

У роботі розроблені та сформульовані теоретичні та методичні положення по обґрунтуванню доцільності експлуатації судна з негативним прибутком. Досліджена зона збиткового завантаження транспортного засобу. Запропоновані, обґрунтовані та формалізовані показники допустимо збиткового і кризового завантаження судна. Встановлені діапазони стійкості роботи судна по даним показникам

Ключові слова: судно, завантаження судна, збиткова робота судна, діапазон стійкості

В работе разработаны и сформулированы теоретические и методические положения по обоснованию целесообразности эксплуатации судна с отрицательной прибылью. Исследована зона убыточной загрузки транспортного средства. Предложены, обоснованы и формализованы показатели допустимо убыточной и кризисной загрузки судна. Установлены диапазоны устойчивости работы судна по данным показателям

Ключевые слова: судно, загрузка судна, убыточная работа судна, диапазон устойчивости

УДК 656.612.01:629.123.42.-111.2

DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007

ОБОСНОВАНИЕ ДИАПАЗОНОВ УСТОЙЧИВОСТИ КОММЕРЧЕСКИ ЦЕЛЕСОБРАЗНОЙ, ДОПУСТИМО УБЫТОЧНОЙ И КРИЗИСНОЙ РАБОТЫ СУДНА

Е. В. Кириллова

Кандидат технических наук,
доцент, заведующий кафедрой

Кафедра эксплуатации морских портов
Одесский национальный морской университет
ул. Мечникова, 34, г. Одесса, Украина, 65029

E-mail: kirillova18@i.ua

1. Введение

В практике международного морского судоходства часто имеет место ситуация, когда Судовладелец, несмотря на нулевую ($F = R; F - R = \Phi = 0$, где F – доход; R – расходы; Φ – прибыль) или, даже, отрицательную прибыль ($F < R; F - R = -\Phi < 0$), продолжает эксплуатировать судно. Это обусловлено тем, что Судовладелец стремится сохранить «завоеванную» долю рынка, не спеша покинуть свою нишу, поскольку в условиях растущего рынка возвращение может оказаться невозможным. При этом Судовладелец, безусловно, рассматривает различные антикризисные мероприятия, в том числе и достаточно радикальные, но, как правило, не спешит их реализовывать, особенно, в случае, когда он ориентируется на сохранение своих рыночных позиций. Это могут позволить себе только крупные судоходные компании (СК) и их объединения, имеющие определенную финансовую обеспеченность и доступ к иным источникам, позволяющим покрывать расходы, связанные с неэффективной работой судна.

Среди альтернативных вариантов дальнейшей судьбы судна Судовладелец рассматривает следующие, наиболее распространенные: продажа судна, его отфрахтование, сдача на слом и постанова на прикол. Некоторые из этих вариантов позволяют Судовладельцу получить определенный доход, например, продажа или отфрахтование судна. Однако эти мероприятия не всегда реали-

зуются в кратчайшие сроки и не гарантируют получение прибыли, а в отдельных случаях сопровождаются расходами Судовладельца, особенно в условиях продолжительной рецессии на рынке морских перевозок. Например, известен случай фрахтования судна с доплатой, когда Фрахтователь «Glencore International PLC» в соответствии с условиями чартера получал от Судовладельца «Global Maritime Investments Ltd» доплату в размере 2 000 долл. США в сутки в течение первых двух месяцев эксплуатации судна [1].

Сдача судна на слом до недавнего времени также сопровождалась определенными денежными поступлениями на счета Судовладельца. Однако, сегодня установлены жесткие требования по соблюдению положений «Зеленой карты» о лучшей практике демонтажа судов, а также ряда других нормативно-правовых и законодательных актов [2–4]. Это приводит к тому, что расходы на подготовку судна к утилизации оказываются, в большинстве случаев, намного выше, чем доход, который получает Судовладелец за металл.

Постанова судна на прикол также является сложным мероприятием, реализация которого сопровождается только расходами со стороны Судовладельца и производится:

– с поддержанием судовых технических средств и конструкций (СТСиК) в эксплуатации – эксплуатационный резерв. При этом возвращение судна в состав действующего флота не требует дополнительного времени;

– с консервацией ТССиК – холодный отстой. При этом предусматривается сокращение экипажа, выведение из действия и полная консервация всех ТССиК с целью их сохранности. Ввод судна в эксплуатацию возможен после укомплектования судна экипажем, расконсервации ТССиК и проверки их в действии, а также после проведения ходовых и швартовных испытаний.

В связи с вышесказанным, очевидно, что поставка судна на прикол, обеспечение его безопасной стоянкой и охраной, укомплектование экипажем, поддержание в хорошем техническом состоянии, а также последующая реактивация (ввод в эксплуатацию), сопровождаются определенными капиталовложениями со стороны Судовладельца.

Таким образом, в период неблагоприятной конъюнктуры фрахтового рынка, когда судно работает с нулевой ($\Phi = 0$) или отрицательной прибылью ($\Phi < 0$), Судовладелец в ожидании лучших времен, либо фрахта, либо покупателя на судно, либо окончания срока действия чартера для последующего возврата судна его реальному Владельцу (в случае, если Судовладелец не является Собственником судна) может:

1) вывести судно из эксплуатации и поставить на прикол;

2) продолжить эксплуатацию суда.

В первом случае принятие решения в практике международного морского судоходства осуществляется на основе результатов анализа безубыточности или CVP – анализа («costs–volume–profit») [5], что не всегда оправдывает себя. Причиной этого является наличие расходов, учет которых не предусмотрен как методикой CVP – анализа в чистом виде, так и положениями по обоснованию показателей коммерчески целесообразной работы судна [6]. В итоге, расходы Судовладельца, связанные с процедурой эксплуатационного резерва или холодного отстоя, могут оказаться значительными, по сравнению с убытками, сопровождающими продолжение неэффективной эксплуатации судна.

Во втором случае, необходимо понимать, что, несмотря на желание Судовладельца сохранить свою долю рынка, эксплуатация судна с отрицательной прибылью ($\Phi < 0$) не может продолжаться до бесконечности ($-\infty < \Phi < 0$). Следовательно, Судовладелец должен ориентироваться на какие-то, вполне определенные эксплуатационные и финансовые показатели, а точнее их значения. Наряду с этим, очевидно, что все эти показатели, характеризующие неэффективную работу судна, находятся в зоне убытков (ЗУ). Ее детальное рассмотрение до сих пор не нашло должного отражения в работах современных авторов. В связи с этим, актуальным и своевременным является исследование зоны убытков, обоснование эксплуатационных и финансовых показателей, характеризующих ее, а также установление диапазонов устойчивости работы судна по данным показателям.

2. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Теоретические основы анализа безубыточности [7, 8] или методика CVP – анализа («costs–volume–profit») [5] широко применяются в различных сферах деятельности при обосновании управленческих решений. Не является исключением и сфера морского бизнеса.

Здесь на основании данной методики разработаны положения по обоснованию:

– системы показателей коммерчески целесообразной работы грузового судна и зоны чартерной безубыточности при его работе в режиме трампового судоходства [6];

– системы динамических показателей критической [9] и коммерчески целесообразной загрузки грузопассажирского парома [10].

Однако, все теоретические и методические положения, изложенные в вышеназванных работах [5–10], ориентируют лицо, принимающее решение (ЛПР), на выбор тех вариантов, значения которых находятся в зоне прибыли (ЗП). В связи с этим, данный методический аппарат, с целью его использования для обоснования решений по постановке судна на прикол или продолжению его неэффективной эксплуатации, требует развития в части исследования зоны убытков (ЗУ) и определения показателей работы судна, связанных с этой зоной.

3. Цель и задачи исследования

Целью работы является совершенствование системы поддержки принятия решений в службах эксплуатации флота судоходных компаний путем разработки теоретических и методических положений по обоснованию целесообразности работы судна с отрицательной прибылью на основе определения диапазонов устойчивости его допустимо убыточной и кризисной работы.

Для достижения цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

- исследовать зону убытков судна;
- обосновать и формализовать эксплуатационные и финансовые показатели неэффективной работы судна, при которых его эксплуатация остается для Судовладельца допустимо убыточной (условно восполнимой) или оказывается кризисной (невосполнимой);
- установить диапазоны устойчивой коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной работы судна.

4. Материалы и методы исследования зоны убыточной работы судна

Теоретической и методической основой решения задач, поставленных в исследовании и направленных на достижение цели, являются:

– общетеоретические методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, основные положения и принципы общей теории систем и системного анализа, которые используются при решении всех задач, поставленных в работе;

– методика анализа безубыточности [7, 8] или CVP – анализа («costs–volume–profit») [5], которая применяется на этапе, предшествующем исследованию зоны убытков судна;

– теоретические и методические положения по обоснованию коммерчески целесообразной работы судна [6, 9, 10], на базе которых осуществляется формализация эксплуатационных показателей допустимо убыточной и кризисной загрузки судна, а также функционально зависимых от них финансовых показателей;

– основные положения теории устойчивости, которые применяются при определении диапазонов устойчивой коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной работы судна.

5. Результаты исследования зоны убыточной работы судна

В практике эксплуатации флота, особенно в периоды спада судоходного цикла, часто имеют место ситуации, когда работа судна оказывается неэффективной. При этом Судовладелец либо бездумно выводит судно из эксплуатации и ставит его на прикол, только лишь основываясь на результатах анализа безубыточности или CVP – анализа, либо, вопреки полученным результатам, продолжает его эксплуатацию. В связи с этим, при решении ряда эксплуатационных задач, как указывалось выше, очевидна целесообразность детального изучения ЗУ. Исследование данной зоны следует начинать с применения упомянутых выше положений по обоснованию коммерчески целесообразной работы судна [6] и, в частности, с расчета его коммерчески целесообразной загрузки. На усмотрение лица, принимающего решение (ЛПР), могут быть установлены различные виды (модификации) этого показателя, которые обуславливают специфику их расчета [6]. Дальнейшее исследование будем проводить на примере показателя критической коммерчески целесообразной загрузки судна по массе $Q^{кр}$. Этот показатель, на усмотрение ЛПР, может отражать количество грузов, перевозка которого:

– покрывает переменные и прямые постоянные расходы (критическая безубыточная загрузка судна $Q^{кр.б}$);

– покрывает переменные и прямые постоянные расходы, а также обеспечивает требуемый уровень доходности $K_{дох}^{пл}$ (критическая коммерчески приемлемая загрузка судна $Q^{кр.пр}$).

На основании полученных результатов расчета показателя коммерчески целесообразной загрузки судна устанавливается диапазон устойчивости коммерчески целесообразной работы судна. Только после этого возможно рассмотрение ЗУ. При этом:

– если $Q^{кр} \leq D_ч$ (рис. 1), то зона прибыли (ЗП) ограничивается треугольником АВG; зона убытков (ЗУ) ограничивается треугольником A_0B_0G ;

– если $Q^{кр} > D_ч$ (рис. 2), то все показатели, функционально зависящие от загрузки Q судна, находятся в зоне убытков (ЗУ), которая ограничивается четырехугольником A_0ABB_0 .

При исследовании ЗУ предлагается рассматривать:

– зону допустимо убыточной загрузки судна (по оси абсцисс) и допустимого убытка (по оси ординат), которая ограничивается следующими точками, соответственно: $B'D'G$, если $Q^{кр} \leq D_ч$ (рис. 1); $ABB'D'$, если $Q^{кр} > D_ч$ (рис. 2);

– зону кризисной загрузки судна (по оси абсцисс) и кризисного убытка (по оси ординат): $A'D'D''$ (рис. 1, 2).

Таким образом, наряду с показателями коммерчески целесообразной загрузки судна [6], предлагается рассматривать следующие количественные эксплуатационные показатели неэффективной ($\Phi < 0$) работы судна:

– допустимо убыточная загрузка судна $Q^{доп.уб}$ – количество грузов, при перевозке которого доходы F

судна равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$;

– кризисная загрузка судна $Q^{кзс}$ – количество грузов, при перевозке которого общие расходы судна R равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$.

Коммерчески целесообразная загрузка судна (рис. 1, 2) отражена точкой G ($Q^{кр}; F^{кр}$). В этой точке доходы судна F равны общим расходам R , а прибыль Φ равна 0: $F=R, \Phi=0$.

Допустимо убыточная загрузка судна $Q^{доп.уб}$ соответствует точкам D' ($Q^{доп.уб}; F^{доп.уб}$) и B' ($Q^{доп.уб}; R^{доп.уб}$) (рис. 1, 2). В точке D' ($Q^{доп.уб}; F^{доп.уб}$) доходы судна F равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$. В свою очередь точка B' ($Q^{доп.уб}; R^{доп.уб}$) отражает величину общих расходов R при допустимо убыточной загрузке судна $Q^{доп.уб}$.

Кризисная загрузка судна $Q^{кзс}$ представлена точками A' ($Q^{кзс}; F^{кзс}$) и D'' ($Q^{кзс}; R^{ин}$) (рис. 1, 2). В точке D'' ($Q^{кзс}; R^{ин}$) кризисная загрузка судна $Q^{кзс}$ соответствует такому количеству грузов, перевозка которого обеспечивает равенство общих расходов судна R и расходов, связанных с постановкой судна на прикол $R^{ин}$: $R=R^{ин}, \Phi < 0$. В свою очередь, точка A' ($Q^{кзс}; F^{кзс}$) – это точка, которая отражает соответствующую величину доходов $F^{кзс}$ при кризисной загрузке судна $Q^{кзс}$.

Значения соответствующих координат точки G ($Q^{кр}; F^{кр}$) определяются по формулам, формализованным в [6].

Значения соответствующих координат точки D' ($Q^{доп.уб}; F^{доп.уб}$) формализуются, исходя из следующих рассуждений и выражений:

– т. D' ($Q^{доп.уб}; F^{доп.уб}$), как было сказано выше, – это точка, в которой доходы судна F равны расходам, связанным с постановкой судна на прикол $R^{ин}$: $F=R^{ин}, \Phi < 0$;

– доход судна определяется по формуле: $F=Q \cdot f$;

– абсцисса т. D' соответствует допустимо убыточной загрузке судна $Q^{доп.уб}$, т. е. такому количеству грузов, при перевозке которого доходы судна F равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$: $Q \cdot f=R^{ин}, \Phi < 0$. Следовательно

$$Q^{доп.уб} = \frac{R^{ин}}{f}; \tag{1}$$

– исходя из вышесказанного, допустимо убыточная величина дохода $F^{доп.уб}$ судна равна расходам, необходимым для постановки судна на прикол $R^{ин}$: $F^{доп.уб}=R^{ин}$. Следовательно, величина $F^{доп.уб}$ может быть определена по формуле:

$$F^{доп.уб} = Q^{доп.уб} \cdot f. \tag{2}$$

Значения соответствующих координат точки B' ($Q^{доп.уб}; R^{доп.уб}$) формализуются исходя из следующих рассуждений и выражений:

– по оси абсцисс т. B' имеет координату аналогичную т. D' , а именно $Q^{доп.уб}$, которая формализована выше (1);

– т. B' ($Q^{доп.уб}; R^{доп.уб}$) отражает величину общих расходов R при допустимо убыточной загрузке судна $Q^{доп.уб}$. При таком количестве грузов $Q^{доп.уб}$ на судне: $F=R^{ин}, \Phi < 0$. Следовательно:

$$R^{доп.уб} = R^{пост} + Q^{доп.уб} \cdot r \cdot Q. \tag{3}$$

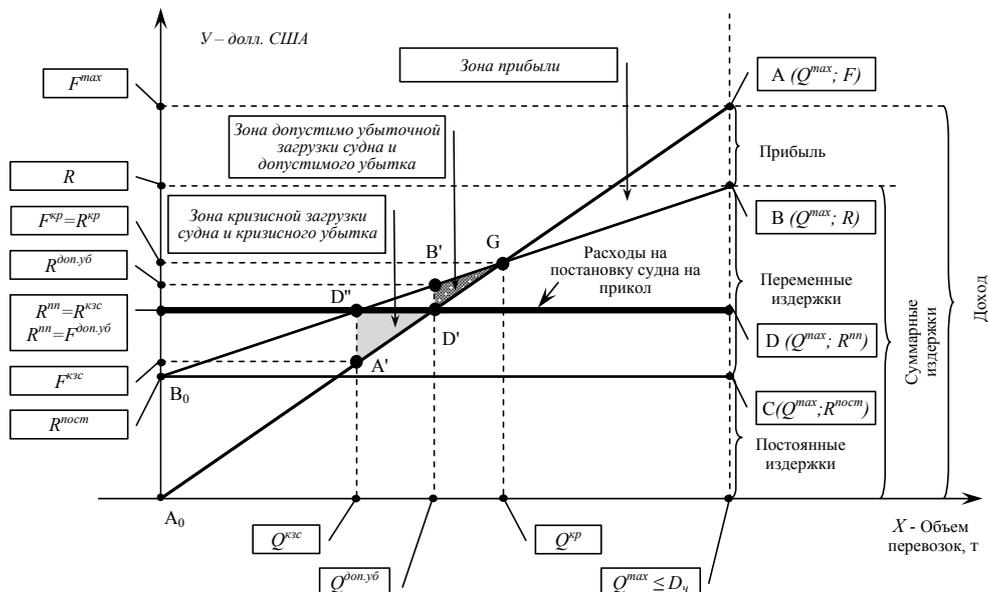


Рис. 1. Графическая визуализация критической коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной загрузок судна, а также соответствующих величин доходов и расходов при условии, что $Q_{кр} \leq D_{ч}$

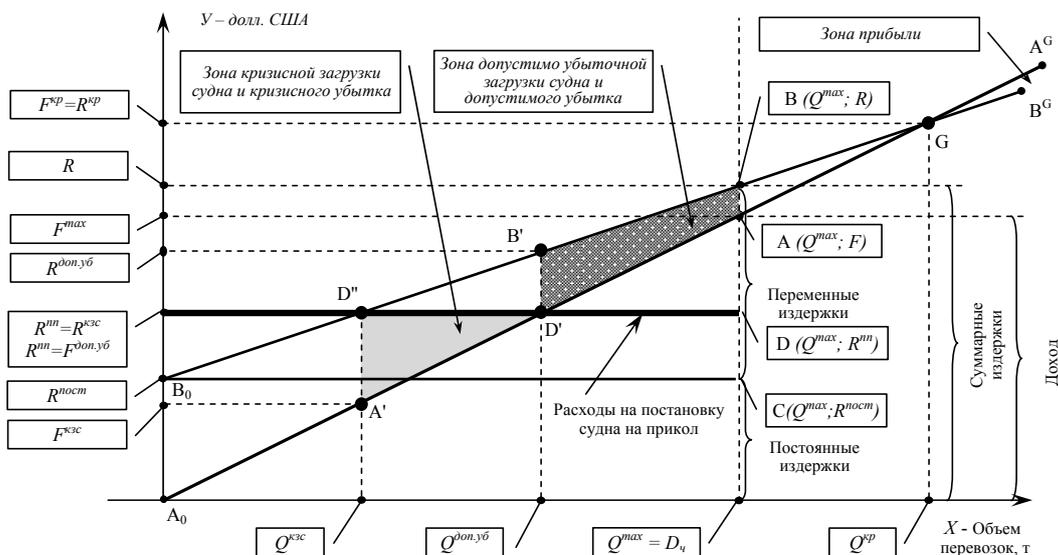


Рис. 2. Графическая визуализация критической коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной загрузок судна, а также соответствующих величин доходов и расходов при условии, что $Q_{кр} > D_{ч}$

Значения соответствующих координат точки D'' ($Q^{кр}; R^{кр}$) формализуются, исходя из следующих рассуждений и выражений:

- т. D'' ($Q^{кр}; R^{кр}$) – точка, в которой: общие расходы R судна равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{пост}$: $R = R^{пост}$, $\Phi < 0$;
- абсцисса точки D'' соответствует критически убыточной загрузке судна $Q^{кр}$, т. е. такому количеству грузов, при перевозке которого: $R = R^{пост}$, $R = R^{пост} + Q \cdot r^Q$, $\Phi < 0$;
- критически убыточная загрузка судна определяется следующим образом:

$$R^{пост} + Q \cdot r^Q = R^{кр};$$

$$Q^{кр} = \frac{R^{кр} - R^{пост}}{r^Q}. \tag{4}$$

Значения соответствующих координат точки A' ($Q^{кр}; F^{кр}$) формализуются следующим образом:

- по оси абсцисс т. A' имеет координату аналогичную т. D'' , а именно $Q^{кр}$ (4);
- т. A' ($Q^{кр}; F^{кр}$) отражает соответствующую величину доходов $F^{кр}$ при кризисной загрузке судна $Q^{кр}$;
- доход и общие расходы, соответствующие кризисной загрузке судна $Q^{кр}$, определяются по аналогии с (2), (3):

$$F^{кр} = Q^{кр} \cdot f; \tag{5}$$

$$R^{кр} = R^{пост} + Q^{кр} \cdot r^Q. \tag{6}$$

Таким образом, область определения зоны допустимо убыточной загрузки судна ограничивается мно-

жествами: $X = Q = [Q^{доп.уб}; Q^{кр}]$, если $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 1); $X = Q = [Q^{доп.уб}; D_q]$, если $Q^{кр} > D_q$ (рис. 2).

В свою очередь, область значений зоны допустимо убыточной работы судна ограничивается следующими множествами:

$$Y_1 = F = [F^{доп.уб}; F^{кр}],$$

где $F^{доп.уб} = R^{nn}$, $F^{кр} = R^{кр}$, если $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 1);

$$Y_2 = R = [R^{доп.уб}; R^{кр}],$$

где $R^{доп.уб} \neq R^{nn}$, $R^{кр} = F^{кр}$, если $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 1);

$$Y_1 = F = [F^{доп.уб}; F^{max}],$$

где $F^{доп.уб} = R^{nn}$, $F^{max} = D_q \cdot f$, если $Q^{кр} > D_q$ (рис. 2);

$$Y_2 = R = [R^{доп.уб}; R],$$

где $R^{доп.уб} \neq R^{nn}$, $R = R^{пост} + D_q \cdot r^Q$, если $Q^{кр} > D_q$ (рис. 2).

Область определения зоны кризисной загрузки судна ограничивается множеством

$$X = Q = [Q^{кзс}; Q^{доп.уб}]$$

(рис. 1, 2). Область значений данной зоны ограничивается множествами:

$$Y_1 = F = [F^{кзс}; F^{доп.уб}],$$

где

$$F^{кзс} < R^{nn}; F^{доп.уб} = R^{nn};$$

$Y_2 = R = [R^{кзс}; R^{кзс}]$ на усмотрение ЛПР, где $R^{кзс} = R^{nn}$.

Диапазон устойчивости (stability range) в работе судна по некоторому n-ому показателю – это интервал изменения значений данного показателя, от минимального до максимального, при котором соблюдаются условия, установленные ЛПР. В данном исследовании диапазон устойчивости – это интервал, в котором значения показателей загрузки Q, дохода F и расходов R судна характеризуют его работу, как коммерчески целесообразную, допустимо убыточную или кризисную.

Исходя из вышесказанного, а также, учитывая специфику судоходной отрасли, при эксплуатации судна следует рассматривать следующие диапазоны устойчивости его работы по показателям загрузки Q, дохода F и расходов R.

Диапазон устойчивости коммерчески целесообразной работы судна:

при $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 1):

– в границах области определения функций дохода и расходов $X = Q = (0; D_q]$ ограничивается значениями $[Q^{кр}; D_q]$ или $[Q^{кр}; Q^{max}]$;

– в границах области значений функции дохода $Y_1 = F = (0; D_q \cdot f]$ ограничивается значениями

$$[F^{кр}; F(D_q)] \text{ или } [F^{кр}; F(Q^{max})],$$

$$F^{кр} = R^{кр}, F(D_q) = F(Q^{max}) = D_q \cdot f = Q^{max} \cdot f;$$

– в границах области значений функции расходов $Y_2 = R$ ограничивается значениями $[R^{кр}; R(D_q)]$ или $[R^{кр}; R(Q^{max})]$, $R^{кр} = F^{кр}$;

Кроме того, в рассматриваемом диапазоне устойчивости работа судна может быть идентифицирована, как (табл. 1):

– эффективная коммерчески целесообразная, если выполняются следующие условия:

$$F(Q) > R(Q); F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) > 0; Q > Q^{кр}.$$

При этом, диапазон устойчивости эффективной коммерчески целесообразной работы судна приобретает следующий вид:

по показателю Q: $(Q^{кр}; D_q]$ или $(Q^{кр}; Q^{max}]$;

по показателю F: $(F^{кр}; F(D_q)]$ или $(F^{кр}; F(Q^{max}))$;

по показателю R: $(R^{кр}; R(D_q)]$ или $(R^{кр}; R(Q^{max}))$;

– неэффективная коммерчески целесообразная, если выполняются следующие условия:

$$F(Q) = R(Q); F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) = 0; Q = Q^{кр}.$$

Таблица 1

Условия и диапазоны устойчивой эффективной и неэффективной коммерчески целесообразной работы судна по показателям его загрузки, дохода и расходов

Работа судна	Эффективная		Неэффективная	
	условия	диапазон устойчивости	условия	диапазон устойчивости
Устойчивая коммерчески целесообразная	$F(Q) > R(Q) \Rightarrow F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) > 0;$ $Q > Q^{кр}.$	По показателю Q: $(Q^{кр}; D_q]$ или $(Q^{кр}; Q^{max}]$; по показателю F: $(F^{кр}; F(D_q)]$ или $(F^{кр}; F(Q^{max}))$; по показателю R: $(R^{кр}; R(D_q)]$ или $(R^{кр}; R(Q^{max}))$	$F(Q) = R(Q) \Rightarrow F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) = 0;$ $Q = Q^{кр};$ $F = F^{кр};$ $R = R^{кр}.$	По показателю Q: $[Q^{кр}; Q^{кр}] \Rightarrow Q = Q^{кр};$ по показателю F: $[F^{кр}; F^{кр}] \Rightarrow F = F^{кр};$ по показателю R: $[R^{кр}; R^{кр}] \Rightarrow R = R^{кр}$

В данной ситуации неэффективная коммерчески целесообразная работа судна определяется следующими, вполне конкретными, значениями:

по показателю Q: $[Q^{кр}; Q^{кр}]$, следовательно, $Q = Q^{кр}$;

по показателю F: $[F^{кр}; F^{кр}]$, следовательно, $F = F^{кр}$;

по показателю R: $[R^{кр}; R^{кр}]$, следовательно, $R = R^{кр}$;

при $Q^{кр} > D_q$ (рис. 2) значения, входящие в диапазон устойчивости коммерчески целесообразной работы судна, отсутствуют.

Диапазон устойчивости допустимо убыточной работы судна (табл. 2):

при $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 1):

– в границах области определения функций дохода и расходов $X = Q = (0; D_q]$ ограничивается значениями: $[Q^{доп.уб}; Q^{кр}]$;

– в границах области значения функции дохода $Y_1 = F = (0; D_q \cdot f]$ ограничивается значениями: $[F^{доп.уб}; F^{кр}]$, $F^{доп.уб} = R^{nn}$, $F^{кр} = R^{кр}$;

– в границах области значения функции расходов $Y_2 = R$ ограничивается значениями: $[R^{доп.уб}; R^{кр}]$, $R^{доп.уб} \neq R^{nn}$, $R^{кр} = F^{кр}$;

Диапазоны устойчивости допустимо убыточной и кризисной работы судна по показателям его загрузки, дохода и расходов

Работа судна	Неэффективная	
	условия	диапазон устойчивости
Устойчивая допустимо убыточная	$F(Q) < R(Q)$ $F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) < 0$ $Q_{доп.уб} \leq Q < Q_{кр}$; $F_{доп.уб} \leq F < F_{кр}$; $R_{доп.уб} \leq R < R_{кр}$.	При $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 2): по показателю Q: $[Q_{доп.уб}; Q_{кр}]$; по показателю F: $[F_{доп.уб}; F_{кр}]$, $F_{доп.уб} = R^{nn}$, $F_{кр} = R_{кр}$; по показателю R: $[R_{доп.уб}; R_{кр}]$, $R_{доп.уб} \neq R^{nn}$, $R_{кр} = F_{кр}$.
		При $Q^{кр} > D_q$ (рис. 3): по показателю Q: $[Q_{доп.уб}; D_q]$ или $[Q_{доп.уб}; Q^{max}]$; по показателю F: $[F_{доп.уб}; F(D_q)]$ или $[F_{доп.уб}; F(Q^{max})]$, $F_{доп.уб} = R^{nn}$, $F(D_q) = F(Q^{max}) = D_q \cdot f = Q^{max} \cdot f$; по показателю R: $[R_{доп.уб}; R(D_q)]$ или $[R_{доп.уб}; R(Q^{max})]$, $R_{доп.уб} \neq R^{nn}$, $R(D_q) = R(Q^{max}) = R^{пост} + D_q \cdot r^Q = R^{пост} + Q^{max} \cdot r^Q$.
Устойчивая кризисная	$F(Q) < R(Q)$ $F(Q) - R(Q) = \Phi(Q) < 0$ $Q^{кзс} \leq Q < Q_{доп.уб}$; $F^{кзс} \leq F < F_{доп.уб}$; $R^{кзс} \leq R < R_{доп.уб}$.	При $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 2) и при $Q^{кр} > D_q$ (рис. 3): по показателю Q: $[Q^{кзс}; Q_{доп.уб}]$; по показателю F: $[F^{кзс}; F_{доп.уб}]$, $F^{кзс} < R^{nn}$, $F_{доп.уб} = R^{nn}$; по показателю R: $[R^{кзс}; R^{кзс}]$, где $R^{кзс} = R^{nn}$

При $Q^{кр} > D_q$ (рис. 2):

– в границах области определения функций дохода и расходов $X = Q = (0; D_q]$ ограничивается значениями: $[Q_{доп.уб}; D_q]$ или $[Q_{доп.уб}; Q^{max}]$;

– в границах области значения функции дохода $Y_1 = F = (0; D_q \cdot f]$ ограничивается следующими значениями:

$$[F_{доп.уб}; F(D_q)] \text{ или } [F_{доп.уб}; F(Q^{max})],$$

$$F_{доп.уб} = R^{nn}, F(D_q) = F(Q^{max}) = D_q \cdot f = Q^{max} \cdot f;$$

– в границах области значения функции расходов $Y_2 = R$ ограничивается следующими значениями,

$$[R_{доп.уб}; R(D_q)] \text{ или } [R_{доп.уб}; R(Q^{max})], R_{доп.уб} \neq R^{nn},$$

$$R(D_q) = R(Q^{max}) = R^{пост} + D_q \cdot r^Q = R^{пост} + Q^{max} \cdot r^Q.$$

Диапазон устойчивости кризисной работы судна (табл. 2):

при $Q^{кр} \leq D_q$ (рис. 2) и при $Q^{кр} > D_q$ (рис. 3):

– в границах области определения функций дохода и расходов $X = Q = (0; D_q]$ ограничивается значениями: $[Q^{кзс}; Q_{доп.уб}]$;

– в границах области значений функции дохода $Y_1 = F = (0; D_q \cdot f]$ ограничивается значениями:

$$[F^{кзс}; F_{доп.уб}], F^{кзс} < R^{nn}; F_{доп.уб} = R^{nn};$$

– в границах области значения функции расходов $Y_2 = R$ ограничивается значениями $[R^{кзс}; R^{кзс}]$ на усмотрение ЛПР, где $R^{кзс} = R^{nn}$.

6. Обсуждение результатов исследования зоны убыточной работы судна

В ходе исследования детально рассмотрена зона убытков. В результате предложены, обоснованы и

формализованы показатели допустимо убыточной и кризисной работы судна. Допустимо убыточная загрузка судна – это количество грузов, при перевозке которого доходы судна равны расходам, связанным с его постановкой на прикол. В свою очередь, кризисная загрузка судна – это количество грузов, при перевозке которого общие расходы судна равны расходам, связанным с его постановкой на прикол. В процессе исследования также выделены диапазоны значений показателей неэффективной работы судна. В рамках установленных диапазонов эксплуатация судна с отрицательной прибылью является для Судовладельца допустимо убыточной (условно восполнимой) и кризисной (невосполнимой), соответственно. Результаты, полученные в ходе исследования, имеют практическое значение для служб эксплуатации флота судоходных компаний. Перспективы дальнейшего исследования лежат в плоскости практической реализации производственных задач, связанных с обоснованием целесообразности убыточной эксплуатации судов

7. Выводы

1. В период неблагоприятной конъюнктуры фрахтового рынка при обосновании решений о выводе судна из эксплуатации в практике мирового судоходства используется методика анализа безубыточности или CVP – анализа. При этом Судовладелец либо выводит судно из эксплуатации и ставит на прикол, основываясь на результатах данного анализа, либо, вопреки, полученным результатам, продолжает его эксплуатацию.

2. Использование методики анализа безубыточности или CVP – анализа для обоснования решений о постановке судна на прикол не всегда оправдывает себя, поскольку:

– во-первых, вышеуказанная методика ориентирует субъект управления на принятие тех решений,

критерии выбора которых (а точнее, их значения) находятся в зоне прибыли (ЗП);

– во-вторых, процедура холодного отстоя и эксплуатационного резерва, а также последующая реактивация судна связаны с расходами, учет которых не предусмотрен вышеназванной методикой и положениями по обоснованию показателей коммерчески целесообразной работы судна;

– в-третьих, все показатели, характеризующие неэффективную работу судна, находятся в зоне убытков (ЗУ), методический аппарат по исследованию которой не нашел должного отражения в работах современных ученых.

3. В условиях рыночного спада эксплуатация судна с нулевой прибылью и, даже, его убыточная работа не всегда является поводом для постановки судна на прикол. Однако, несмотря на желание Судовладельца сохранить свою долю рынка, эксплуатация суда с отрицательной прибылью не может продолжаться до бесконечности. Это обусловило необходимость исследования зоны убыточной работы судна и актуализировало обоснование диапазонов значений показателей неэффективной работы судна, в рамках которых его эксплуатация с отрицательной прибылью остается допустимо убыточной (восполнимой) и кризисной (невосполнимой) для Судовладельца.

4. При исследовании ЗУ предложено рассматривать:

– зону допустимо убыточной загрузки судна (по оси абсцисс) и допустимого убытка (по оси ординат), которая ограничивается следующими точками: $B'D'G$, если $Q^{кр} \leq D_ч$ (рис. 1); $ABV'D'$, если $Q^{кр} > D_ч$ (рис. 2);

– зону кризисной загрузки судна (по оси абсцисс) и кризисного убытка (по оси ординат): $A'D'D''$ (рис. 1, 2).

5. Наряду с показателями коммерчески целесообразной загрузки судна [6], предложены следующие показатели:

– допустимо убыточная загрузка судна $Q^{доп.уб}$ – количество грузов, при перевозке которого доходы F судна равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$;

– кризисная загрузка судна $Q^{кр}$ – количество грузов, при перевозке которого общие расходы судна R равны расходам, связанным с его постановкой на прикол $R^{ин}$.

6. В исследовании обоснованы и формализованы вышеназванные эксплуатационные показатели, а также функционально зависимые от них финансовые показатели работы судна.

7. В результате исследования установлены диапазоны устойчивой коммерчески целесообразной, допустимо убыточной и кризисной работы судна по показателям его загрузки, дохода и расходов.

Литература

1. Bockmann, M. W. Glencore charters ship at minus \$2,000 a day, GMI says [Electronic resource] / M. W. Bockmann. – Bloomberg Busines, 2012. – Available at: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2012-02-06/glencore-hires-grain-carrier-at-minus-2-000-a-day-global-marine-says>
2. Regulation (EU) № 1257/2013 of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on ship recycling and amending Regulation (EC) № 1013/2006 and Directive 2009/16/EC [Electronic resource]. – Available at : http://www.safety4sea.com/images/media/pdf/EU_Ship-Recycling-Regulation.pdf
3. Guidelines for the development of the ship recycling plan. Resolution MEPC.196(62)-2011 [Electronic resource]. – Available at : [http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/ShipRecycling/Documents/RESOLUTION%20MEPC.196\(62\).pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/ShipRecycling/Documents/RESOLUTION%20MEPC.196(62).pdf)
4. Guidelines for safe and environmentally sound ship recycling. Resolution MEPC.210(63)-2012 [Electronic resource]. – Available at : [http://www.imo.org/OurWork/Environment/ShipRecycling/Documents/210\(63\).pdf](http://www.imo.org/OurWork/Environment/ShipRecycling/Documents/210(63).pdf).
5. Cafferky, M. E. Breakeven Analysis : The definitive guide to cost-volume-profit analysis [Text] / M. E. Cafferky, J. Wentworth. – New York : Business Expert Press, 2010. – 150 p. doi : 10.4128/9781606490174
6. Кириллова, Е. В. Система показателей коммерчески целесообразной загрузки судна [Текст]: зб. наук. пр. / Е. В. Кириллова // Вісник Одеського національного морського університету. – 2007. – Вип. 22. – С. 54–68.
7. Савчук, В. В. Финансовый менеджмент : практическая энциклопедия [Текст] / В. В. Савчук. – Киев: Companion Group, 2008. – 878 с.
8. Левкович, А. О. Принятие финансовых решений : теория и практика [Текст] / А. О. Левкович, А. М. Кунявский, Д. А. Лапченко. – Минск : Изд-во Гревцова, 2007. – 374 с.
9. Кириллова, Е. В. Динамические показатели критической работы грузопассажирского парома [Текст]: зб. наук. пр / Е. В. Кириллова, Е. С. Мелешенко // Водний транспорт. Київської державної академії водного транспорту імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного. – 2013. – № 1 (16). – С. 36–41.
10. Kirillova, Y. V. Justification of financial safety analysis approach in cargo-and-passenger ferry operations management [Text] / Y. V. Kirillova, Y. S. Meleshenko // Transport and Telecommunication Journal. – 2014. – Vol. 15, Issue 2. – P. 111–119. doi: 10.2478/ttj-2014-0010