

7. Токмакова І.В. Мотивація трудової поведінки працівників підприємств залізничного транспорту в умовах реформування [Текст] / І.В. Токмакова // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2013. - № 44. - С. 286 - 289.
8. Дараган І. В. Соціальне планування і розвиток виробничого колективу [Текст] / І. В. Дараган, П. С. Стебаков. – К. : Знання, 2008. – 32 с.
9. Лубашев Е.А. Методологические основы управления социальным развитием региона в контексте региональной социально-экономической политики [Текст]: диссер. на соиск. учен. степени д.э.н.; специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: региональная экономика» / Евгений Александрович Лубашев. - Санкт-Петербург, 2014. – 334 с.
10. Вертель В.В. Соціальний розвиток персоналу транспортних підприємств [Текст] / В.В. Вертель // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». – 2013. - Вип. 5. – С. 37-40.
11. Залізничникам – гідну оплату праці! [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zalp.org.ua/content/view/2534/4/lang_russian/. – Назва з екрана.
12. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. – Назва з екрана.
13. Офіційний сайт профспілки залізничників і транспортних будівельників України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zalp.org.ua/index.php>. - Назва з екрана.
14. Сьогодні ПАТ «Укрзалізниця» та галузева профспілка підписали Меморандум про співпрацю [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-7/442163/. - Назва з екрана.
15. Проекти колективного договору для обговорення: обирайте краще [Текст] // Спецвипуск газети «Вісник профспілки залізничників і транспортних будівельників України». – 2015. - № 24 (683). – С.3-12.
16. Ейтутіс Г.Д. Концепція мотивації персоналу виробничого структурного підрозділу ПАТ «Укрзалізниця» на базі КРІ [Електронний ресурс] / Г.Д. Ейтутіс. – Режим доступу: <http://ukrrailways.com/statti/1896-kontseptsiya-motivatsiji-personalu-virobnichogo-strukturnogo-pidrozdil-pat-ukrzaliznitsya-na-bazi-kri.html>. - Назва з екрана.

УДК 656.6

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ СУДНОМ РЕЙСА С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ РИСКА

*Онищенко С. П., д.э.н., профессор,
Вишневская О. Д., соискатель (ОНМУ)*

В статье рассмотрена проблема обеспечения эффективности рейса морского судна с учетом возможных отклонений времени рейса и стоимости бункера, как основных факторов риска в процессе морской перевозке. Разработан методический

подход по определению необходимого уровня увеличения фрахтовой ставки («компенсации» за риск) в процессе проведения переговоров по фрахтовой сделке, для обеспечения заданного уровня ее эффективности.

Ключевые слова: *эффективность, рейс, тайм-чартерный эквивалент, отклонение, риск*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ СУДНОМ РЕЙСУ З УРАХУВАННЯМ МОЖЛИВОГО ВПЛИВУ ФАКТОРІВ РИЗИКУ

**Онищенко С. П., д.е.н., професор,
Вишневська О. Д., здобувач (ОНМУ)**

У статті розглянута проблема забезпечення ефективності рейсу морського судна з урахуванням можливих відхилень часу рейсу і вартості бункера, як основних факторів ризику в процесі морського перевезення. Розроблено методичний підхід щодо визначення необхідного рівня збільшення фрахтової ставки («компенсації» за ризик) в процесі проведення переговорів по фрахтовій угоді, для забезпечення заданого рівня її ефективності.

Ключові слова: *ефективність, рейс, тайм-чартерний еквівалент, відхилення, ризик*

ENSURE OF VESSEL'S VOYAGE EFFICIENCY TAKING INTO ACCOUNT POSSIBLE RISK FACTORS

**Onyshchenko S., Doctor of Economic, Professor,
Vyshnevaska O., applicant (ONMU)**

This article considers the problem of provision of the vessel's voyage efficiency, taking into account possible deviations in voyage time and cost of the bunker, as main risk factors in maritime carriages. In the article was submitted a calculation of the indicator, which demonstrates the voyage efficiency (time-charter equivalent) taking into account possible deviations of considered parameters. In order to evaluate these deviations was proposed a probabilistic approach, based on the determination of the maximum possible deviation of the time and cost parameters with a given probability, taking into account the normal law of distribution. Here was also designed a methodical approach for the determination of the necessary level of freight rates growth, as a kind of "compensation" for the risk that can be used in the processes of negotiating on the freight deal for a given level of provision.

Keywords: *efficiency, voyage, time-charter equivalent, deviations, risk*

Постановка проблеми. Одной из отличительных специфик судоходного бизнеса является наличие рисков разнообразного характера, оказывающих значительное влияние на результаты работы судов. Как правило, запланированные даже на оперативном уровне результаты практически не могут быть достигнуты, например, в силу влияния на процесс морской перевозки погодно-климатических условий, а также необходимости взаимодействия морской перевозки – как элемента системы доставки грузов – с комплексом участников процесса обслуживания судна

и груза, что также обуславливает целый ряд возможных негативных воздействий.

Поэтому даже на уровне рассмотрения отдельного рейса, лицо принимающее решение в рамках коммерческого менеджмента судна, должно учитывать возможные отклонения различных параметров, характеризующих процесс морской перевозки, и их влияние на эффективность работы судна. Такой учет позволит более обоснованно принимать решения и повысит эффективность работы судоходной компании в целом.

Анализ последних исследований и публикаций. Традиционно проблема рисков в судоходстве рассматривается в двух аспектах: риск с точки зрения безопасности мореплавания, и риск как рыночная категория с учетом значительной волатильности фрахтового рынка.

Первому направлению посвящена, например, работа ([1]), в центре ее внимания - совершенствование конструктивных решений по судам для обеспечения минимизации рисков в процессе эксплуатации судов.

Рыночные риски в судоходстве и их учет в процессе принятия решений по коммерческой эксплуатации судов, а также инвестиционной деятельности судоходных компаний, рассмотрены в трудах [2-5]. Отметим, что практически все публикации по данному направлению связаны с рассмотрением судоходного бизнеса и коммерческой эксплуатации судов в рамках, как минимум, годового

отрезка времени, т.е. ориентированы на оценку эффективности судоходного бизнеса в перспективе.

Выделение нерешенных частей общей проблемы. Как выше было отмечено, даже на оперативном уровне рассмотрения работы судов – в рамках конкретного рейса – воздействия значительного количества факторов риска обуславливает отклонения от запланированных результатов, в том числе, и эффективности. При этом данный уровень рассмотрения связан с производственной (эксплуатационной) деятельностью в судоходстве, которая практически не рассматривается в данном аспекте. Лишь фрагментарное обращение к неопределенности и рискам, связанным с производственной деятельностью (эксплуатацией) судов, присутствует в трудах [6,7].

Целью статьи является разработка методического подхода к обеспечению эффективности выполнения рейса судном с учетом влияния факторов риска процесс морской перевозки.

Изложение основного материала исследования. Как известно, одним из центральных показателей эффективности работы судна в рамках конкретного рейса является тайм-чартерный эквивалент (ТЧЕ) - показатель, который отличается от суточной прибыли на величину норматива постоянных затрат по судну. В качестве расчетной формулы тайм-чартерного эквивалента может быть принята следующая:

$$TЧЕ = \frac{f \cdot Q - R_{пер}(t_x, t_{ст}, c_{порт}, c_{бунк})}{t_x + t_{ст}}, \quad (1)$$

где f - фрахтовая ставка (цена морской перевозки), Q - количество перевозимого груза, $R_{пер}$ - переменные затраты по судну, которые складываются из затрат на бункер, портовые сборы,

платы, затрат на прохождение каналов, t_x - время ходовое, $t_{ст}$ - время стояночное, $c_{бунк}$ - стоимость бункера, $c_{порт}$ - тарифы

портовых сборов и плат, а также стоимости прохождения каналов.

Данный показатель (1) используется как на этапе предварительного рассмотрения коммерческих условий рейса, так и по факту его выполнения.

Как выше было отмечено, спецификой судоходства является влияние значительного количества факторов на производственный процесс (эксплуатацию судна) и на результаты работы судна. В качестве таких основных факторов могут быть выделены следующие: погодноклиматические условия, ошибки экипажа, проблемы менеджмента, проблемы в организации обслуживания судна, нестыковки в процессе доставки груза, технические проблемы с судном, изменения стоимости бункера.

Отметим, что большая часть

данных факторов оказывают влияние на временные параметры рейса, обуславливая увеличение ходового и стояночного времени на величины $\Delta t_x, \Delta t_{cm}$ соответственно. Изменение

стоимости бункера на величину $\Delta c_{бунк}$ формируется за счет значительной изменчивости рынка судового топлива, что характерно для сегодняшней ситуации.

Естественно, что увеличение данных параметров (ходового, стояночного времени и стоимости бункера) влечет за собой уменьшение эффективности рейса на величину $\Delta TЧЕ$ - разницу между планируемой и фактической эффективностью, что может описываться следующим выражением:

$$\Delta TЧЕ = \frac{f \cdot Q}{t_x + t_{cm}} - \frac{f \cdot Q}{t_x + \Delta t_x + t_{cm} + \Delta t_{cm}} - \frac{c_{бунк}(q_x \cdot t_x + q_{cm} \cdot t_{cm}) + c^1_{норм} + c^2_{норм}(t_{cm})}{t_x + t_{cm}} + \frac{(c_{бунк} + \Delta c_{бунк})(q_x \cdot (t_x + \Delta t_x) + q_{cm} \cdot (t_{cm} + \Delta t_{cm}))}{t_x + \Delta t_x + t_{cm} + \Delta t_{cm}} + \frac{c^1_{норм} + c^2_{норм}(t_{cm} + \Delta t_{cm})}{t_x + \Delta t_x + t_{cm} + \Delta t_{cm}} \quad (2)$$

В (2) расходы на бункер определяются нормативами расхода топлива на ходу q_x и на стоянке q_{cm} (принимая, что расход топлива на ходу

соответствует экономичной скорости судна); $c_{бунк}(q_x \cdot \Delta t_x + q_{cm} \cdot \Delta t_{cm})$ отражает изменение расходов на бункер за счет увеличения временных параметров

при запланированной стоимости бункера, а

$\Delta c_{\text{бунк}}(q_x \cdot (t_x + \Delta t_x) + q_{cm} \cdot (t_{cm} + \Delta t_{cm}))$
за счет изменения стоимости бункера с учетом изменения времени рейса.

$c_{\text{порт}}^1 + c_{\text{порт}}^2(t_{cm})$ - зависимость портовых затрат от времени с учетом декомпозиции $C_{\text{порт}}$ (в (1) принято

$C_{\text{порт}}$ является объединением различного вида сборов и плат для рассматриваемого судна): $c_{\text{порт}}^1$, составляющая портовых сборов, плат и стоимостей прохождения каналов, которая не зависит от времени

стоянки судна в порту (например, корабельный, маячный и т.п.), $c_{\text{порт}}^2$ - сборы, которые зависят от времени стоянки судна в порту (например, санитарный сбор в украинских портах).

В [5] для оценки возможных отклонений показателей эффективности работы судов предлагалось использовать метод, основанный на параметрах нормального закона распределения. Представленные результаты статистических исследований обосновали правомочность данного подхода. Обобщение данного подхода, позволяет оценивать отклонения времени и стоимости бункера следующим образом:

$$\Delta t_x = k(\alpha) \cdot \sigma_{t_x}, \Delta t_{cm} = k(\alpha) \cdot \sigma_{t_{cm}}, \Delta c_{\text{бунк}} = k(\alpha) \cdot \sigma_{c_{\text{бунк}}} \quad (3)$$

где

$$\alpha = P(t_x \geq \overline{t_x} + \Delta t_x), \alpha = P(t_{cm} \geq \overline{t_{cm}} + \Delta t_{cm}), \alpha = P(c_{\text{бунк}} \geq \overline{c_{\text{бунк}}} + \Delta c_{\text{бунк}}) \quad (4)$$

$\overline{t_x}, \overline{t_{cm}}, \overline{c_{\text{бунк}}}$ - соответственно, средние значения времени ходового, стояночного и цены бункера. Таким образом, (3) выражают вероятность того, что увеличения времени ходового, стояночного и стоимости бункера не превысят рассматриваемых отклонений $\Delta t_x, \Delta t_{cm}, \Delta c_{\text{бунк}}$. При этом величины $\overline{t_x} + \Delta t_x, \overline{t_{cm}} + \Delta t_{cm}; \overline{c_{\text{бунк}}} + \Delta c_{\text{бунк}}$ являются, своего рода, пороговыми значениями рассматриваемых параметров

с заданной вероятностью. Отметим, что в (1), (2) в качестве $t_{cm}, t_x, c_{\text{бунк}}$ используются именно средние значения (математические ожидания); $\sigma_{t_x}, \sigma_{t_{cm}}, \sigma_{c_{\text{бунк}}}$ - среднеквадратические отклонения времени ходового, стояночного и стоимости бункера; $k(\alpha)$ определяется по таблицам значений функции Лапласа.

С учетом (3), выражение (2) может быть преобразовано следующим образом:

$$\Delta TЧЕ(\alpha) = \frac{f \cdot Q}{t_x + t_{cm}} - \frac{f \cdot Q}{t_x + t_{cm} + k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})} -$$

$$\frac{c_{бунк} (q_x \cdot t_x + q_{cm} \cdot t_{cm}) + c^1_{норм} + c^2_{норм}(t_{cm})}{t_x + t_{cm}} +$$

$$+ \frac{(c_{бунк} + \Delta c_{бунк}(\alpha))(q_x \cdot (t_x + k(\alpha)\sigma_{t_x}) + q_{cm} \cdot (t_{cm} + k(\alpha)\sigma_{t_{cm}}))}{t_x + t_{cm} + k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})} + \quad (5)$$

$$+ \frac{c^1_{норм} + c^2_{норм}(t_{cm} + k(\alpha)\sigma_{t_{cm}})}{t_x + t_{cm} + k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})}$$

Величина $\Delta TЧЕ(\alpha)$ может служить дополнительным критерием при принятии решения по отфрахтованию судна в рейс наряду с показателями суточной прибыли и тайм-чартерного эквивалента, являясь, своего рода, оценкой риска уменьшения эффективности рейса.

Таким образом, с учетом риска увеличения времени рейса и изменения цены бункера и появления непредвиденных затрат, эффективность конкретного рейса для заданного судна может быть представлена как $TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$.

Продемонстрируем подобные рассуждения на примере учета возможного уменьшения показателя эффективности рейса – тайм-чартерного эквивалента – под влиянием увеличения времени рейса на величину $\Delta t_x + \Delta t_{cm} = k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})$ (в представленных ниже рассуждениях не рассматривается влияние возможного увеличения цены бункера).

На рис.1 представлены линии уровней: $TЧЕ$ – тайм-чартерного эквивалента; Π – суточной прибыли; $f_{TЧ}$ – ставки тайм-чартерной аренды для данного судна; $TЧЕ_{дон}$ – допустимый уровень тайм-чартерного эквивалента с учетом заданной нормы прибыльности.

$TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$ характеризует значение тайм-чартерного эквивалента с учетом риска его уменьшения в зависимости от задаваемой вероятности α (приемлемый уровень последней определяется отношением к риску лица, принимающего решение).

Отметим, что по оси абсцисс могут быть заданы как шкала отклонений времени $\Delta t_x + \Delta t_{cm}$ (в сут), так и шкала вероятностей α (во втором случае график $TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$ будет иметь другую тенденцию, что продемонстрировано ниже).

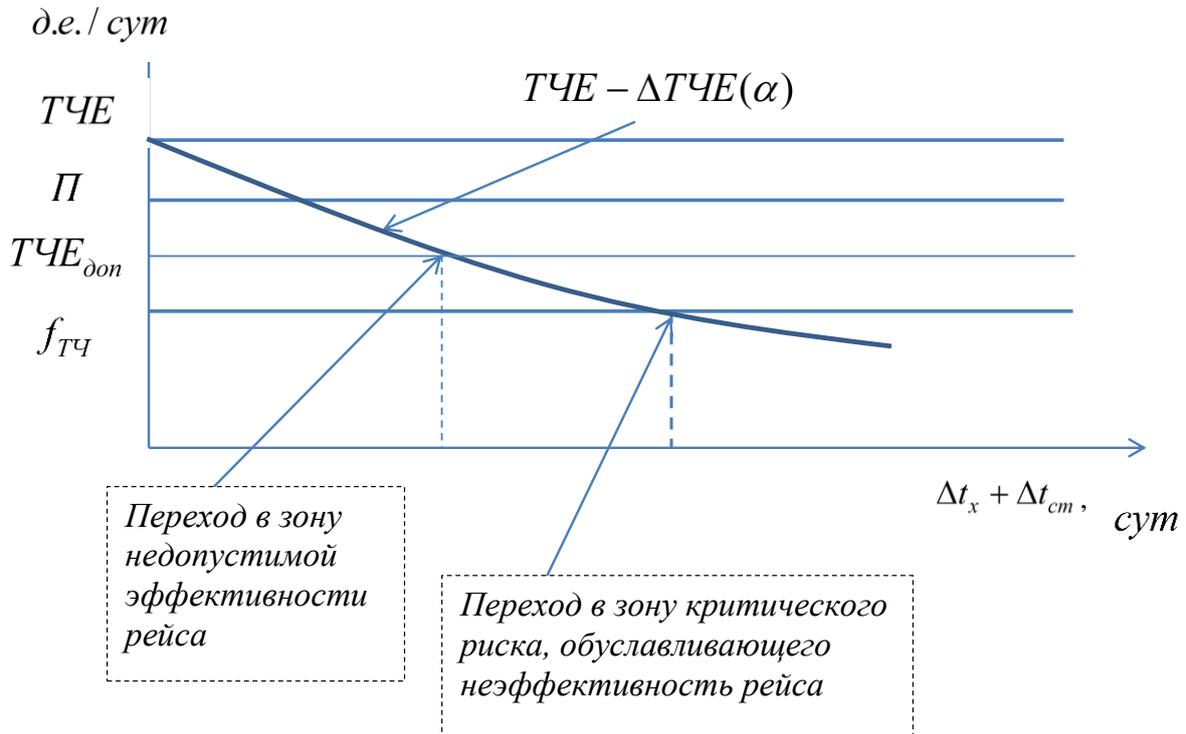


Рис.1. Принципиальный вид динамики $TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$ в зависимости от оценки величины возможного увеличения ходового и стояночного времени рейса

Левее точка пересечения $TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$ и $TЧЕ_{дон}$ находится зона допустимого увеличения времени рейса, которое обеспечивает необходимую эффективность рейса (с учетом заданной прибыльности/рентабельности).

Точка пересечения $TЧЕ - \Delta TЧЕ(\alpha)$ и $f_{TЧ}$ обуславливает две зоны риска уменьшения тайм-чартерного эквивалента: левее этой точки возможное уменьшение тайм-чартерного эквивалента не выходит за границы эффективности, правее – экономические результаты выполнения рейса ниже ставки аренды судна в тайм-чартер $f_{TЧ}$, что свидетельствует о неэффективности рейса, и в терминах теории риска указанный

диапазон изменения времени рейса является критическим.

Если α , соответствующая указанной точке пересечения, является достаточно небольшой (например, 0,01; 0,02), то отвечающее данной α возможное увеличение времени рейса $\Delta t_x + \Delta t_{cm} = k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})$ можно считать как практически невозможное, а, следовательно, рейс – с низким уровнем риска уменьшения эффективности.

В противном случае, судовладельцу (лицу, принимающему решение по отфрахтованию судна в рейс) следует настаивать на увеличении ставки фрахта f на величину $f \Delta$, которая обеспечит:

$$TЧЕ - \Delta TЧЕ(\Delta f, \alpha) \geq TЧЕ_{дон}, \quad (6)$$

где $\Delta TЧЕ(\Delta f, \alpha)$ - возможное уменьшение тайм-чартерного эквивалента с учетом увеличения ставки фрахта на величину Δf (что соответствующим образом учитывается в (5)).

Минимальное значение $f\Delta$, обеспечивающее выполнение условия (6) может быть найдено из соотношения (на базе (2), (5)):

$$\frac{\Delta f \cdot Q}{t_x + t_{cm} + k(\alpha)(\sigma_{t_x} + \sigma_{t_{cm}})} = TЧЕ - TЧЕ_{дон} . \quad (7)$$

(7) позволяет получить значение Δf , обеспечивающее заданный уровень эффективности рейса с учетом возможных рисков ее изменения.

Таким образом, оценка возможных отклонений временных параметров рейса, а также отклонений стоимости бункера и непредвиденных затрат, позволяют проводить анализ риска уменьшения эффективности рейса и определять размер

необходимых компенсаций (в виде увеличения ставки фрахта) в процессе заключения рейсового чартера.

Продемонстрируем представленные рассуждения на примере работы судна грузоподъемностью 10000 т на направлении Одесса-Стамбул для следующих исходных данных:

$$t_x = 2,8 \text{сут}, t_{cm} = 5 \text{сут}, \sigma_{t_x} = 0,26 \text{сут}, \sigma_{t_{cm}} = 0,15$$

$$f = 22 \text{дол} / \text{т}, q_x = 48 \text{т} / \text{сут}, q_{cm} = 2 \text{т} / \text{сут}, c_{бунк} = 300 \text{долл} / \text{т},$$

$$c^1_{норм} + c^1_{норм}(t_{cm}) = 15000 \text{долл} .$$

Отметим, что для судна рассматриваемого размера стояночное время даже с учетом увеличения, как правило, не выходит за рамки начального промежутка времени тарифной системы (например, во многих портах время стоянки судов разбивается на промежутки до 10 сут и более), поэтому в проводимых исследованиях $c^1_{норм} + c^1_{норм}(t_{cm})$ рассматривается как величина постоянная. На рис.2 представлены графики $TЧЕ, TЧЕ_{дон}, \Delta TЧЕ(\alpha)$ для рассматриваемого примера.

На рис.3 для заданного уровня $\alpha = 0,05$ представлена графическая иллюстрация взаимного расположения

$TЧЕ, TЧЕ_{дон}, \Delta TЧЕ(\Delta f, \alpha)$ и нахождение графическим способом Δf , которая бы обеспечивала определенный уровень эффективности в случае наступления ситуаций риска, приводящих к увеличению времени рейса. На рис.3 Δf , соответствующее точке А обеспечивает выполнение условия (7); Δf , соответствующее точке В, является компенсацией за риск, которая обеспечивает получение исходного уровня $TЧЕ$ (до учета влияния факторов риска):

$$TЧЕ(\Delta f) - \Delta TЧЕ(\Delta f, \alpha) = TЧЕ . \quad (8)$$

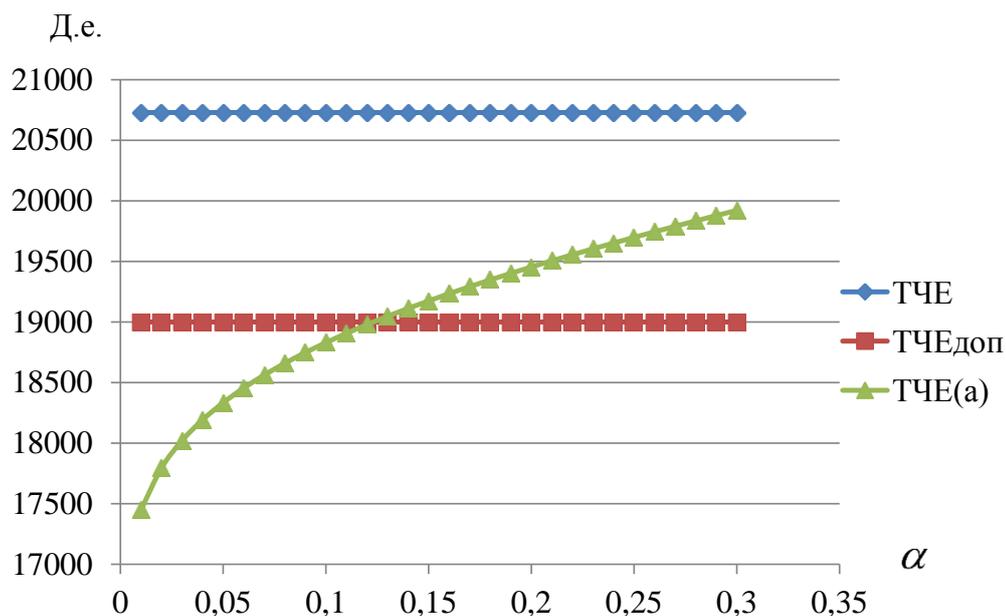


Рис.2. Соотношение $TЧЕ$, $TЧЕ_{доп}$, $\Delta TЧЕ(\alpha)$ для рассматриваемого примера

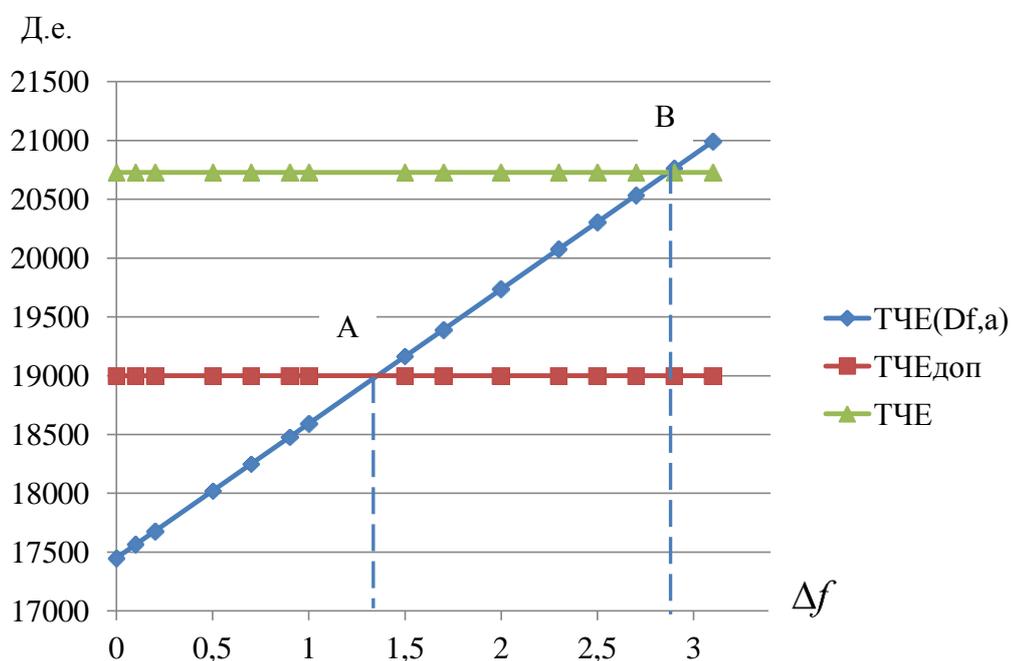


Рис.3. Графическая иллюстрация определения «компенсации» за риск - Δf

Таким образом, с учетом специфики заданном регионе, может быть более портов захода, прогнозируемых погодных адекватно оценена эффективность рейса. условий и статистики выполнения рейсов в Также с помощью предлагаемого подхода

может быть обосновано увеличение ставки фрахта (как компенсация за риск) в процессе переговоров по заключению договора морской перевозки.

Выводы. В данной статье рассматривалась проблема обеспечения эффективности рейса морского судна с учетом возможных отклонений времени рейса и стоимости бункера, как основных факторов риска в процессе морской перевозке. Предложена расчетная формула показателя эффективности рейса (тайм-чартерного эквивалента) с учетом возможных отклонений рассматриваемых параметров, которые, в свою очередь, определялись на базе вероятностного подхода. Разработан методический подход по определению необходимого уровня увеличения фрахтовой ставки, как некой «компенсации» за риск, что может использоваться в процессах проведения переговоров по фрахтовой сделке для обеспечения заданного уровня эффективности.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Егоров Г. В. Исследование надежности и риска эксплуатации отечественных речных круизных пассажирских судов / Г. В. Егоров, А. Г. Егоров // Вісник Одеського

національного морського університету. - 2015. - Вип. 1. - С. 5-32.

2. Adland, R. (2002): The stochastic behavior of spot freight rates and the risk premium in bulk shipping. Thesis (Ph.D.). *Massachusetts Institute of Technology*.

3. Adland, R., Cullinane, K. (2005) A Time-Varying Risk Premium in the Term Structure of Bulk Shipping Freight Rates. *Journal of Transport Economics & Policy*, Vol. 39, pp. 191-208.

4. Онищенко С.П. Специфика рыночных рисков и мероприятий по их снижению в современном судоходном бизнесе /С.П. Онищенко, Т.Н.Шутенко // Актуальные проблемы экономики. – № 2(128). – 2012. – С.85-98.

5. Оценка рыночного риска проектов приобретения судна / С. П. Онищенко, Т. Е. Корниец // Інноваційна економіка. - 2015. - № 4. - С. 198-205.

6. Раховецкий А.Н. Эффективность рейса морского судна /А.Н.Раховецкий . – М.: Транспорт, 1989. – 141 с.

7. Шибает А.Г. Распределение степени влияния коммерческих рисков при тайм - чартерной аренде судов / А.Г. Шибает, С.И. Рылов, Ю.А. Коскина, Н.В. Судник // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. – Одеса, -2011. - Вип. 17. – С. 197- 212.

УДК 656.08 (477)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Шраменко О. В., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)

В статті обґрунтовано необхідність підвищення інфраструктурної безпеки залізничного транспорту. Дана оцінка стану інфраструктури залізничного транспорту. В умовах обмежених фінансових ресурсів запропоновано проводити її вдосконалення шляхом покращення діагностичної бази.

Ключові слова: безпека, інфраструктура, залізничний транспорт, колійне