі було розглянуто ряд чинників, що впливають на процес формування вартості морського перевезення. Було також досліджено явні та неявні фактори, зв'язки, що існують між ними, а також проаналізовано ступінь впливу кожного з цих факторів на собівартість перевезень. Крім того, було розглянуто принципи формування планових та звітних показників роботи флоту, які у подальшому використовуються для оцінки вартості перевезення на морському транспорті.

Ключові слова: вантажні перевезення, морський флот, судноплавні компанії, навантажувально розвантажувальні роботи, чиста вантажопідйомність, тоннаж.

Вступ. Транспортування вантажів морем є економічно найвигіднішим. Це зумовлено низкою чинників. Одним із таких факторів є низька вартість перевезень. Також варто виділити універсальність морських суден. На суднах перевозиться широка номенклатура вантажів, включаючи сипучі, наливні та тарно-штучні вантажі та закінчуючи колісною технікою та великогабаритними вантажами. Вони легко і безпечно перевозяться морем і передаються замовнику. Якщо йдеться про контейнерні перевезення, то перевага контейнерної системи в тому, що вона здатна оптимізувати та суттєво прискорити процес навантажувально розвантажувальних робіт.

У даних умовах, одним з найважливіших завдань, що стоять перед судноплавними компаніями, є організація роботи без збитків. Однак це можливо лише тоді, коли вони мають розвинену мережу структурних підрозділів, які забезпечують перевезення на всіх етапах прямування вантажу. Коли окремі, менш економічно успішні, ланки підтримуються за рахунок успішніших ділянок. Ця ситуація досить вдало вирішується великими гравцями на ринку морських перевезень, через наявність у них достатньої кількості необхідних ресурсів, джерел інформації та кваліфікованих фахівців для роботи з великим обсягом даних, що надходять.

Основний текст. На перший план висуваються головні ситуаційні чинники, що впливають на вартість перевезення, що характеризують рівень життя населення, і рівень ділової активності суб'єктів господарювання, зумовлені загальнополітичною та економічною ситуацією країни. Таким чином, підхід до вирішення проблем визначення найкращих цін на вантажні перевезення повинен починатися знизу вгору, гарантуючи, що ціни, отримані під час аналізу



діяльності морського транспорту, максимально близькі до дійсності. Тому результати дослідження специфіки роботи морського флоту мають здійснюватися комплексно, з урахуванням багатьох різних чинників.

Таким чином, виникає необхідність у методології, що забезпечує аналіз механізму ціноутворення та різних аспектів транспортування вантажів.

Для початку необхідно дослідити поточний стан об'єкта управління, здійснити вибір бази порівняння для загальної оцінки. Для оцінки поточного стану базою порівняння використовуються результати, задані функцією оперативного планування за даний період роботи. Для оцінки досягнутого стану використовуються показники, задані функцією планування на відповідний період, результати роботи об'єкта управління за минулі періоди та результати інших подібних об'єктів управління.

На наступному етапі здійснюється виявлення та пояснення причин, що зумовили цей або досягнутий стан об'єкта управління. Визначається вся сукупність факторів, пов'язаних із внутрішніми елементами системи та елементами зовнішнього середовища, які вплинули на досягнутий стан об'єкта управління. Проводиться якісна оцінка впливу факторів - позитивний чи негативний, значний чи несуттєвий. Відбираються основні чинники, які вплинули на об'єкт управління (рис. 1).

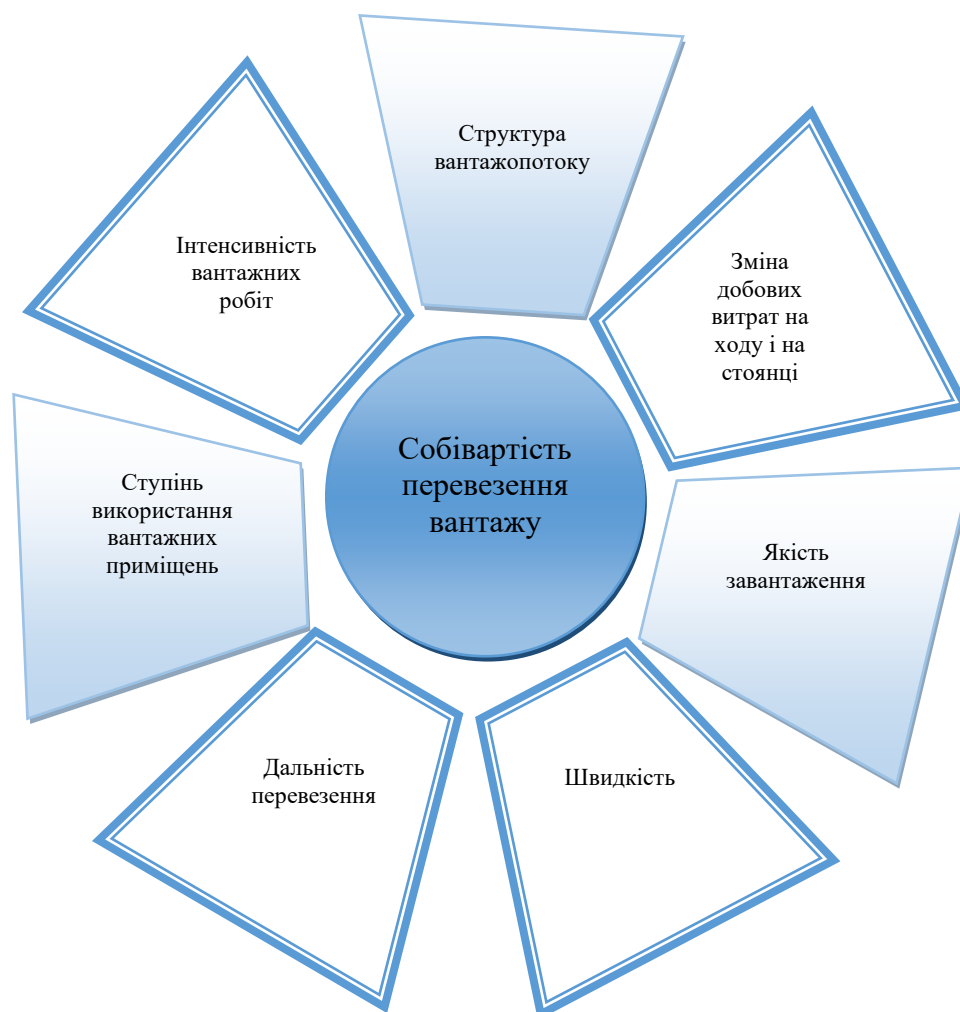


Рисунок 1 - Явні та неявні фактори впливу на собівартість перевезення вантажу



У складі чинників є такі, які присутні у неявному вигляді, тобто. у прихованій формі. На зміну собівартості перевезення 1 т вантажу впливають чинники, які у явному вигляді. Це зміна добового утримання суден на ходу та стоянці, завантаження суден, зміна обсягу тоннажу та швидкості суден, дальності перевезення вантажів, зміна інтенсивності вантажних робіт. У неявному вигляді на зміну собівартості перевезення впливає чинник зміни структури перевезених вантажів, так як це викликає зміну завантаження суден та інтенсивності обробки суден у портах. З іншого боку, вплив окремих чинників носить складний характер, зумовлений взаємним впливом чинників один на одного. Приклад подібного впливу зображено на рис. 2.



Рисунок 2 – Зміна собівартості перевезень в наслідок взаємного впливу факторів

Виконання завдання виявлення факторів, що вплинули на досягнутий стан об'єкта управління, потребує глибоких знань, щодо транспортного процесу перевезення вантажів, технологічних процесів роботи суден на перевезеннях різних вантажів у різних експлуатаційних умовах та взаємозв'язків у системі показників роботи флоту.

Після цього здійснюється кількісна оцінка впливу кожного фактора. На цьому етапі уточнюється функціональний зв'язок відібраних факторів із результуючими показниками.

Процедура оцінки впливу факторів з використанням відібраних методів, способів та прийомів аналізу виконується за відповідними правилами та алгоритмами, властивими кожному методу, способу та прийому аналізу.

Завершальний етап - формулювання висновків з аналізу та розробка пропозицій та рекомендацій до регулювальних рішень щодо ліквідації чи скорочення відхилень від заданих параметрів, викликаних аналізованими факторами.

Якщо переходити безпосередньо до розрахунку собівартості перевезення однієї тонни вантажу, то загальна формула виглядає наступним чином:



$$S_T = \frac{R}{Q_T}, \quad (1)$$

де R - загальні витрати судна за рейс, дол. США,
 Q_T - кількість вантажу, т.

Для подальшого аналізу використовується розгорнутий вираз собівартості перевезення 1 тонни вантажу:

$$S_T = \frac{C_x l}{\alpha D_{\text{ч}} V_e} + \frac{2C_{\text{ст}}}{M_{\text{в}}} \quad (2)$$

де $C_x, C_{\text{ст}}$ - вартість добового утримання судна на ходу та стоянці, відповідно;
 l - дальність перевезення 1 тонни вантажу, миль;
 α - коефіцієнт використання чистої вантажопідйомності судна;
 $D_{\text{ч}}$ - чиста вантажопідйомність судна, т;
 V_e - експлуатаційна швидкість судна, вузлів;
 $M_{\text{в}}$ - валова інтенсивність обробки судна у портах, т/добу.

При аналізі визначається зміна звітньої собівартості перевезення 1 тонни вантажу порівняно з плановою (3) під впливом зміни структури вантажів, що перевозяться, завантаження і швидкості судна, інтенсивності обробки судна в портах, експлуатаційних витрат судна на ходу і стоянці, тобто:

$$\Delta S_T = \left(\frac{C_{x3} l_3}{\alpha D_{\text{ч3}} V_{e3}} + \frac{2C_{\text{ст}}}{M_{\text{в}}} \right) - \left(\frac{C_{x\text{п}} l_{\text{п}}}{\alpha_{\text{п}} D_{\text{чп}} V_{e\text{п}}} + \frac{2C_{\text{стп}}}{M_{\text{в}}} \right) \quad (3)$$

Індексом «з» позначені звітні значення показників, індексом «п» - планові. У цьому виразі чинник зміни структури перевезених вантажів виступає у неявному вигляді, на відміну всіх інших чинників, які у явному вигляді.

Для оцінки впливу на зміну собівартості структури запланованих до перевезення і фактично перевезених вантажів вводять кориговані значення показників коефіцієнта використання вантажопідйомності судна і валової інтенсивності обробки судна.

Кориговане значення коефіцієнта використання вантажопідйомності судна визначається виразом:

$$\alpha_{\text{к}} = \frac{\bar{u}_{\text{п}} \cdot \alpha_{\text{п}}}{\bar{u}_{\text{з}}} \quad (4)$$

де $\bar{u}_{\text{п}}, \bar{u}_{\text{з}}$ - планова та звітня величини середнього питомого вантажного обсягу вантажів запланованих до перевезення та фактично перевезених.

$\alpha_{\text{п}}$ - планове значення коефіцієнта використання вантажопідйомності судна.

У виразі має виконуватися такі умови: $\bar{u}_{\text{п}} \geq \omega, \bar{u}_{\text{з}} \geq \omega$, де ω - питома вантажомісткість суден.

Це означає, що якщо планова або звітня величина середнього питомого вантажного обсягу вантажів буде меншою за показник питомої вантажомісткості судна, то вона замінюється цим показником.

Кориговану величину валової інтенсивності обробки судна знаходять із виразу



$$\bar{M}_{\text{вк}} = \frac{2Q_{\text{сз}}}{\sum_i Q_{\text{із}} / M_{\text{ін}}} \quad (5)$$

де $Q_{\text{сз}}$ - кількість вантажу, фактично перевезена на судні, т;

$Q_{\text{із}}$ - маса вантажу i -ї партії, фактично перевезена на судні, т;

$M_{\text{ін}}$ - планова валова норма завантаження і вивантаження i -ого вантажу, т/добу.

Коригована величина валової інтенсивності є новим значенням планової інтенсивності, виходячи з фактичної структури перевезених вантажів.

Загальна зміна ходової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу визначається виразом:

$$\Delta S_{\text{T}}^{\text{x}} = \frac{C_{\text{xз}} l_{\text{з}}}{\alpha_{\text{з}} D_{\text{ч}} V_{\text{ез}}} - \frac{C_{\text{xп}} l_{\text{п}}}{\alpha_{\text{п}} D_{\text{ч}} V_{\text{еп}}} \quad (6)$$

З виразу отримаємо формули (7-11) для визначення величин зміни ходової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу від зміни наступних факторів:

структури вантажів, що перевозяться

$$\Delta S_{\text{T(с)}}^{\text{x}} = S_{\text{Tп}}^{\text{x}} \left(\frac{1}{I_{\text{ас}}} - 1 \right) \quad (7)$$

якості завантаження судна

$$\Delta S_{\text{T(я)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\text{ас}}} \left(\frac{1}{I_{\text{оя}}} - 1 \right) \quad (8)$$

експлуатаційної швидкості

$$\Delta S_{\text{T(ve)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\text{ас}} I_{\text{оя}}} \left(\frac{1}{I_{\text{ve}}} - 1 \right) \quad (9)$$

добових витрат судна на ходу

$$\Delta S_{\text{T(Rx)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}}}{I_{\text{ас}} I_{\text{оя}} I_{\text{ve}}} (I_{\text{Rx}} - 1) \quad (10)$$

дальності перевезення вантажу

$$\Delta S_{\text{T(l)}}^{\text{x}} = \frac{S_{\text{Tп}}^{\text{x}} I_{\text{Rx}}}{I_{\text{ас}} I_{\text{оя}} I_{\text{ve}}} (I_{\text{l}} - 1) \quad (11)$$

Загальна зміна стоянкової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу визначається виразом:

$$\Delta S_{\text{T}}^{\text{ст}} = \frac{2C_{\text{стз}}}{M_{\text{вз}}} - \frac{2C_{\text{стп}}}{M_{\text{вп}}} \quad (12)$$

Далі отримаємо формули (13-15) для визначення величини зміни стоянкової складової собівартості перевезення 1 тонни вантажу від зміни наступних факторів:

структури вантажів, що перевозяться



$$\Delta S_{T(C)}^{CT} = S_{T\Pi}^{CT} \cdot \left(\frac{1}{I_{Mc}} - 1 \right) \quad (13)$$

інтенсивності обробки судна

$$\Delta S_{T(M)}^{CT} = \frac{S_{T\Pi}^{CT}}{I_{Mc}} \left(\frac{1}{I_{MМ}} - 1 \right) \quad (14)$$

добових витрат судна на стоянці

$$\Delta S_{T(Rc)}^{CT} = \frac{S_{T\Pi}^{CT}}{I_{Mc} I_{MМ}} (I_{Rc} - 1) \quad (15)$$

Ці складові включають часові та грошові витрати, пов'язані з транспортуванням вантажу всіма видами транспорту та обробкою їх у морських і річкових портах, вантажних терміналах автомобільного і залізничного транспорту. Неявні витрати можуть бути вищими, тому що в ряді випадків затримка вантажу в дорозі тягне за собою додаткові втрати для бізнесу, в тому числі зупинку безперервних виробництв. Цінність часу в кінцевому рахунку залежить від вантажів, що транспортуються, і вартість затримок повинна бути прийнята до уваги для оцінки ризиків при розробці певних маршрутів і способів транспортування.

Висновок.

При виборі маршрутів транспортування вантажів, учасники транспортного процесу повинні враховувати велику кількість інших факторів, що впливають на час транспортування і, відповідно, можливі витрати, наприклад, надійність маршруту, наявність графіків руху, які повинні обов'язково виконуватися, непередбачені витрати, бюрократичні зволікання та корупційні моменти, пошкодження вантажів, їх розкрадання та повну втрату. Не стоїть завдання в кожному окремому випадку обов'язково виявити всі можливі фактори, що негативно впливають на перевезення в цілому. Проте, позначивши коло найбільш пріоритетних питань, судноплавні компанії зможуть успішно спрогнозувати потенційні ризики та грамотно підійти до оцінки собівартості морського перевезення. Це, своєю чергою, дозволить мінімізувати вплив різних негативних чинників, які б призвели до непередбачених витрат і, відповідно, підвищити ефективність судноплавної компанії над ринку морських транспортних послуг. Таким чином, транспортні маршрути будуть менше схильні до негативних впливів ринку, забезпечуючи надійність перевезень.

Література:

1. Beresford, A.K.C. & Dubey, R.C., 1990, Handbook on the management and operations of dry ports, UNCTAD, RDP/LDC/7, Geneva, Switzerland -256 p.
2. Salleh M & Banomyong R (2002) Training Manual on Operational Aspects of Multimodal Transport, United Nations Economic & Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok, ST/ESCAP/ - 36 p.
3. Воевудский Е.Н. Управление на морском транспорте / Е.Н. Воевудский. – М.: Транспорт, 1993. – 366 с.
4. Панарин П.Я. Управление работой морского флота: учебное пособие /



П.Я. Панарин. – Одесса: ОГМУ, 2001. – 213 с.

5. Шибает А.Г. Управление работой флота. Основы теории и практики: учебное пособие / А.Г. Шибает, Е.В. Кириллова, Ю.И. Кириллов – Одесса: Феникс, 2012. – 187 с.

***Abstract.** This article considers a set of factors, which affect the cost of maritime transportation. Explicit and implicit factors, existing links between them, as well as an extent of influence of each of these factors on the cost of transportation were researched. In addition, the principles of formation of planned and actual indicators of vessels work used for evaluation of the cost of maritime transportation were considered.*

***Key words:** cargo carriages, maritime fleet, shipping companies, cargo handling, carrying capacity, tonnage.*

Статья отправлена: 25.07.2022 г.

© Вишневський Д. О., Вишневська О. Д.