

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ СУДНА ДЛЯ ФРАХТУВАННЯ НА УМОВАХ ТАЙМ-ЧАРТЕРУ З УРАХУВАННЯМ МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

¹Одеський національний морський університет

В практиці морських перевезень досить часто зустрічаються випадки, коли для транспортування негабаритних вантажних місць та місць великої ваги застосовуються суховантажні судна, такі як балкери або контейнеровози. Конструкція таких суден є незручною та неоптимальною для такого типу перевезень. У більшості випадків для того, щоби пристосувати неспеціалізовані судна для перевезення важких та негабаритних вантажів потрібні окремі дослідження, спрямовані на оптимізацію розміщення та кріплення вантажу, оцінювання мореплавних характеристик, міцності та безпеки судна. В деяких випадках може знадобитися обґрунтування додаткових заходів, щодо переоснащення або модернізацію палубних споруд та пристроїв і укріплення судових конструкцій. Зазвичай такі заходи пов'язані з додатковими витратами та затримками. Але незважаючи на це, в деяких випадках саме застосування неспеціалізованих суден є доцільнішим з економічної точки зору, ніж використання спеціалізованих. Це зумовлено специфікою розвитку світової економіки та особливостями розподілу вантажопотоків. Так, країни Південно-Східної Азії є одними з найбільших у світі імпортерів навалювальних вантажів, а також експортерами значних обсягів проектних вантажів. Тому дуже часто суднам-балкерам, що прямують до Китаю або Кореї з навалювальним вантажем, важко знайти відповідний вантаж у зворотному напрямку і доволі часто такі судна змушені здійснювати баластний перехід. І хоча більшість з цих суден не прилаштовані для перевезення проектних вантажів, в деяких випадках суто економічно доцільніше застосування цих суден для перевезень негабаритних проектних вантажів, аніж повернення з баластом. Тому дуже актуальним напрямом досліджень є розробка та розвинення методів підвищення ефективності морських перевезень на напрямках, де структура вантажопотоків є неоднорідною. Одним з можливих заходів щодо підвищення економічної ефективності морських перевезень є сповільнення руху суден. Тому при виборі судна для використання в умовах заданого вантажопотоку варто також враховувати вигоду, що може бути отримана за рахунок оптимального вибору швидкості руху суден.

Метою роботи є розроблення методики обґрунтування вибору суден для фрахтування на умовах тайм-чартеру, з урахуванням можливості їх експлуатації для перевезень негабаритних вантажів та роботи на уповільнених швидкостях.

Ключові слова: морські перевезення, негабаритні вантажі, проектні вантажі, трампові перевезення, оптимальна швидкість.

Вступ

Під час перевезення негабаритних вантажів є обмеження, зумовлені техніко-експлуатаційними характеристиками суден та властивостями вантажів. Можливість ефективного використання неспеціалізованих суден для перевезень проектних вантажів зумовлена такими факторами як: розміри та конструкція люків, розміри та форма трюмів, розміри палуби, наявність судових перевантажувальних засобів, наявність на палубі надбудов, що можуть заважати розміщенню вантажів, максимально дозволене навантаження на палубу, необхідність заходів, спрямованих на укріплення палуби та кріплення вантажу, вплив розташованого на палубі вантажу на мореплавні властивості судна та безпеку судноплавства тощо. Разом з тим, значна частина проектних вантажів транспортується саме неспеціалізованими суднами. Широке коло питань, пов'язаних з технологічними та еко-

номічними аспектами перевезень важких та негабаритних вантажів, розглянуто в роботах [1]—[3]. В роботі [4] аналізується світовий ринок важких та негабаритних вантажів та вивчаються тенденції його розвитку. В статтях [5], [6] виконано аналіз сучасного стану досліджень в області організації та вдосконалення перевезень негабаритних вантажів, розглянуто перспективи подальших досліджень з розробки сучасних моделей управління перевезеннями негабаритних вантажів в Україну за участі річкового та морського транспорту. В статті [7] висвітлені питання безпеки процесу перевезення негабаритних вантажів морським транспортом і, зокрема, в якості палубного вантажу на сучасних морських суднах.

Дослідження питань залежності витрат палива від швидкості руху суден і методів вибору оптимальної експлуатаційної швидкості проводилися в роботах [8]—[11]. Так, у статті [8] проведено аналіз швидкісних режимів судна і обґрунтовано вибір швидкості судна з урахуванням інтересів судновласника і вантажовласника. Питання вибору оптимальної експлуатаційної швидкості суден за оперативної фрахтової діяльності розглянуті в роботах [9], [10]. В роботі [11] викладено методи дослідження техніко-економічних показників роботи суден. Визначення оптимальної експлуатаційної швидкості суден розглянуто в роботах [12]—[17]. Питання вибору судна для тайм-чартерної оренди і критерії ефективності його фрахтування, ідентифікації впливу умов офerti на успішність укладання фрахтової угоди та визначення варіантів експлуатації суден розглянуто в роботах [18]—[20].

Метою роботи є розроблення методики обґрунтування вибору суден для фрахтування на умовах тайм-чартеру, з урахуванням можливості їх експлуатації для перевезень негабаритних вантажів та роботи на уповільнених швидкостях.

Оцінка показників роботи неспеціалізованих суден у разі перевезення проектних вантажів

Оцінимо ефективність експлуатації судна в ситуації, коли в прямому напрямку (з України) судно перевозить навалювальні вантажі, а в зворотному напрямку (з Південно-Східної Азії) — негабаритні проектні вантажі. Одним з показників, що широко використовується для оцінки ефективності експлуатації судна, є тайм-чартерний еквівалент (*TCE*, Time Charter Equivalent) [21]. Середньозважений тайм-чартерний еквівалент TCE_{av} за декількома напрямками перевезень визначається за формулою

$$TCE_{av} = \frac{\sum_{k=1}^K (F_k - R_k^{var})}{\sum_{k=1}^K t_k^v}, \quad (1)$$

де t_k^v — загальна тривалість кругового рейсу на k -му напрямку перевезень, діб; R_k^{var} — змінні витрати судна за круговий рейс на k -му напрямку перевезень, дол.; F_k — величина фрахту судна за круговий рейс на k -му напрямку перевезень, дол.; K — кількість розглядуваних напрямків перевезень.

Загальна тривалість кругового рейсу, до якої входить тривалість ходової та стоянкової складових на k -му напрямку перевезень, дорівнює

$$t_k^v = \frac{(L_k - L_k^{res})}{v_k' \cdot 24} + \frac{L_k^{res}}{v_k^{res} \cdot 24} + \frac{(L_k - L_k^{res})}{v_k'' \cdot 24} + \frac{L_k^{res}}{v_k^{res} \cdot 24} + \frac{Q_k'}{M'_{load\ k}} + \frac{Q_k''}{M'_{unload\ k}} + t_{load\ k}'' + t_{unload\ k}'', \quad (2)$$

де L_k — загальна довжина ділянки переходу в один бік на k -му напрямку перевезень, миль; L_k^{res} — довжина ділянки обмеженого судноплавства в один бік на k -му напрямку перевезень, миль; v_k' — швидкість судна в прямому напрямку на k -му напрямку перевезень, вузл.; v_k'' — швидкість судна в зворотному напрямку на k -му напрямку перевезень, вузл.; v_k^{res} — швидкість судна під час проходження ділянок обмеженого судноплавства, вузл.; Q_k' — кількість навалювального вантажу, що перевозиться за рейс в прямому напрямку, т; $M'_{load\ k}$ — норма навантаження судна в порту відправлення в прямому напрямку, т/добу; $M'_{unload\ k}$ — норма вивантаження судна в порту відправлення в прямому напрямку, т/добу; $t_{load\ k}''$ — час навантаження проектного вантажу, що перевозить-

ся в зворотному напрямку, дїб; $t_{unload\ k}''$ — час вивантаження проектного вантажу, що перевозиться в зворотному напрямку, дїб.

Величина фрахту за круговий рейс на k -му напрямку перевезень дорівнює

$$F_k = Q_k' \cdot f_k' + F_k'' \quad (3)$$

де f_k' — тарифна ставка на перевезення навалювального вантажу в прямому напрямку, дол./т;

F_k'' — фрахт за перевезення проектного вантажу в зворотному напрямку, дол./т.

Змінні витрати судна за рейс на k -му напрямку розраховуються за формулою

$$R_k^{var} = r_{lub} \cdot C_{lf} (q_{sail}^{lf} \cdot t_k^{sail} + q_{serv}^{lf} \cdot t_k^{serv}) + r_{lub} \cdot C_{hf} (q_{sail}^{hf} \cdot t_k^{sail} + q_{serv}^{hf} \cdot t_k^{serv}) + F_k \cdot r_{br} + R_{dues\ k}^{total} \quad (4)$$

де r_{lub} — коефіцієнт, що враховує витрати мастильних матеріалів; C_{hf} — ціна основного пального (IFO 380), дол./т; C_{lf} — ціна дизельного пального (MDO), дол./т; t_k^{sail} — загальна тривалість ходового часу на k -му напрямку, дїб; t_k^{serv} — час стоянки судна в портах на k -му напрямку, дїб; q_{sail}^{hf} — норми витрат основного пального під час руху судна, т/доб.; q_{serv}^{hf} — норми витрат основного пального під час стоянки судна, т/добу; q_{sail}^{lf} — норми витрат дизельного пального під час руху судна, т/добу; q_{serv}^{lf} — норми витрат дизельного пального під час стоянки, т/добу; r_{br} — частка комісії за залучення вантажу; $R_{dues\ k}^{total}$ — загальні збори за рейс, дол.

Досліджуючи доцільність фрахтування судна в тайм-чартер, враховуючи, що в одному з напрямків судно може бути використано для перевезень навалювальних вантажів, а в зворотному — негабаритних проектних вантажів, будемо обчислювати значення TCE_{av} для цього судна за кількома основними напрямками та порівняємо їх з ринковими ставками тайм-чартеру для суден такого типу.

Результати розрахунків

Розглянемо декілька суден різних типів та оцінимо ефективність роботи цих суден, зважаючи на те, що в одному напрямку вони будуть перевозити навалювальні вантажі, а в зворотному — негабаритні проектні або штучні нештабельовані вантажі. Для подальших розрахунків розглянемо п'ять суден-претендентів, основні характеристики яких наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Основні техніко-експлуатаційні характеристики суден

Тип судна Характеристики суден	Судно 1	Судно 2	Судно 3	Судно 4	Судно 5
	general cargo	dry cargo ship	bulk carrier	bulk carrier	mpp/hl carrier
Дедвейт, т	6500	16800	28611	35000	32134
Чиста вантажопідйомність (D_c), т	6200	16000	27800	34151	31200
Довжина, м	118,60	148,00	169,26	193,84	193,90
Ширина, м	16,20	23,00	27,20	27,60	28,20
Коефіцієнт конструктивної нерівномірності трюмів	1,00	0,90	0,70	0,65	0,80
Коефіцієнт лючності	0,94	0,73	0,68	0,64	1,00
Кількість палуб та їх площа	2/Стр-1005; Sp-952,5 м ²	2/Стр-1872; Sp- 1368 м ²	2 / Стр-2300; Sp-1564 м ²	2/Стр-2100; Sp- 1350 м ²	3 / Стр-2315; Стд - 3649, FL-832, Sp-2988 м ²
Допустимі навантаження на палуби	12 / 1,8	16 / 2,8	17 / 2,0	ТТ-18 / DECK- 2,6	ТТ-22, TD-4.0 / DECK-3,0
Паспортна швидкість з вантажем, вузл.	13,0	11,0	12,0	13,0	15,5

Розглядатимемо перевезення негабаритних вантажів за такими напрямками: Шанхай — Одеса, Гуанчжоу — Южний та Циндао — Чорноморськ. Розрахунки за формулами (1)—(4) показали, що у разі експлуатації суден з паспортними швидкостями за зазначеними напрямками перевезень Судно 5 має більше значення TCE_{av} (що складає 12489 дол./доб), ніж решта суден. Це пояснюється тим, що порівняно з іншими суднами, Судно 5 має відносно велику вантажопідйомність і також

завдяки своїм конструктивним властивостям дозволяє перевозити значно більші партії негабаритних проектних вантажів, що дає можливість йому отримувати значно більший фрахт за перевезення вантажів з Азії. Судно 1 має очікувано мале значення TCE_{av} (становить 3920 дол./добу), що обумовлюється його малою вантажопідйомністю.

Для того, щоби дати відповідь на питання про те, яке судно доцільно фрахтувати на умовах тайм-чартеру з перспективою його подальшого використання на зазначених напрямках перевезень, слід оцінити різницю між значенням TCE_{av} для кожного судна-претендента та поточним значенням ринкової ставки тайм-чартеру для суден аналогічного типу і обрати те судно, для якого ця різниця виявиться найбільшою. Втім, перш ніж робити остаточний висновок відносно доцільності фрахтування того чи іншого судна, варто провести додаткове дослідження з огляду на можливість використання суден на уповільнених швидкостях.

Дослідимо, як уповільнення швидкості руху впливатиме на показники ефективності експлуатації для зазначених вище суден-претендентів. Для цього за допомогою регресійного аналізу авторами оцінено залежність витрат палива від експлуатаційної швидкості суден-претендентів. Якщо, проводячи розрахунки за формулами (1)—(4), брати не максимальну паспортну швидкість суден, а варіювати швидкістю, враховуючи залежності витрат основного пального від швидкості, то можна дослідити, як змінюються показники ефективності експлуатації суден за різних швидкостей їхнього руху. В табл. 2 для вибраних суден-претендентів подані результати розрахунків значень TCE_{av} і середнього ходового часу за різних швидкостей руху.

Таблиця 2

Зв'язок ТЧЕ і швидкості руху суден-претендентів

Швидкість руху судна, вузл.	Середній ходовий час в одному напрямку, діб	Середнє значення TCE_{av} , дол./добу				
		Судно 1	Судно 2	Судно 3	Судно 4	Судно 5
5,0	67,7	2402,2	4623,1	5485,3	5847,1	8759,1
5,5	61,6	2646,3	5041,5	5944,7	6295,0	9419,2
6,0	56,5	2876,5	5427,5	6367,2	6699,7	10022,3
6,5	52,3	3091,5	5777,3	6751,6	7061,4	10570,0
7,0	48,6	3290,3	6086,2	7097,0	7380,2	11064,0
7,5	45,4	3471,4	6349,4	7402,0	7656,2	11505,8
8,0	42,7	3633,6	6561,2	7665,5	7889,5	11896,9
8,5	40,2	3775,6	6715,7	7886,1	8080,1	12238,7
9,0	38,0	3896,1	6806,3	8062,6	8227,9	12532,6
9,5	36,1	3993,7	6826,1	8193,5	8332,8	12779,7
10,0	34,3	4067,1	6767,4	8277,6	8394,7	12981,4
10,5	32,7	4114,8	6622,3	8313,4	8413,5	13138,7
11,0	31,3	4135,6	6382,2	8299,5	8388,9	13252,8
11,5	30,0	4127,9	—	8234,5	8320,8	13324,7
12,0	28,8	4090,4	—	8117,0	8208,9	13355,3
12,5	27,7	4021,6	—	—	8053,0	13345,7
13,0	26,6	3920,2	—	—	7852,8	13296,7
13,5	—	—	—	—	—	13209,1
14,0	—	—	—	—	—	13083,9
14,5	—	—	—	—	—	12921,6
15,0	—	—	—	—	—	12723,2

З результатів розрахунків випливає, що для того, щоби досягти максимального значення тайм-чартерного еквівалента, Судно 1 потрібно рухатися зі швидкістю 11,1 вузлів. При цьому максимальне значення TCE_{av} становить приблизно 4136 дол./добу. Серед всіх суден-претендентів Судно 1 має найменші значення TCE_{av} на будь-яких швидкостях. Це зумовлено тим, що Судно 1 має найменшу вантажомісткість, і отже — найменший фрахт. Вантажомісткість Судна 5 дещо поступається вантажомісткості Судна 4. Але при цьому значення TCE_{av} для Судна 5 є значно більшими, ніж для Судна 4. Це пояснюється тим, що Судно 5 більше пристосоване для перевезення проектних вантажів, що дозволяє отримувати значно більший фрахт у разі перевезення експортних вантажів з Азії. В табл. 3 подані максимальні значення TCE_{av} , які можуть бути досягнуті суднами-претендентами при русі на паспортних швидкостях та за оптимального вибору швидкостей руху.

Максимальні значення TCE_{av} , які можуть бути досягнуті за оптимального вибору швидкості руху суден-претендентів, та їх порівняння з ринковими значеннями фрахтової ставки

Судно	Оптимальна швидкість, вузл.	Значення ринкової тайм-чартерної ставки TC , дол./добу	Значення TCE_{av}		Різниця між TCE_{av} і TC	
			за руху суден на паспортній швидкості, дол./добу	за оптимального вибору швидкості руху суден, дол./добу	за руху суден на паспортній швидкості, дол./добу	за оптимального вибору швидкості руху суден, дол./добу
Судно 1	11,1	3540	3920	4136	380	596
Судно 2	9,4	5840	6382	6826	542	986
Судно 3	10,6	7470	8117	8313	647	843
Судно 4	10,5	7620	7853	8413	233	793
Судно 5	12,1	12700	12489	13355	-211	655

Дослідження показали, що вибір спеціалізованого судна, яке розраховано для перевезення проектних вантажів, дозволяє досягти максимальних значень TCE_{av} . Однак, ринкове значення тайм-чартерної ставки для цього судна також є великим порівняно з іншими суднами-претендентами. З аналізу даних табл. 3 випливає, що у разі правильного вибору швидкісного режиму значення TCE_{av} для всіх суден помітно зростають. Також можна бачити, що у разі використання суден на паспортних швидкостях найбільша різниця між TCE_{av} і TC досягається для Судна 3. При цьому, якщо використати судна на сповільнених швидкостях, то найбільше значення різниці між TCE_{av} і TC досягається для Судна 2. Різниця між ринковим значенням тайм-чартерної ставки і значенням TCE_{av} для Судна 5 за його використання на паспортних швидкостях є від'ємною. Отже, використання Судна 5 на вказаних напрямках на паспортних швидкостях є взагалі недоцільним. Але, якщо Судно 5 використати на сповільнених швидкостях, то ця різниця стає додатною і навіть більшою, ніж відповідне значення для Судна 1.

Зазвичай під час оцінювання показників ефективності експлуатації суден всі розрахунки проводяться за умови, що у відкритому морі судна рухаються з паспортною швидкістю. Методика, запропонована авторами, полягає в тому, щоби для оцінки показників експлуатації суден-балкерів, які використовуються для перевезень негабаритних вантажів, розраховувати середньозважене значення тайм-чартерного еквіваленту за формулами (1)–(4) для всього діапазону швидкостей, на яких можливий рух суден-претендентів. Таким чином вибір оптимального судна здійснюється на підставі порівняння залежностей показників експлуатації суден-претендентів від швидкості руху суден. Для суден, розглянутих в статті, ця залежність подана в табл. 2. На відміну від загальноприйнятої практики розрахунків (див., наприклад, [21]), запропонована методика дозволяє робити обґрунтований вибір судна, зважаючи на специфіку вантажопотоку та вибір швидкісного режиму руху суден.

Висновки

Балкери та універсальні суховантажні судна набагато гірше пристосовані для перевезення негабаритних вантажів, ніж спеціалізовані. Але при цьому універсальні суховантажні судна можна зафрахтувати за значно дешевшими ставками. В результаті за умови обґрунтованого вибору типу судна та швидкісного режиму прибутки від експлуатації універсальних суховантажних суден можуть перевищувати прибутки від експлуатації спеціалізованих суден.

Розрахунки показали, що із зазначеною структурою вантажопотоків найефективнішим виявляється фрахтування суховантажних суден дедвейтом близько 15 тис. т. Суховантажні судна з істотно більшим дедвейтом виявляються менш ефективними внаслідок того, що вони неефективні для освоєння вантажопотоку проектних вантажів. А суховантажні судна з істотно меншим дедвейтом мало ефективні для перевезень навалочних вантажів на великі відстані.

Проведені дослідження також показали, що ефективність експлуатації суден може бути суттєво підвищена за рахунок обґрунтованого вибору швидкості руху суден. Отже, вибір будь-якого судна залежить від того, на яких швидкісних режимах планується експлуатація цих суден.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Н. А. Троїцька, і М. В. Шалімов, *Транспортно-технологічні схеми перевезень окремих видів вантажів*. Москва, Росія: Кнорус, 2010, 232 с.
- [2] Т. К. Аміров, «*Перевезення великогабаритних важковагових вантажів*,» Москва: *Експрес-інформація ЦБНТИМинавтотранса РСФСР*, вып.7, с. 41-47, 49-52, 1985.
- [3] Г. Е. Писаревский, *Економіка перевезень великогабаритних вантажів на залізничному транспорті*. Москва: Интекст, 1998, 83 с.

- [4] О. В. Акімова, і О. М. Мельник, «Організаційні аспекти перевезень проектних вантажів,» *Вісник Одеського національного морського університету*, № 3 (56), с. 123-134, 2018.
- [5] О. М. Мельник, «Огляд стану дослідження проблеми перевезень негабаритних вантажів в Україні,» *Транспортні системи і технології*, Збірник наукових праць ДУІТ, вип 34, 2019.
- [6] О. М. Мельник, «Problem statement and prospects for the development of oversized cargo transportation in Ukraine,» *Shipping and Navigation*, НУ «ОМА», Одеса. вип 29, 2019.
- [7] О. М. Мельник, «Питання забезпечення безпеки процесу морського перевезення негабаритних вантажів,» *Комунальне господарство міст*, Науково-технічний збірник, вип 152, т. 6.
- [8] О. Г. Шибасєв., і О. В. Акімова, «Швидкості суден (термінологія, поняття, зміст,» *Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education* ' 2014.
- [9] А. Н. Раховецький, *Оперативна фрахтова діяльність на морському транспорті*. Москва: Транспорт, 1986, 160 с.
- [10] А. Н. Раховецький, *Ефективності рейсу морського судна*. Москва: Транспорт, 1989, 141 с.
- [11] І. В. Капітонов, *Резерви ефективності експлуатації морських суден*. Москва: Транспорт, 1990, 221с.
- [12] І. О. Лапкіна., і О. В. Акімова, «Визначення оптимальної експлуатаційної швидкості суден-контейнеровозів при зміні обсягів перевезень на лінії,» *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем*. № 18, с. 165-181, 2011.
- [13] Е. В. Дрозд, і І. В. Капітонов, «Ходовий режим суден в залежності від умов експлуатації і тайм-чартера,» *Судноплавство*, № 6-7, с. 73-74, 1998.
- [14] I. Lapkina, M. Malaksiano, and V. Glavatskih, "To the issue of the possibility of operating vessels at slow speeds," *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*, т. 30(69), ч. 2, № 4, с. 134-140, 2019.
- [15] T. Notteboom, and P. Cariou, "Fuel surcharge practices of container shipping lines," *Institute of Transport and Maritime Management*, Antwerp, vol. 37, 2009.
- [16] І. О. Лапкіна., М. О. Малаксіано., В. І. Главатських, «Багатокритеріальний підхід к обґрунтуванню вибору проекту придбання і експлуатації судна-балкера,» *Зб. наук. праць ДУІТ. Серія :Транспортні системи і технології*, вип. 33, т. 2, с. 99-110, 2019.
- [17] Ф. А. Васильєвич, О. Д. Калінін, і С. В. Смольніков, «Вибір оптимального режиму експлуатації судна по критерію максимальної прибутку з урахуванням характеристик суднової енергетичної установки і зовнішніх умов,» *Известия вузов. Північно-кавказький регіон. Технічні науки*, № 2, с. 124-127, 2012.
- [18] С. І. Рылов, Ю. О. Коскіна, і Н. В. Судник, «Вибір судна для тайм-чартерної оренди і критерії ефективності його фрахтування,» *Вісник Одеського національного морського університету*, збірник наукових праць, вип. 27, с. 139-145, 2009. ISSN 2226-1893.
- [19] С. П. Онищенко, і Ю. О. Коскіна, «Ідентифікація впливу умов офери на успішність укладання фрахтової угоди,» *Вісник Одеського національного морського університету*, збірник наукових праць, вип. 1(43), с. 149-165, 2015.
- [20] О. І. Лапкін, «Визначення варіанту експлуатації суден обмежених районів плавання в регіоні Чорного та Середземного морів,» *Вісник Одеського національного морського університету*, збірник наукових праць, вип. 4(46), с. 86- 97, 2015.
- [21] Е. Л. Лімонов, *Зовнішньоторговельні операції морського транспорту і мультимодальні перевезення*, підруч. для ВУЗів, СПб., Росія: ООО «Модуль», 2006. 634 с.

Рекомендована кафедрою автомобілів та транспортного менеджменту ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 20.01.2020

Малаксіано Микола Олександрович — канд. фіз-мат. наук., доцент, завідувач кафедри технічної кібернетики й інформаційних технологій ім. Р. В. Меркста, e-mail: malax@ukr.ua ;

Мельник Олексій Миколайович — капітан далекого плавання, аспірант кафедри експлуатації флоту і технології морських перевезень, e-mail: m.onmu@ukr.net .

Одеський національний морський університет, Одеса

M. O. Malaksiano¹
O. M. Melnyk¹

Vessel Choice Justification for Chartering on a Time-Charter Basis, Considering Feasibility for Oversized Cargo Shipment

¹Odessa National Maritime University

In shipping practice, there are often situations when bulk carriers or container ships engaging for transportation of oversized project cargoes despite the fact that type, design and constructional features of these vessels are not convenient and optimal for such kind of transportation. In most cases, in order adapt non-specialized vessels for the transportation of heavy

and oversized cargoes, special researches are required which are aimed at optimizing the loading process, stowage techniques and securing arrangements of the cargo, assessing the seaworthiness, strength, stability and safety of the vessel. In some cases, it may be necessary to justify additional measures concerned at modernizing, reconstructing or strengthening the structural elements of the vessel. Typically, such measures are associated with additional costs and increased delivery time. However, in some cases deploy of non-specialized vessels is more expedient from an economic point of view than the use of specialized ones. This is due to the specifics of the development of the global economy and the geography of freight distribution. Thus, the countries of Southeast Asia are one of the world's largest importers of bulk cargo, as well as exporters of significant volumes of project cargo. Therefore, it is quite complicated for bulk carriers delivered bulk commodities to China or Korea to find appropriate cargo on a way back and they forced to return ballasted. Although most of these vessels are not suitable for carriage of oversized and heavy project cargoes, in some cases it may be economically attractive to use these vessels for transportation of project cargo than to perform ballast passage. In view of above, very relevant area of research is the development and improvement of methods to increase the efficiency of shipping in areas where the structure of cargo flows is heterogeneous. One of the possible measures aimed at improving the economic efficiency of shipping, is to slow down the ship's speed. In such way while choosing a vessel for use in the conditions of available cargo flow, the actual benefit that can be received due to the optimum choice of the vessel's speed mode. The aim of this work is to develop a methodology for substantiating the choice of vessels for chartering on a time charter basis, taking into account the possibility of their operation for transportation of oversized project cargo and work at slow speeds.

Keywords: maritime shipping, oversized project cargoes, voyage charter, optimum speed.

Malaksiano Mykola O. — Cand. Sc. (Ph.-Math), Associate Professor, Head of the Chair of Technical Cybernetics and Information Technology named after R.V. Merkta, e-mail: malax@ukr.ua ;

Melnyk Oleksii M. — Master mariner, Post-Graduate Student of the Chair of Fleet Operation and Shipping Technology, e-mail: m.onmu@ukr.net

Н. А. Малаксиано¹
А. Н. Мельник¹

Обоснование выбора судна для фрахтования на условиях тайм-чартера с учетом возможности его использования для перевозок негабаритных грузов

¹Одесский национальный морской университет

На практике часто встречаются случаи, когда для перевозки проектных грузов используются балкеры или контейнеровозы. Конструкция этих судов не является оптимальной для таких перевозок. В большинстве случаев для того, чтобы использовать неспециализированные суда для перевозки тяжелых и негабаритных грузов, нужны исследования, направленные на оптимизацию размещения и крепления груза, оценку мореходных характеристик, прочности и безопасности судов. В некоторых случаях может потребоваться обоснование дополнительных мер, направленных на модернизацию или укрепление конструкции судна. Обычно такие меры связаны с дополнительными расходами и увеличением сроков доставки грузов. Но несмотря на это, в ряде случаев применение неспециализированных судов является более целесообразным с экономической точки зрения, чем использование специализированных. Это обусловлено спецификой развития мировой экономики и особенностями распределения грузопотоков. Так, страны Юго-Восточной Азии являются одними из крупнейших мировых импортеров навалочных грузов, а также экспортёрами значительных объемов проектных грузов. Поэтому очень часто судам-балкерам, идущим в Китай или Корею с навалочным грузом, трудно найти груз в обратном направлении, и зачастую приходится совершать балластный переход. И хотя большинство из этих судов не приспособлены для перевозки проектных грузов, в некоторых случаях может быть экономически более целесообразно использовать эти суда для перевозки проектных грузов, чем идти в балласте. Поэтому актуальным направлением исследований является разработка и развитие методов повышения эффективности морских перевозок на направлениях, где структура грузопотоков является неоднородной. Одной из возможных мер, направленных на повышение экономической эффективности морских перевозок, является замедление движения судов. Поэтому при выборе судна для использования в условиях заданного грузопотока следует также учитывать выгоду, которая может быть получена за счет оптимального выбора скорости движения судов. Целью работы является развитие методики обоснования выбора судна для фрахтования в тайм-чартер, учитывая возможность их эксплуатации для перевозок проектных грузов и работы на замедленных скоростях.

Ключевые слова: морские перевозки, негабаритные грузы, проектные грузы, трамповые перевозки, оптимальная скорость.

Малаксиано Николай Александрович — канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой технической кибернетики и информационных технологий им. Р. В. Меркта, e-mail: malax@ukr.ua ;

Мельник Алексей Николаевич — капитан дальнего плавания, аспирант кафедры эксплуатации флота и технологии морских перевозок, e-mail: m.onmu@ukr.net