

направлению Дилискелеси (Турция)-Кастельон (Испания) диапазон размера фрахтовой ставки для судов размера «Handymax» между минимальным и максимальным значением может составлять 5,44 долл. США за 1 тонну груза. Соответственно для фрахователя минимально возможная сумма фрахта достигает значения в 536100 долл. США, а максимальная – 699300 долл. США.

С учетом дополнительных факторов, таких как достаточное наличие судов, освобождающихся близко к порту погрузки по предстоящей сделке, возможность обратной загрузки судна и отсутствие ограничений по осадке в портах захода, ключевыми параметрами для выбора окончательного варианта отфрахтования судна может стать его возраст, общее время рейса и технико-эксплуатационные характеристики судна (суточные нормативы расхода топлива).

Литература

1. Инкотермс 2020 / Incoterms 2020 - значение термина / [Электрон. ресурс] // Альта-Софт. URL: https://www.alt.ru/information/glossarium/%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%81_2020_incoterms_2020/ (дата обращения 12.10.2022 г.).
2. Николаева, Л.Л. Коммерческая эксплуатация судна: учебник. – О.: Феникс, 2006. – 754 с.
3. Петровский, В.В. Морское линейное судоходство. – М.: МОРКНИГА, 2019 – 340 с.
4. Емельянова, Т.В. Ценообразование. – М.: Высшая школа, 2016. – 315-317 с.
5. Касьяненко, Т.Г. Цены и ценообразование. – М.: Транспорт, 2018. – С. 45-47.
6. Тимченко Т.Н., Тонконог В.В., Головань Т.В. Разработка новой формы сдачи танкерного флота в аренду на условиях плавающих тайм-чартерных ставок // Эксплуатация морского транспорта. – 2021. - №1 (98). – С. 19-27.
7. Shipping Review & Outlook. March 2021. / [Электрон. ресурс] // Clarksons Research.
8. Годовой брокерский отчет за 2021 год / [Электрон. ресурс] // Официальный сайт Hellenic shipping news. URL: <https://www.hellenicshippingnews.com/athenian-shipbrokers-s-a-monthly-report-february-2022/> (дата обращения 18.10.2022 г.).
9. Головань, Т.В., Мурадов Д.Х. Оценка эффективности рейса судна с учетом величины расходов судовладельца при рейсовом фрахтовании // Эксплуатация морского транспорта. – 2022. - №2 (103). – С. 32-38.
10. Головань, Т.В., Мурадов Д.Х. Методика по определению необходимого уровня увеличения фрахтовой ставки при проведении переговоров по фрахтовой сделке // Эксплуатация морского транспорта – 2022. - №3 (104). – С. 67–71.

References

1. Incoterms 2020 / Incoterms 2020 - the meaning of the term / [Elec. resource] // Alta-Soft. URL: https://www.alt.ru/information/glossarium/%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%81_2020_incoterms_2020/ (accessed 10/12/2022).
2. Nikolaeva, L.L. Commercial operation of the ship: a textbook. - O.: Phoenix, 2006. - 754 p.
3. Petrovsky, V.V. Maritime liner shipping - M.: MORKNIGA, 2019 - 340 p.
4. Emelyanova, T.V. Pricing. - M: Higher School, 2016. - 315-317 p.
5. Kasyanenko, T.G. Prices and pricing - M.: Transport, 2018. S. 45-47.
6. Timchenko T.N., Tonkonog V.V., Golovan T.V. Development of a new form of leasing the tanker fleet on the terms of floating time charter rates. - Operation of maritime transport, 2021. - No. 1 (98). - S. 19-27.
7. Shipping Review & Outlook. March 2021. / [Elec. resource] // Clarksons Research.
8. Annual brokerage report for 2021 / [Electron. resource] // Hellenic shipping news official website. URL: <https://www.hellenicshippingnews.com/athenian-shipbrokers-s-a-monthly-report-february-2022/> (accessed 10/18/2022).
9. Golovan, T.V., Muradov D.Kh. Evaluation of the efficiency of a ship's voyage, taking into account the amount of expenses of the shipowner during voyage chartering. - Operation of maritime transport, 2022. - No. 2 (103). – P. 32–38.
10. Golovan, T.V., Muradov D.Kh. Methodology for determining the required level of increase in the freight rate when negotiating a freight deal. - Operation of maritime transport, 2022. - No. 3 (104). – P. 67–71.

УДК 656.614

DOI: 10.34046/aumsuomt105/16

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА МАКСИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ ТАЙМ-ЧАРТЕРНОГО СУДОВЛАДЕЛЬЦА ПРИ ОТФРАХТОВАНИИ ФЛОТА

Т.В. Головань, старший преподаватель

Д.Х.О. Мурадов, кандидат филологических наук, доцент (Азербайджан)

При отфрахтовании флота в трамповой форме судоходства практически невозможно грамотно составить чартер без участия фрахтового брокера, который обладает универсальными знаниями в области

торгового судоходства. Однако в последнее время все чаще можно наблюдать, что морские брокерские компании оперируют зафрахтованными судами самостоятельно, стараясь максимизировать свою прибыль. Так и появилось название «тайм-чартерного судовладельца», и такая форма деятельности может быть организована без значительных финансовых вложений, что, безусловно, является очень привлекательной для компаний, занимающихся оперированием флота.

Авторами в данной статье проанализирована работа компаний, занимающихся оперированием флота, а также предложена модель процесса решения задачи по максимизации прибыли при отфрахтовании флота в различных сегментах фрахтового рынка. Также авторами приведены варианты комбинированного отфрахтования флота и представлены особенности формирования доходов и расходов компании, занимающейся оперированием флота в различных сегментах фрахтового рынка.

Ключевые слова: фрахтовый брокер, оперирование флотом, фрахт, расходы при оперировании, сегменты фрахтового рынка, тайм-чартерный эквивалент, максимизация прибыли.

MODELING THE PROFIT MAXIMIZATION PROCESS OF A TIME CHARTER SHIPOWNER WHEN CHARTERING A FLEET

T.V. Golovan, J.K.O. Muradov

When chartering a fleet in the tramp form of shipping, it is almost impossible to competently draw up a charter without the participation of a freight broker who has universal knowledge in the field of merchant shipping. However, in recent times it has become more and more common to observe that maritime brokerage companies operate chartered vessels on their own, trying to maximize their profits. This is how the name “time charter shipowner” appeared, and this form of activity can be organized without significant financial investments, which, of course, is very attractive for companies involved in fleet operation.

The authors of this article analyzed the work of companies involved in the operation of the fleet, and also proposed a model for the process of solving the problem of maximizing profits when chartering a fleet in various segments of the freight market. Also, the authors give options for the combined chartering of the fleet and present the features of the formation of income and expenses of a company operating a fleet in various segments of the freight market.

Key words: freight broker, fleet operation, freight, operating costs, freight market segments, time charter equivalent, profit maximization.

Характер международной торговли, важным и неотъемлемым средством осуществления которой являются перевозки морским транспортом, предопределяет потребность в посредниках, без которых практически невозможно осуществить сложный процесс морской перевозки грузов в трамповом судоходстве – фрахтовых брокеров [1]. По характеру своей деятельности морские брокерские компании следует отнести к классическим бизнес-структурам, которые чаще всего не владеют собственным флотом, а специализируются на фрахтовании и оперировании морских судов. Осуществляемые ими коммерческие операции сводятся к использованию на открытом фрахтовом рынке предварительно взятых в тайм-чартерную аренду судов с целью получения финансовой прибыли. В практике отечественного бизнеса для таких компаний сформировался новый термин – «тайм-чартерный судовладелец».

Компаниям, которые занимаются менеджментом морских судов, в том числе и взятых в аренду на условиях тайм-чартера, постоянно приходится принимать определенные стратегические и оперативные решения, связанные с организационно-коммерческими условиями рыночной деятельности. Существует некоторый комплекс задач, на которые фрахтовый брокер (судовой менеджер) чаще всего должен давать ответы в виде принятия обоснованных решений. Ниже на ри-

сунке 1 представлен примерный перечень типовых задач, выстроенных в иерархической последовательности, которые решают фрахтовые брокеры (судовые менеджеры), оперирующие флотом.

Каждая из перечисленных задач на рисунке 1 содержит определенные сложности для принятия решений, особенности которых в значительной степени зависят от экономической эффективности реализации намечаемого комплекса коммерческих задач как бизнес-плана компании.

Поскольку постановка и содержание задач разные, методические подходы к их решению могут значительно отличаться. Поэтому в данной научно-исследовательской работе рассмотрим решение одной из задач, часто встречаемой в работе морской брокерской компании, осуществляющей менеджмент тайм-чартерных судов. Она сводится к разработке экономико-математических моделей, с помощью которых фрахтовый брокер (оператор) тайм-чартерных судов сможет принимать обоснованные решения по следующим главным вопросам, относящимся к его компетенции:

1. В каком сегменте рынка (рейсовое фрахтование, передача в субаренду) фрахтового рынка в условиях сложившейся конъюнктуры эффективнее оперировать тоннажем.

2. В каком долевым участии по сегментам, при возникновении соответствующей рыночной

ситуации, морской фрахтовой компании (компания-оператору) наиболее эффективно эксплуатировать тайм-чартерный тоннаж.

Для этого необходимо сформулировать критерии оценки эффективности оперирования

тайм-чартерными судами в отдельных рассматриваемых рыночных сегментах и при одновременной их работе с определенными долевыми объемами в этих сегментах.



Рисунок 1 – Перечень типовых задач, которые стоят перед фрахтовым брокером при оперировании судов

В исходные данные решаемой задачи примем следующие условия:

- 1) все суда фрахтовый брокер (оператор) берет в аренду по тайм-чартеру;
- 2) эксплуатироваться суда будут в разных сегментах фрахтового рынка;
- 3) все фрахтуемые суда одной специализации и тоннажной группы;
- 4) условия тайм-чартерной аренды судов (арендная ставка и др.), а также условия их отфрахтования фрахтовым брокером (оператором) отличаются несущественно.

Принципиальная особенность данного моделирования заключается в том, что здесь рассматриваются взаимоотношения морской фрахтовой компании с партнерами при ее работе на «вторичном» фрахтовом рынке.

Отсюда вся «экономика» моделей будет базироваться на рыночных показателях (ставки фрахта и аренды, цены на бункер и т.д.), а не на внутренних затратах сторон, например, – постоянные расходы судовладельца.

Эксплуатация морского транспорта на фрахтовом рынке всегда сопровождается необходимостью принятия решений по обеспечению его работой. Особую роль такие задачи играют в деятельности компаний, оперирующих арендованным тоннажем и преследующих цель максимизировать эффективность своего бизнеса, – морские фрахтовые компании [1].

В последние годы на фрахтовом рынке активно стали работать морские фрахтовые компании, эксплуатирующие тайм-чартерный тоннаж. Эта форма использования арендованных судов преследует цель получения максимальной прибыли при их отфрахтовании на различных рынках. Данные задачи для таких компаний являются основополагающими, и в данной статье сделана попытка смоделировать процесс их решения при отфрахтовании судов в различных сегментах фрахтового рынка.

Как известно, кроме арендаторов, обеспечивающих тайм-чартерными судами перевозки собственных грузов, на рынке активно работают морские брокерские компании (компания-операторы), строящие на перефрахтовании заблаговременно арендованных судов особый морской бизнес. Их финансовый интерес сводится к получению прибыли, формируемой за счет разницы доходов при отфрахтовании взятых в аренду судов и затрат по оплате аренды и текущих эксплуатационных расходов. Поэтому морские фрахтовые компании (компания-операторы) нацелены на оптимизацию доходов и затрат по эксплуатации судов в определенных сегментах рынка, стремясь за счет этого в итоге получить максимальный эффект от такой коммерческой деятельности [2].

Доходы компании формируются из финансовых поступлений при отфрахтовании судов на условиях рейсового чартера и сдачи их в тайм-чартер:

$$\sum_{i=1}^n D_i = \sum_{m=1}^M D_m + \sum_{z=1}^P D_z$$

где D_m – доходы (фрахт) от работы m -го судна в рыночном сегменте рейсового фрахтования;

D_z – доходы (арендные платежи) от сдачи z -го судна в субаренду.

Доходы от работы n_m судов в сегменте рейсового фрахтования и соответственно n_z в сегменте субаренды за период определяются по следующим формулам [3], [7]:

$$\sum_{m=1}^M D_m = \sum_{m=1}^M f_m T'_m$$

где f_m – суточная доходная ставка m -го судна в сегменте рейсового фрахтования;

$$\sum_{z=1}^P D_z = \sum_{z=1}^P A_z^c T'_z$$

где A_z^c – суточная тайм-чартерная ставка по z -му судну в сегменте тайм-чартерной субаренды.

Тогда модель общих доходов компании от комбинированного использования в различных сегментах рынка всех n судов примет следующий вид:

$$\sum_{i=1}^n D_i = \sum_{m=1}^M f_m T'_m + \sum_{z=1}^P A_z^c T'_z = \sum_{m=1}^M \sum_{z=1}^P f_m A_z^c T'_{m,z}$$

Если морская брокерская компания часть взятых в тайм-чартер судов будет эксплуатировать в сегменте рейсового фрахтования n_m , а остальные – сдавать в тайм-чартерную субаренду n_z , соблюдая при этом условие $n = n_m + n_z$, то расходы по оперированию судами будут следующими:

$$\sum_{i=1}^n R_i = \sum_{m=1}^M r_m^n T'_m + \sum_{i=1}^n \eta_i T'_i$$

где r_m^n – суточные переменные расходы m -го судна при работе в сегменте рейсового фрахтования;

η_i – суточные административно-управленческие расходы по i -му судну.

Критерий интенсивности прибыли, подлежащий максимизации, можно записать как:

$$\Pi_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_i - S_2}{T'} \rightarrow \max T, t$$

При этом необходимо учесть, что:

$$S_2 = S_1 \sum_{i=1}^n R_i \quad S_1 = \sum_{i=1}^n T' A'$$

где S_2 – стоимость (активы) оперируемого флота морской брокерской компанией в очередном году (2-ой период);

S_1 – рыночная стоимость (активы), контролируемая фрахтовым брокером (оператором) тайм-чартерного тоннажа на конец периода 1, предшествующего началу его эксплуатации (период 2);

R_i – затраты компании по оперированию i -м судном во 2-м периоде.

В развернутом виде модель контролируемой фрахтовым брокером (оператором) стоимости флота в период 2 будет иметь следующий вид:

$$S_2 = \sum_{i=1}^n (A'_i + \eta_i) T'_i + \sum_{m=1}^M r_m^n T'_m$$

Используя выражения $\sum_{i=1}^n D_i$ и S_2 , целевую функцию максимизации интенсивности прибыли от оперирования тайм-чартерными судами запишем в следующем виде:

$$\Pi_t = \sum_{m=1}^M (f_m - r_m^n) + \sum_{z=1}^P A_z^c - \sum_{i=1}^n (A_i + \eta_i) \rightarrow \max T, t$$

В зависимости от значения тайм-чартерного эквивалента (ТЧЭ) как основного обобщающего показателя, характеризующего уровень цен фрахтового рынка и величины спроса на тоннаж в сегментах рынка, возможных вариантов принятия решения может быть три [4]. При этом формулы расчета тайм-чартерного эквивалента для рассматриваемых сегментов рынка будут следующими:

1. Для сегмента рейсового фрахтования:

$$TЧЭ_{\text{рейс.фр}} = f_m - r_m^n$$

2. Для сегмента тайм-чартерной субаренды судов:

$$TЧЭ_{\text{т-ч фр}} = k A_z^c$$

где k – коэффициент, значение которого принимают равным 1,13.

При наибольшем значении $TЧЭ_{\text{рейс.фр}}$ по сегменту рейсового фрахтования: фрахтовый брокер (оператор) принимает решение все n судов эксплуатировать именно в данном сегменте [4]. Тогда целевая функция показателя интенсивности прибыли примет следующий вид:

$$\Pi_t^p = \sum_{i=1}^n f_i - \sum_{i=1}^n (A'_i + \eta_i + r_i^n) \rightarrow \max T, t$$

При наибольшем значении $TЧЭ_{\text{т-ч фр}}$ по сегменту тайм-чартерной аренды судов фрахтовый брокер (оператор) принимает решение все n судов сдать в субаренду. Целевая модель интенсивности прибыли примет следующий вид:

$$\Pi_t^c = \sum_{i=1}^n A'_i - \sum_{i=1}^n (A'_i + \eta_i) \rightarrow \max T, t$$

В случае, если у морской брокерской компании из-за ограниченного спроса на тоннаж возникают затруднения в использовании всех судов в одном сегменте, она должна принять решение о комбинированном варианте отфрахтования их по сегментам фрахтового рынка [5]. Для этого необходимо провести расчет значений долей участия общих активов фрахтового брокера (оператора) соответственно в сегменте рейсового фрахтования α и в сегменте тайм-чартерной субаренды судов β . Они определяются из соотношения величин ТЧЭ по сегментам фрахтового рынка по следующим формулам:

$$\alpha = \frac{f_m - r_m^n}{f_m - r_m^n + 1,13A_z^c}$$

$$\beta = \frac{1,13A_z^c}{f_m - r_m^n + 1,13A_z^c}$$

Рассчитанные по представленным формулам значения долей α и β участия тайм-чартерных судов в разных сегментах рынка позволяют определить среднерыночную (среднесеgmentную) величину показателя интенсивности прибыли [6]. Целевая функция показателя интенсивности прибыли от оперирования арендованными судами с их долевым участием в двух сегментах фрахтового рынка будет иметь следующий вид:

$$\Pi_t^{PF} = \alpha \left[\sum_{m=1}^M f_m - \sum_{m=1}^M (A_m' + \eta_m + r_m^n) \right] + \beta \left[\sum_{z=1}^P A_z^c - \sum_{z=1}^P (A_z' + \eta_z) \right] \rightarrow \max T, t$$

Таким образом, проанализирована работа морских фрахтовых компаний, эксплуатирующих тайм-чартерный тоннаж с целью получения максимальной прибыли при их отфрахтовании в различных сегментах фрахтового рынка и смоделирован процесс решения задачи максимизации прибыли при отфрахтовании судов. Также с помощью предлагаемого подхода приводятся варианты комбинированного отфрахтования судов по сегментам фрахтового рынка, а также рассчитаны значения, которые позволяют определить среднесеgmentную величину показателя интенсивности прибыли.

Литература

1. Головань, Т.В. Понятийная сущность морских брокерских компаний и основная их классификация по основным признакам. – Современные аспекты экономики, 2013. – № 5 (189). – С. 77-86.
2. Раховецкий, А.Н. Эффективность рейса морского судна. Москва: Транспорт, 1989. – 141 с.
3. Рылов, С.И. Критерии экономической эффективности при фрахтовании судов. – М: ЦРИА «Морфлот», 1980. – 65 с.
4. Головань, Т.В., Мурадов, Д.Х.О. Оценка эффективности рейса с учетом величины расходов судовладельца при рейсовом фрахтовании. – Эксплуатация морского транспорта, 2022. – №2 (103). – С.

32–38.

5. Головань, Т.В., Мурадов, Д.Х.О. Методика по определению необходимого уровня увеличения фрахтовой ставки при проведении переговоров по фрахтовой сделке. – Эксплуатация морского транспорта, 2022. – №3 (104). – С. 67-71.
6. Рылов, С.И. Выбор судна для тайм-чартерной аренды и критерии эффективности его отфрахтования. – Одесса: ОНМУ, 2009. – С. 139-145.
7. Kondratyev, S. I. A diagnostic system of an intelligent component based on Bayesian accurate inference networks / S. I. Kondratyev, A. I. Epikhin, S. O. Malakhov // Journal of Physics: Conference Series, Novosibirsk, 12–14 мая 2021 года. – Novosibirsk, 2021. – P. 012022. – DOI 10.1088/1742-6596/2032/1/012022. – EDN VGBGQW.

References

1. Golovan', T.V. Ponyatiye ob ekonomicheskoy aktivnosti brokerskikh kompaniy i ikh glubokaya klassifikatsiya po rezul'tatam. – Sovremennyye aspekty ekonomiki, 2013. – № 5 (189). – S. 77-86.
2. Rakhovetskiy, A.N. Effektivnost' reysa morskogo sudna. Moskva: Transport, 1989. – 141 s.
3. Rylov, S.I. Kriterii ekonomicheskoy effektivnosti pri frakhto sudakh. – M.: TSRIA «Morflot», 1980. – 65 s.
4. Golovan', T.V., Muradov, D.KH.O. Otsenka effektivnosti reysa s uchetom velichiny raskhodov sudovladel'tsa pri reysovom frakhtovanii. – Ekspluatatsiya morskogo transporta, 2022. – №2 (103). – S. 32–38.
5. Golovan' T.V., Muradov D.KH.O. Metodika po neobkhodimogo urovnya povysheniya frakhtovoy stavki pri ser'yeznom otnoshenii k frakhtovoy sdelke. – Ekspluatatsiya morskogo transporta, 2022. – №3 (104). – S. 67-71.
6. Rylov, S.I. Vybor sudna dlya taym-charternoy arendy i otsenka yego ofrakhtovaniya. – Odessa: ONMU, 2009. – S. 139-145.
7. Kondratyev, S. I. A diagnostic system of an intelligent component based on Bayesian accurate inference networks / S. I. Kondratyev, A. I. Epikhin, S. O. Malakhov // Journal of Physics: Conference Series, Novosibirsk, 12–14 мая 2021 года. – Novosibirsk, 2021. – P. 012022. – DOI 10.1088/1742-6596/2032/1/012022. – EDN VGBGQW.

УДК 629.5.018.712:517.958

DOI: 10.34046/aumsuomt105/17

РАСЧЕТ УСИЛИЙ НА ДВИЖИТЕЛЬНО-РУЛЕВОМ КОМПЛЕКСЕ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ МОРСКОЙ БУКСИРОВКИ НА ПРИМЕРЕ ТАНКЕРА «АРХАНГЕЛЬСК»

Г.Ю. Иццейкин, соискатель

При моделировании морской буксировки в математическую модель судна требуется ввести параметры, определяющие влияние как внешних, так и внутренних факторов. В данной статье приведен расчет усилий на движительно-рулевом комплексе на примере танкера «Архангельск». Результаты расчёта и фрагменты программы в вычислительной среде MathCad наглядно представляют изменения параметров движительно-рулевого комплекса при движении танкера. Представленные программные способы