

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 656.614.34

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2019.86.1.101

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЙСУ
МОРСЬКОГО СУДНА

Коскіна Ю.О.

Одеський національний морський університет

Анотація. Наведено порядок визначення рейсових витрат судновласника-перевізника, пов'язаних із виконанням рейсу, проілюстровано їх залежність від характеристик судна. Для оцінки ефективності рейсу пропонується використовувати питомі рейсові витрати судновласника на 1 т дедвейта судна.

Ключові слова: трампове судноплавство, рейс судна, ефективність, відфрахтування на рейс, дедвейт судна.

Вступ

Експлуатація суден на перевезеннях вантажів є одним з основних різновидів діяльності судноплавної компанії, яка працює на ринку трампового судноплавства. Укладаючи договори на перевезення вантажів із вантажовласниками-фрахтувальниками (рейсові чартер-партії), судновласник-перевізник має за мету отримання прибутку – адже забезпечення ефективності виконання рейсів є запорукою його «виживання» на ринку морських транспортних послуг. Виконання рейсу за кожною конкретною чартер-партією характеризується певними витратами судновласника, які (разом із доходами, що він отримує у вигляді сплати платні за перевезення – фрахту), власне, і є підставами для визначення ефективності рейсу. Відповідно, можливість чіткої та адекватної оцінки величини витрат є вкрай важливими для судновласника.

Аналіз публікацій

Питання оцінки ефективності рейсу є проблемою, що постійно привертає увагу фахівців галузі [1–7], у дослідження яких, на додаток до наявних базових позицій розрахунків та результуючих показників, розглядаються різні варіанти умов виконання рейсу. Основні показники, що використовуються для розрахунку витратних статей перевізника під час виконання рейсу, викладено в [1, 2, 5, 6]. Порядок їх розрахунку та прикладні аспекти застосування наводяться в широкому переліку робіт, пов'язаних із експлуатацією торговельного флоту із більшим або меншим ступенем деталізації вихідних даних та ситуацій роботи судна на перевезеннях, які розг-

лядаються. Так, у [8] викладено порядок розрахунку витрат судновласника у процесі виконання простого кругового рейсу із пропозицією автора відносити загальну їх величину до кількості вантажу, що перевозиться. У вітчизняній експлуатаційній практиці такий показник називається собівартістю перевезення одиниці вантажу та широко використовувався ще за часів існування планової системи господарювання.

Використання тайм-чартерного еквівалента розширило кількість інструментів, що дозволяють судновласнику оцінювати ефективність рейсу, який пропонується виконати за рахунок можливості, насамперед, зіставлення варіантів рейсів, що пропонуються, один із одним і вибору найбільш ефективного з них. Зокрема такий підхід використано в [9]. У [10] пропонується застосовувати тайм-чартерний еквівалент як «действующий на фрахтовом рынке ... показатель уровня цены использования судна», тобто фактично – як таку величину цього показника, що існує на фрахтовому ринку для певної типорозмірної групи суден, а не конкретного судна, що планується залучати до перевезень. Наразі для судновласника важливою є оцінка ефективності рейсу, що виконується конкретним судном. У цьому аспекті цікавим є підхід, використаний у дослідженні [11], де викладено порядок визначення ефективності відфрахтування судна на умовах рейсового тайм-чартера. Авторами пропонується використання тайм-чартерного еквівалента як основного показника, що дозволяє оцінити та ухвалити рішення щодо укладання відповідної угоди. Цілком влучно автори порівнюють результати розрахунків тайм-чартерного ек-

вівалента із величиною добових постійних витрат із судна, що, власне, і є підставами для обґрунтування вибору варіанта угоди із запропонованих. Такий підхід вбачається доречним, оскільки дозволяє не лише оцінювати варіанти угоди з тайм-чартерної оренди судна на рейс взагалі, а й визначити їх ефективність для судновласника, що досягається запропонованим у роботі порівнянням величини тайм-чартерного еквівалента із добовими постійними витратами судновласника із судна. Зазначимо, що такий підхід використовується і в практичній діяльності, яка знаходить відображення у звітних матеріалах судноплавних компаній [наприклад, 12] та підтверджує адекватність запропонованого варіанта порівняння практики торговельного судноплавства.

Мета і постановка завдання

Необхідність удосконалення та поповнення інструментарію, який може використовуватися судновласником для оцінки ефективності експлуатації судна в певному рейсі, дозволяє сформулювати мету статті як покращення методу оцінки ефективності рейсу, що пропонується виконати, з позицій витрат, пов'язаних з його виконанням певним судном.

Порядок розрахунку та оцінки ефективності рейса судна судновласником

Однією із складових, необхідних для розрахунку більшості показників, які характеризують виробничу діяльність судновласника з експлуатації суден на перевезеннях вантажів, є витрати, пов'язані із виконанням рейсу. В експлуатаційній практиці зазвичай вдаються до їх класифікації у вигляді трьох складових: витрати з утримання судна; витрати на паливо й технічну воду; витрати на сплату судових зборів [13]. Їх рейсова величина, окрім інших чинників, залежить від тривалості виконання рейсу – за інших рівних умов щотриваліший рейс виконуватиме судно, то більшими будуть і рейсові витрати.

До витрат з утримання судна належать витрати, пов'язані із забезпеченням його технічно-виправного, придатного до експлуатації у звичайних перевезеннях та мореплавного стану. Такі витрати формуються з витрат, які судноплавна компанія несе щодо судна, незалежно від того, які рейси воно виконує – між якими портами та які вантажі перевозяться. Їх величина залежить від судна як інженерної споруди та транспортного за-

собу як такого й залишаються незмінними за одиницю часу. Величина таких витрат формується з витрат на утримання екіпажу, страхування судна, відрахувань на поточний та профілактичний ремонт, витрат, пов'язаних із підтримкою класу судна та оформленням необхідних документів, які дозволяють експлуатувати судно в торговельному судноплавстві тощо. Компанії, які опікуються перевезеннями вантажів, у практичній діяльності використовують добовий норматив таких витрат, що встановлюється за звітними фінансовими даними відповідних суден відповідно до минулих років експлуатації [4, 12]. Такі витрати зазвичай називають постійними, адже вони існують та мають сплачуватися судновласником-перевізником незалежно від того, який рейс виконується судном.

За умовами рейсових чартерів організація бункерування судна паливом є відповідальністю та витратами судновласника, адже наявність палива на борту судна є однією з позицій, якими визначається вказана у чартер-партії вимога щодо підготовленості судна до виконання рейсу. Ця стаття витрат є особливо вагомим у періоди підвищення цін на судовий бункер: бункерний ринок є частиною нафтового ринку, саме тому ціни на судове паливо змінюються за рівнем цін на нафту. Окрім цін на паливо, величина витрат на придбання палива для суден залежить від таких пов'язаних одна з одною характеристик судна, як добове споживання палива та швидкість руху судна. Частка бункерних витрат може сягати 50–60 % загальних рейсових витрат перевізника, тому, керуючись намаганнями зменшити їх, вони часто вдаються до так званого *slow steaming* – зменшення швидкості руху судна на переходах, завдяки чому досягається зменшення питомого споживання палива, а отже, заощаджуються й бункерні витрати [14–16].

Третя складова витрат перевізника на виконання чартерного рейсу – це сплата судових зборів, які нараховуються на судно в портах за надані послуги та/або користування портовими спорудами, інфраструктурою та службами, а також у разі проходження судном на маршруті виконання рейсу магістральних вузькостей, за прямування якими з суден стягується відповідна плата. Ці так звані «дисбурсментські» витрати є незначними порівняно із двома вищеназаними статтями рейсових витрат, наразі є невід'ємною скла-

довою витрат, що вони мають бути сплачені судновласником-перевізником; більш того, на незначній відстані перевезення можуть мати вагому частку в загальних витратах з перевезення.

Як зазначалося, рейсова величина названих витрат (окрім хіба що дисбурсментських витрат) залежить від тривалості виконання рейсу – чим він триваліший, то більшою буде величина як постійних витрат, так і витрат на бункерування. Щодо дисбурсментських витрат, що вони мало пов'язані з тривалістю рейсу, адже залежать насамперед від величин ставок судових зборів, які нараховуються в портах заходу, серед яких лише декілька залежать від тривалості перебування судна в порту. Наприклад, серед тих зборів, що нараховуються в українських портах, лише санітарний збір залежить від часу стоянки судна: нарахування збору здійснюється за різними величинами ставки за перебування судна в порту до 10 діб або більше цього терміну, зокрема така шкала нарахування не є прогресуючою [17].

Відповідно, калькуляція витрат судновласника-перевізника на виконання рейсу може бути подана у вигляді трьох названих складових:

$$R_{p_i} = R_{n_i} + R_{\delta_i} + R_{зб_i}, \quad (1)$$

де R_{p_i} – витрати судновласника-перевізника на виконання i -го рейсу, дол; R_{n_i} – витрати з утримання судна в i -му рейсі, дол; R_{δ_i} – бункерні витрати в i -му рейсі, дол; $R_{зб_i}$ – витрати на судові збори в i -му рейсі, дол.

Рейсова величина постійних витрат визначається таким способом:

$$R_{n_i} = r_{n_c} \cdot t_{p_i} = r_{n_c} \cdot (t_{x_i} + t_{cm_i}), \quad (2)$$

де r_{n_c} – добовий норматив постійних витрат з утримання судна, дол; t_{p_i} – час i -го рейсу, діб; t_{x_i} і t_{cm_i} – відповідно ходовий і стоянковий час i -го рейсу, діб.

Як можна переконатися, рейсова величина витрат з утримання судна залежить, разом із тривалістю рейсу, від добового нормативу постійних витрат із судна, який визначається насамперед *типом та розміром (дедвейтом) судна*.

Бункерні витрати визначаються цінами на сорти судового палива, *добовим споживанням судового палива* на переходах та під час стоянки в портах, часовими параметрами рейсу:

$$R_{\delta_i} = (q_{c_x} \cdot t_{x_i} + q_{cm} \cdot t_{cm_i}) \cdot C_n, \quad (3)$$

де q_{c_x} і q_{cm} – нормативи споживання судового палива відповідно на переході та під час стоянки, т/добу; C_n – ціна палива в порту бункерування, дол/т.

Суднові збори у вигляді дисбурсментських рахунків сплачуються судом у кожному порту Заходу під час виконання рейсу, а також у процесі прибуття «платних» каналів і/або проток та в простому рейсі, який здійснюється між двома портами, визначається таким способом:

$$R_{зб_i} = R_{nz_i} + R_{np_i} + R_{кп_i}, \quad (4)$$

де R_{nz_i} і R_{np_i} – дисбурсментські витрати відповідно в портах завантаження та розвантаження i -го рейсу, дол; $R_{кп_i}$ – витрати на сплату зборів за проходженням судом каналів і проток у i -му рейсі, дол.

Суднові збори в кожному порту визначаються відповідно до переліку зборів, які нараховуються в порту, за встановленими ставками. Нарахування кожного збору здійснюється на *регістрову місткість судна* або, виходячи з *лінійних розмірів судна*, – на його *умовний обсяг*.

Ураховуючи визначальний вплив на величину витрат з виконання рейсу характеристик судна, доцільним вбачається визначити показник, що характеризував би питомі витрати судновласника, які б оцінювали вартість транспортної послуги, що виробляє 1 дедвейтна тонна судна в певному рейсі:

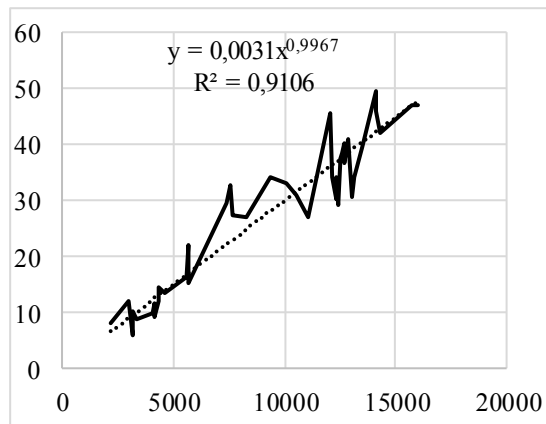
$$r_{c_i} = \frac{R_{p_i}}{DW_c}, \quad (5)$$

де r_{c_i} – показник витрат судновласника у i -му рейсі на 1 т дедвейта судна, дол/т дедвейта; DW_c – дедвейт судна, т.

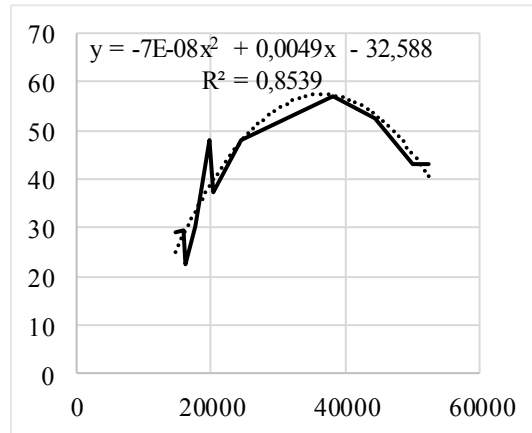
Використання в наведеній формулі (5) дедвейта пояснюється тим, що всі названі характеристики судна, які впливають на величину його рейсових витрат, залежать саме від дедвейта. Зокрема за результатами аналізу техніко-експлуатаційних характеристик сучасних суден універсального

призначення (28 одиниць) та суден-балкерів (15 одиниць) було побудовано залежності основних характеристик судна, які впливають на величини рейсових витрат, від дедвейта судна (рис. 1–3).

Розрахунок за наведеними вище формулами подано для судна балкерного типу дедвейтом 24 тис. т за умови його роботи на перевезеннях вантажів на відстані від 500 до 2000 миль.

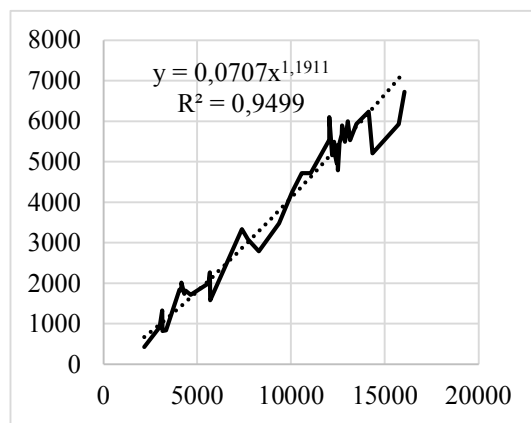


а) універсальні суховантажні судна

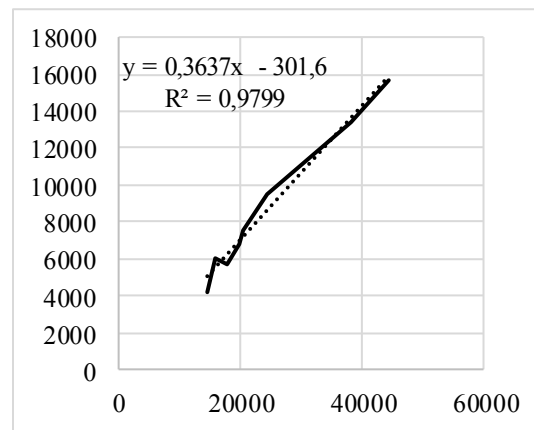


б) судна балкерного типу

Рис. 1. Залежність добового споживання судном палива від дедвейта

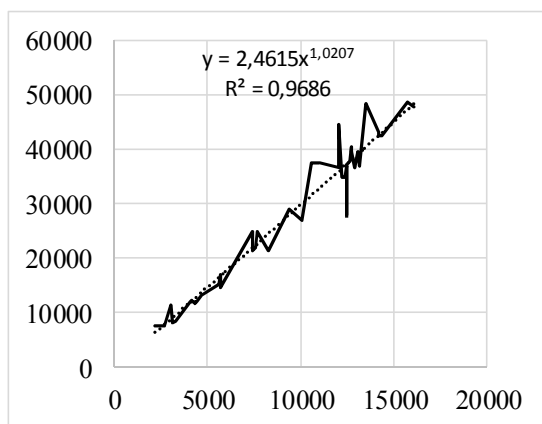


а) універсальні суховантажні судна

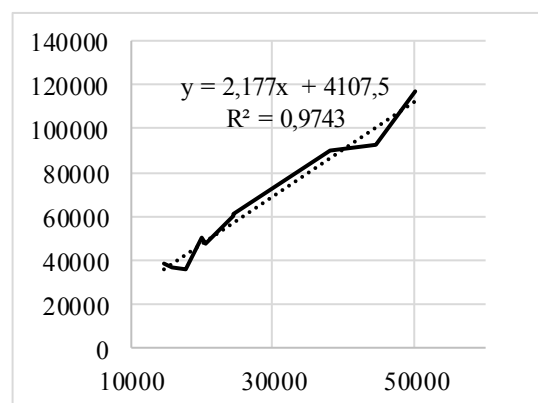


б) судна балкерного типу

Рис. 2. Залежність нетто-реєстрової місткості судна від дедвейта



а) універсальні суховантажні судна



б) судна балкерного типу

Рис. 3. Залежність умовного обсягу судна від дедвейта

Диференціація показника, що розраховується, за відстанню перевезення є принциповою, виходячи з того, що саме нею багато в чому визначається тривалість рейсу, яка також суттєво впливає на складові рейсових витрат судновласника. Розрахунки виконано для рейсу, який виконується на чартерних умовах «1 порт завантаження – 1 порт розвантаження» в разі сплати вантажних робіт фрахтувальником (чартерна домовленість FIO). Для виконання розрахунків покладено також такі характеристики судна, умови й особливості виконання ним рейсу: швидкість руху – 13 вуз; добове споживання палива на ходу – 33,5 т; добове споживання палива на стоянці – 1,5 т; стоянковий час рейсу – 12 діб; ціна палива – 460 дол/т; дисбурсментські витрати за рейс – 44 тис. дол (покладені умовною величиною для виконання ілюстративних розрахунків, наразі за практичного використання запропонованого методу слід мати на увазі залежність величини цих витрат не лише від судна, а й від портів, до яких судно заходить під час виконання рейсу); постійні витрати з судна – 5500 дол/добу. Результати виконаних розрахунків подано в табл. 1.

Таблиця 1 – Питомі рейсові витрати судновласника (на 1 т дедвейта судна)"

Відстань, миль	r_c , дол/1 т дедвейта судна
500	6,269
600	6,545
700	6,823
800	7,099
900	7,376
1000	7,635
1100	7,93
1200	8,207
1300	8,484
1400	8,760
1500	9,037
1600	9,314
1700	9,591
1800	9,868
1900	10,144
2000	10,421

Оскільки розраховані показники фактично є своєрідними номінальними витратами судновласника-перевізника, відповідно вони можуть слугувати і для визначення прийнятної фрахтової ставки – як її мінімальної припустимої величини з позицій компенсації

рейсових витрат. Наразі для цього необхідно мати дані щодо тієї кількості вантажу, яка перевозитиметься судном у рейсі. Її величина погоджується судновласником і фрахтувальником на етапі проведення перемовин та фіксується у чартер-партії не у вигляді точної цифрової величини, а як певна базисна кількість вантажу із відхилами в більший та менший бік, що дозволяє оцінити партію вантажу, яка перевозитиметься, від мінімальної до максимальної.

Право оголосити кількість вантажу, що судно прийме на борт, належить, як правило, судновласнику та реалізується ним із прибуттям до порту завантаження в разі подання відповідного нотису про готовність судна до вантажних робіт. Це пов'язано з тим, що кількість вантажу, яку судно готове прийняти до завантаження, залежить від кількості бункера, що знаходиться на борту судна на момент виконання вантажних робіт; у цьому випадку загальна кількість вагових навантажень судна не може перевищувати його дедвейт.

Цю вимогу опосередковано викладено й формулюваннями, що містяться в рейсових чартерах та які наголошують, що завантаження судна в рейсі не може бути більшим за те, що судно може розумно взяти та перевезти. Відповідно, кількість вантажу, яка перевозитиметься судном за рейс, враховуючи намагання судновласника повністю використати можливості судна з прийому вантажу, визначатиметься як

$$Q_{\sigma_i} = DW_c - Q_{\sigma_i}, \quad (6)$$

де Q_{σ_i} – кількість вантажу, яку судно готово завантажити та перевезти у i -му рейсі; Q_{σ_i} – кількість бункера, який знаходиться на борту судна на момент виконання завантажувальних робіт, т.

Наразі важливим є і врахування чартерних умов щодо кількості вантажу – зокрема, судновласник не має права вимагати від фрахтувальника вантаж у кількості, що перевищує максимально обумовлену в договорі фрахтування (чартер-партії), тобто:

$$Q_{\sigma_i} \leq Q_{c/p}^{max}, \quad (7)$$

де $Q_{c/p}^{max}$ – максимально можлива за умовами чартер-партії кількість вантажу, т.

Величина Q_{δ_i} є щонайменше такою, щоб судно мало змогу дістатися до порту розвантаження – адже саме в ньому можливим є поповнення запасів палива (якщо цей порт, звісно, надає відповідні послуги з постачання суден паливом). Ця величина визначається тривалістю переходу між портами завантаження та розвантаження та добовим споживанням судна палива:

$$Q_{\delta_{t_{x_i}}} = t_{x_i} \cdot q_{c_x}, \quad (8)$$

де $Q_{\delta_{t_{x_i}}}$ – кількість бункера, необхідна судну для виконання переходу між портами i -го рейсу, т.

Наразі судно рідко коли має на борту бункер навпритул, відповідно, кількість бункера на борту судна завжди передбачає наявність більшої за мінімальну кількість:

$$Q_{\delta_i} = t_{x_i} \cdot q_{c_x} + Q'_{\delta}, \quad (9)$$

де Q'_{δ} – додатковий (до мінімальної кількості) бункер на борту судна, т.

Для забезпечення можливості зіставлення розрахованого показника номінальних витрат судновласника на виконання рейсу з фрахтовою ставкою, за якою сплачується перевезення, можна скористатися коефіцієнтом використання судна за дедвейтом:

$$\alpha_{c_i} = \frac{Q_{\delta_i}}{DW_c}, \quad (10)$$

де α_{c_i} – коефіцієнт використання судна за дедвейтом у i -му рейсі.

Оскільки в загальному випадку фрахт, який отримує судновласник, має щонайменше компенсувати йому витрати, пов'язані з виконанням рейсу, можна застосувати:

$$F_{кр_i} = R_{p_i}, \quad (11)$$

де $F_{кр_i}$ – критичний для судновласника фрахт у i -му рейсі, дол, або у розгорнутому вигляді:

$$f_{кр_i} \cdot Q_{\delta_i} = r_{c_i} \cdot DW_c, \quad (12)$$

де $f_{кр_i}$ – критична для перевізника ставка фрахту в i -му рейсі, дол/т, яка у свою чергу визначається як

$$f_{кр_i} = \frac{r_{c_i} \cdot DW_c}{Q_{\delta_i}}. \quad (13)$$

Оскільки

$$\frac{DW_c}{Q_{\delta_i}} = \frac{1}{\alpha_{c_i}}, \quad (14)$$

що випливає з (10), критичну для судновласника фрахтову ставку, виходячи з необхідності компенсації рейсових витрат, можна визначити як

$$f_{кр_i} = \frac{r_{c_i}}{\alpha_{c_i}}. \quad (15)$$

Наголосимо, що фрахтова ставка є предметом обговорення сторонами під час укладання угоди й відповідно зазнає значного впливу умов чартер-партії як договору фрахтування судна на рейс для виконання перевезення [18].

Більш того, фрахтова ставка є ринковою ціною, яка формується під впливом чинників ринкового походження, якими, власне, і визначається мінімальний та максимальний рівні фрахтової ставки в конкретній угоді. Відповідно, визначена в наведений у цій роботі спосіб фрахтова ставка може слугувати лише орієнтиром для судновласника та з певними застереженнями – як «ідея» фрахтової ставки під час проведення перемовин з укладання угоди відфрахтування судна на рейс.

Висновки

Розрахунок та використання номінальних витрат на виконання певного рейсу має важливе практичне значення в діяльності судноплавних та операторських компаній, які експлуатують судна на перевезеннях вантажів. Запропонований метод розрахунку питомих номінальних рейсових витрат на 1 т дедвейта судна відрізняється простотою розрахунків (доступністю та наявністю у користувача вихідних даних, а також відсутністю необхідності використання програмного забезпечення). Викладений порядок розрахунку характеризується також гнучкістю перегляду за необхідності. Окремого дослідження потребують складові наведених розрахункових формул, адже вони є індивідуальними для кожного судна та умов його експлуатації. Щодо можливостей використання запропонованого показника, то важливими є також розробки щодо можливостей судновласника управляти бункерними запасами судна, оскільки ними визначається рейсове завантаження, а отже, і доход від виконання рейсу.

Література

1. Раховецкий А.Н. Эффективность рейса морского судна. Москва: Транспорт, 1989. 141 с.
2. Раховецкий А.Н. Оперативная фрахтовая деятельность. Москва: Транспорт, 1986. 160 с.
3. Лапкин О.И., Онищенко С.П., Коскіна Ю.О. Теория і практика фрахтових операцій. Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2017. 151 с.
4. Лапкин А.И. Алгоритм оперативного анализа работы флота последовательными рейсами. *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем*. 2001. № 1. С.118–125.
5. Ярмолович Р.П., Джежер Є.В. Практика фрахтования судов. Одеса: Фенікс, 2006. 328 с.
6. Isbester C. J. Bulk carrier practice: a practical guide. London: Nautical Institute, 2010. 400 p.
7. Arnold Jr. J., Panagakos G. Shipcost – vessel and voyage costing model. *Marine Technology*. 1991. Vol. 28 (1). P. 46–53.
8. Erol S. Calculating the Unit Voyage Cost in Maritime Transportation: An Implementation Study. *International Social Science, Humanity and Education Research Congress SSHERC-16*. (Bali, 20–21 July, 2016). Bali, 2016. P. 24–28.
9. Corres A.J. Time charter equivalent. A method to evaluate the alternatives in voyage charter. URL: https://www.academia.edu/31130744/Time_Charter_Equivalent (дата звернення: 06.08.2019).
10. Алексеева Е.С. Методика планирования перевозок в торгово-промышленном судоходстве. *Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала А.С. Макарова*. 2013. № 2 (21). С. 138–145.
11. Лапкин А.И., Лапкина И.А. Эффективность отфрахтования судна на условиях рейсового тайм-чартера. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля*. 2017. № 4 (234). С. 134–137.
12. Q4 2017 Earnings Call. Genco Shipping & Trading Limited. URL: http://s21.q4cdn.com/456963137/files/doc_presentations/2018/02/Genco-Earnings-Presentation_Q4-2017.pdf (дата звернення: 06.08.2019).
13. Рилов С.И., Коскіна Ю.О. Методичні засади розрахунку витрат на морські перевезення та їх практичне використання. *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем*. 2005. № 10. С. 150–163.
14. Онищенко С.П., Коскіна Ю.О. Визначення оптимальної швидкості руху балкерних суден при роботі на перевезеннях вантажів. *Вісник Одеського національного морського університету*. 2017. № 2(51). С. 127–140.
15. Jackowski K. Chosen economical aspects of vessel's operational speed. *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni*. 2012. № 7. P. 15–22.
16. Magirou E., Psaraffis H., Bouritas T. The economic speed of an oceangoing vessel in a dynamic setting. *Transportation Research*. 2015. № 76. P. 48–67.
17. Порядок справляння та розміри ставок портових зборів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0930-13> (дата звернення: 06.08.2019).
18. Онищенко С.П., Коскіна Ю.О. Дослідження впливу умов оферти на успішність укладання фрахтової угоди. *Східноєвропейський журнал передових технологій*. 2015. № 6 (3). С. 25–32.

References

1. Rakhovetskiy A.N. *Effektivnost reysa morskogo sudna* [Efficiency of the sea vessel voyage]. Moscow: Transport, 1989. 141 p.
2. Rakhovetskiy A.N. *Operativnaya frakhtovaya deyatel'nost* [Operational freight activity]. Moscow: Transport, 1986. 160 p.
3. Lapkin O.I., Onyshchenko S.P., Koskina Yu.O. *Teoriya i praktika frakhtovikh operatsiy* [Theory and practice of chartering operations]. Odessa: KUPRIENKO SV, 2017. 151 p.
4. Lapkin A.I. Algorithm for operational analysis of fleet exploitation in consecutive voyages. *Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system – Methods and means of managing the development of transport systems*, 2001. № 1. P. 118–125.
5. Yarmolovich R.P., Dzhazher E.V. *Praktika frakhtovaniya sudov* [Vessels chartering practice]. Odessa: Feniks, 2006. 328 p.
6. Isbester C.J. *Bulk carrier practice: a practical guide*. London: Nautical Institute, 2010. 400 p.
7. Arnold Jr.J., Panagakos G. Shipcost – vessel and voyage costing model. *Marine Technology*, 1991. Vol. 28 (1). P. 46–53.
8. Erol S. Calculating the Unit Voyage Cost in Maritime Transportation: An Implementation Study. *International Social Science, Humanity and Education Research Congress SSHERC-16*. Bali: Indonesia, 2016. P. 24–28.
9. Corres A.J. Time charter equivalent. A method to evaluate the alternatives in voyage charter. Available at: https://www.academia.edu/31130744/Time_Charter_Equivalent (accessed: 06 August 2019).
10. Alekseyeva E.S. Methodology of planning based on scheduling transportation on the fleet in the commercial and industrial shipping. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova*. 2013. № 2 (21). P. 138–145.
11. Lapkin A.I., Lapkina I.A. Efficiency of vessel chartering on condition of trip time charter. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia – Visnik of the Volodymyr Dahl East Ukrainian national university*. 2017. № 4 (234). P. 134–137.
12. Q4 2017 Earnings Call. Genco Shipping & Trading Limited. Available at: http://s21.q4cdn.com/456963137/files/doc_presentations/2018/02/Genco-Earnings-Presentation_Q4-2017.pdf (accessed: 06 August 2019).
13. Rylov S.I., Koskina Yu.O. Methodological principles for calculating the costs of maritime trans-

- portation and their practical use. *Metody ta zasoby upravlinnia rozvytkom transportnykh system – Methods and means of managing the development of transport systems*. 2005. № 10. P. 118–125.
14. Onyshchenko S.P., Koskina Yu.O. Determination of the vessels optimal speed working on carriages of cargoes. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho morskoho universytetu*. 2017. № 2 (51). P. 127–140.
15. Jackowski K. Chosen economical aspects of vessel's operational speed. *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni*. 2012. № 7. P. 15–22.
16. Magirou E., Psarftis H., Bouritas T. The economic speed of an oceangoing vessel in a dynamic setting. *Transportation Research*. 2015. № 76. P. 48–67.
17. Poriadok spravliannia ta rozmiry stavok portovykh zboriv. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0930-13> (accessed: 06 August 2019).
18. Onyshchenko S.P., Koskina Yu.O. Investigation of the impact of the offers terms on the successful conclusion of the chartering deal. *Skhidnoievropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnologii – Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. № 6 (3). P. 25–32.

Коскіна Юлія Олексіївна, к.т.н., доц. каф. експлуатації флоту і технології морських перевезень, yuliia.koskina@ukr.net, тел. +38 067-268-80-50, Одеський національний морський університет, 65029, Україна, м. Одеса, вул. Мечнікова, 34.

Совершенствование метода обоснования эффективности рейса морского судна

Аннотация. В статье приведен алгоритм определения расходов судовладельца-перевозчика, связанных с выполнением рейса. Расходы представлены в виде трех составляющих: постоянных расходов по содержанию судна; расходов на приобретение топлива; расходов на оплату дисбурсментских счетов в портах захода. В качестве критерия оценки эффективности выполняемого рейса конкретным судном предлагается использовать показатель удельных расходов – рейсовых расходов, приходящихся на 1 т дедвейта судна. Такой подход обусловлен тем, что рейсовые расходы судовладельца в значительной степени зависят от технико-эксплуатационных характеристик судна. Предложенный показатель может применяться для оценки эффективности выполнения рейса, а также в качестве «идеи» фрахтовой ставки при ведении переговоров по заключению сделки.

Ключевые слова: трамповое судоходство, рейс судна, эффективность, отфрахтование на рейс, дедвейт судна.

Коскіна Юлія Алексеевна, к.т.н., доц. каф. експлуатації флоту і технології морських перевізків, тел. +38 067-268-80-50,

yuliia.koskina@ukr.net.

Одесский национальный морской университет, 65069 Украина, м. Одесса, ул. Мечникова, 34.

Improving the Method of Substantiating the Efficiency of a Vessel's Voyage

Abstract. Problem. The estimation of voyage efficiency is vital for a shipowner who operates the vessels in tramp shipping on carriages of cargoes. Developing the methods of voyage efficiency calculations should be oriented on different aspect of voyage performance and the voyage costs are one of the most important components as they are the component of the efficiency evaluations. **Goal.** The goal of the paper is the improvement of the methodological base on the evaluation of the vessel's voyage efficiency using the cost-based approach. **Methodology.** The voyage costs are presented as three components: fixed operating costs, bunker costs and disbursement costs. The ways of their calculating show the dependence of the costs on the vessel's details such as fuel consumption, NRT etc. That was the reason to propose to calculate the vessel's voyage expenses on 1 tn of her deadweight as far as all the vessel's details largely depend right on her deadweight. Such indicator will show the vessel's voyage efficiency based on the costs on different voyage distances whatever the carried cargo as far that voyage costs don't depend on the cargo being carried but on vessels particulars. In a certain sense, that is why, it does not matter for the shipowner, what cargo is proposed to be carried. To make it possible to compare the proposed indicator with freight rate (to include the income component of voyage efficiency if necessary) it is proposed to apply the vessel's deadweight utilization indicator. **Results.** The calculations were carried out for bulk-carrier of about 24000 tns of deadweight for voyage distances from 500 to 2000 nautical miles, and showed the adequacy and workability of the proposed method. **Originality.** Using the vessel's deadweight distinguishes the proposed indicator from other ones helping to evaluate the vessel's voyage efficiency for the shipowner whatever the cargo proposed to be carried. **Practical value.** The obtained indicator can be used in operating activity of shipping companies using the vessels in voyage chartering on carriages of cargoes. It can be applied as voyage expenses indicator of a particular vessel. The method is rather simple and flexible for revision for different vessels, voyage distances, bunker prices, port disbursements etc. In addition, it can be used as a freight rate idea during negotiations.

Key words: tramp shipping, vessel's voyage, efficiency, voyage chartering, vessel's deadweight

Koskina Yuliia, Ph.D., Assoc. Prof. Fleet Operating and Technologies of Sea Carriages Department, tel. 38 067-268-80-50, yuliia.koskina@ukr.net, Odessa National Maritime University, 34, Mechnikova str., Odessa, 65029, Ukraine.