

УДК 629.5.01

Н.М. Кабанова

**РОЗРАХУНОК ПРИБУТКУ,  
ЯКИЙ ПРИНОСИТЬ СУДНО В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

*Створено алгоритм, що дозволяє виконати розрахунок прибутку, який приносить судно у процесі його експлуатації. Розроблено залежність для розрахунку річних відрахувань на страхування. Наведено апроксимаційну залежність для розрахунку витрат на ремонт судна з урахуванням строку його експлуатації.*

**Ключові слова:** судно, прибуток, витрати, страхування, судові збори.

*Создан алгоритм, позволяющий выполнить расчет прибыли, приносимую судном в процессе его эксплуатации. Разработана зависимость для расчета годовых отчислений на страхование. Приведена аппроксимационная зависимость для расчета расходов на ремонт судна с учетом срока его эксплуатации.*

**Ключевые слова:** судно, прибыль, расходы, страхование, судовые сборы.

*The algorithm for profit calculation that is brought by the ship during its operation. The analytical dependence for insurance calculations is developed. The approximation dependence for vessel's repairing cost is given taking into account term of its operation.*

**Keywords:** vessel, income, expenses, insurance, ship charges.

**Вступ.** Одним зі способів оцінки ефективності вантажного судна є обчислення прибутку, який воно приносить. Суть цього способу полягає в обліку і наступному розрахунку доходу від вантажоперевезення і відніманні з нього експлуатаційних витрат, які супроводжують функціонування судна.

Розрахунок показників економічної ефективності судна викладено в [1]. Правила розрахунку страхових витрат як правило представлені у внутрішніх документах відповідних організацій, а отже їх важко знайти у вільному доступі, тому їх аналітичне представлення несе вагомий внесок в алгоритм обчислення прибутку, який приносить судно в процесі експлуатації. Цей фактор обумовлює ретельне врахування складових при обчисленні прибутку і тим самим підтверджує актуальність даної статті.

**Мета статті** полягає в створенні алгоритму, за допомогою якого можна здійснити розрахунок економічної ефективності транспортного судна.

© Кабанова Н.М., 2015

Прибуток судна являє собою різницю доходу від вантажоперевезення і супутніх експлуатаційних витрат

$$Pr = \sum_j D_j - \sum_j Bm_j,$$

де  $D_j$ ,  $Bm_j$  – відповідно доход і витрати, що припадають на судно за  $j$ -й рейс.

Дохід функціонуючого судна полягає в одержанні фінансової винагороди за здійснення вантажоперевезення і регламентується відповідно до угоди, яка відбувається на фрахтовому ринку. Це один з видів товарного ринку, який має ту особливість, що в ролі товару (предмета купівлі-продажу) виступає не упредметнений продукт праці, а переміщення (або, іншими словами, транспортні послуги). Грошовим вираженням вартості транспортних послуг є ціна перевезення, що при доставці вантажів морем має дві форми: фрахтової ставки і тарифу. Фрахтові ставки застосовуються в трамповому судноплаванні і являють собою ціну, що встановлюється при укладанні кожного окремого договору за згодою сторін (фрахтувальника і фрахтівника), дійсна тільки для цих партнерів і лише на період даної угоди [2].

Фрахт буває кількох різновидів:

а) плата стягується за використання транспортного засобу в цілому, без обліку обсягу чиненої їм перевезення (lumpsum). Такий тариф звичайно застосовується при перевезенні різнорідного вантажу, масу якого важко визначити або при неможливості повного використання вантажопідйомності або вантажомісткості судна (при транспортуванні негабаритних вантажів)

$$D_j = F_j \tag{1}$$

де  $F$  – фіксована ставка за використання транспортного засобу в цілому;  
 $j$  – порт призначення;

б) на основі обговореної сторонами фрахтової ставки за одиницю маси перевезеного вантажу

$$D_j = P_g fr, \tag{2}$$

де  $P_g$  – маса перевезеного вантажу, тонн;

$fr$  – фрахтова ставка за кожен перевезену тонну вантажу, \$/тонна;

$j$  – порт призначення.

В умовах економічної кризи відносно невеликі судна мають перевагу перед великотоннажними, оскільки такі судна краще реагують на пропозиції вантажоперевезень. З огляду на габарити, вони можуть легко без проміжних розвантажень проходити по каналах, разом з тим

маючи необмежений район плавання і, як результат, – орієнтовані на одержання більшої кількості замовлень.

Повні річні витрати можуть бути визначені за допомогою формули

$$Bm = B_n + B_{nn}, \quad (3)$$

де  $B_n, B_{nn}$  – відповідно прямі й непрямі витрати.

У формулі (3)

$$B_{nn} = 0,03B_n;$$

$$B_n = C_{екін} + C_{пров} + C_{нал} + C_{збір} + C_{навіг} + C_{страх} + C_{агент} + C_{рем} + C_{аморт}, \quad (4)$$

де  $C_{екін}, C_{пров}, C_{нал}, C_{збір}, C_{навіг}, C_{страх}, C_{агент}, C_{рем}, C_{аморт}$  – вартість відповідно вмісту екіпажа, провізії, палива, портових зборів, навігаційних відрахувань, страхових внесків, агентування, ремонту, амортизаційних відрахувань.

У формулі (4)

– витрати на річне утримання екіпажу з урахуванням сплат на соціальне страхування і фонд зайнятості

$$C_{екін} = 18,24C_{ек}N_{ек},$$

де  $N_{ек}$  – число членів екіпажа;

$C_{ек}$  – зарплатня;

– витрати на провізію і воду

$$C_{пров} = C_{пров}N_{пров},$$

де  $C_{пров}$  – вартість 1т. провізії;

$P_{пров}$  – маса провізії;

– вартість бункерування

$$C_{нал} = (C_{ен} P_{вн} + C_{лн} P_{лн})t_x + C_{лн} P_{лн} t_{ст},$$

де  $C_{лн}, C_{ен}$  – відповідно, вартість легкого й важкого палива;

$P_{вн}, P_{лн}$  – відповідно маса витраченого важкого й легкого палива, т;

$t_x, t_{ст}$  – відповідно час на ходу й час стоянки, сут.;

– портові витрати

$$C_{збір} = LBD \sum_j C_{збірj},$$

де  $C_{збірj}$  –  $j$ -й збір у порту;

$L, B, D$  – відповідно довжина, ширина і висота борту судна.

Згідно з постановою [3], у портах здійснюються наступні види зборів:

- а) корабельний, здійснюваний за кожний вхід у порт і вихід з нього за  $1 \text{ м}^3$  об'єму судна;
- б) канальний – за кожне проходження каналу судном в один кінець і кожне проходження каналу судном транзитом в один кінець за  $1 \text{ м}^3$  об'єму судна;
- в) маяковий – за кожний захід судна в порт (завод) або за кожне проходження його транзитом,  $\$/\text{м}^3$ ;
- г) причальний – за стоянку судна біля причалу,  $\$/\text{м}^3$ ;
- д) якірний – за стоянку більше ніж 12 годин на внутрішньому рейді морського порту у розрахунок на  $1 \text{ м}^3$  об'єму судна за фактичний час стоянки;
- е) адміністративний – за кожен захід судна в порт, за кожен  $1 \text{ м}^3$  об'єму судна;
- ж) санітарний, який передбачає обов'язковий прийом портом із судна всіх видів забруднень (крім баластних вод) за весь час стоянки судна в порту, із метою запобігання їхнього скидання в море а також виконання самотужки за свій рахунок операцій, пов'язаних із прийомом забруднень. Збір береться в  $\$/\text{м}^3$  і залежить від строку перебування судна в порту.

Перелічені вище збори нараховуються у відповідності зі значеннями так званого кубічного модуля, що являє собою добуток довжини, ширини й осадки судна.

Відповідно до постанови Міністерства транспорту й зв'язку України, за виконання вантажно-розвантажувальних робіт у портах установлені акордні ставки плати. Як правило, ці витрати лежать на вантажовласнику, тому в даному дослідженні не враховуються;

- навігаційні витрати за період річної експлуатації судна

$$C_{\text{навіг}} = 130,2 + 0,229 \frac{DW}{1000} + 0,003 \left( \frac{DW}{1000} \right)^2 T_{\text{експл}} 10^{-6},$$

де  $DW$  – дедвейт судна;

$T_{\text{експл}}$  – експлуатаційний період за рік.

Незважаючи на тенденцію зменшення з кожним роком кількості колізій, будь-яка аварійна ситуація супроводжується значними фінансовими витратами, для часткової компенсації яких практикується страхування судна.

- витрати на страхування

$$C_{\text{страх}} = K_{\text{ст}} C_{\text{судна}} k_1 k_2 k_3, \quad (5)$$

де  $K_{\text{ст}}$  – річний базовий страховий тариф;

$C_{\text{судна}}$  – вартість судна;

$k_1, k_2, k_3$  – коригувальні коефіцієнти.

Розрахунок вартості побудови і проектування судна в формулі (5) може бути визначений за формулою, запропонованою проф. Войлошніковим

$$C_{\text{судна}} = 2,481DW^{1,3} e^{-0,000065 DW} (1,096^{50-t} - 1)^{1,047} 10^{-6},$$

де  $t$  – рік експлуатації судна.

Відповідно до існуючого законодавства, страхування об'єктів водного транспорту є обов'язковим. У випадку укладання страхового контракту, при виникненні аварійної ситуації матеріальний збиток компенсується, за винятком випадків, передбачених угодою.

В 2002 році Державним комітетом України з питань регулярної політики й підприємництва та Міністерством транспорту України було уведене правило про обов'язкове страхування надання послуг з перевезення вантажу морським і річковим транспортом, відповідно до якого суб'єкти володіння повинні мати відповідні документи. Експлуатація засобів водного транспорту без наявності діючого договору страхування не допускається [4].

Розмір страхового тарифу залежить від умов страхування, обсягу страхового покриття, типу судна, року будівлі, технічних даних, характеру експлуатації, страхової суми, району експлуатації, маршруту рейсу, розміру франшизи, строку страхування й інших додаткових істотних факторів, визначених у кожному конкретному договорі страхування.

Відповідно до внутрішніх документів страхової компанії «Вексель», для водного транспорту розмір річного базового страхового тарифу ( $K_{cm}$ ) у формулі (5) становить 2.1 % від страхової суми: 1,15 % (небезпеки, пов'язані із судноплаванням) + 0,65 % (пожежа, вибух) + 0,15 % (контакт – зіткнення з доком, портовим устаткуванням або спорудженнями) + 0,15 % (колізії при навантаженні/розвантаженні, переміщенні вантажу, бункеруванню).

Для річного страхового тарифу передбачені уточнюючі коефіцієнти, отримані на підставі апроксимованих автором даних (5):

а) розмір страхового тарифу для суден старше 10-ти років визначається добутком базового річного страхового тарифу за відповідним страховим покриттям на коригувальний коефіцієнт

$$k_1 = 0,1t,$$

де  $t$  – вік судна;

б) розмір страхового тарифу для суден вартістю більше 10 млн. грн, визначається шляхом добутку коригувального коефіцієнту з базовим річним страховим тарифом (за відповідним страховим покриттям)

$$k_2 = 9,99 \cdot 10^{-7} C_{\text{судна}}^3 - 1,871 \cdot 10^{-4} C_{\text{судна}}^2 + 9,637 \cdot 10^{-4} C_{\text{судна}} + 0,9987;$$

с) прийнято, що франшиза складає до 1 %, внаслідок чого відповідний поправочний коефіцієнт

$$k_3 = 1;$$

– витрати на агентування

$$C_{агент j} = k_{аг} D_j, \quad (6)$$

де  $D_j$  – дохід, принесений судном за  $j$ -й рейс, розрахований за формулою (1) або (2);

$k_{аг}$  – відсоток від доходу, який відраховується на оплату брокерських послуг.

Як правило, для укладання фрахтових угод, через відсутність часу у потенційних замовників і судновласників, широко використовуються послуги фрахтових брокерів, в обов'язок яких входить пошук контрактів на вантажоперевезення. При цьому витрати на оплату брокерських послуг становлять 1,25 % фрахтової ставки на перевезення вантажу. У такий спосіб у формулі (6)

$$k_{аг} = 0,0125 ;$$

– витрати на ремонт

$$C_{рем} = C_{судна} (8,4823 \cdot 10^{-4} t^2 + 0,0071t + 0,00144). \quad (7)$$

Вираз (7) було отримано автором апроксимацією даних за величинами витрат на ремонт судна з урахуванням строку його експлуатації [5, 6];

– амортизаційні відрахування

$$C_{аморт} = k_{аморт} C_{судна},$$

де  $k_{аморт} = 0,075$  – коефіцієнт амортизаційних відрахувань при терміні окупності в 12 років.

Представлений алгоритм було застосовано у розрахунках (таблиці 1, 2) в дисертаційному дослідженні [7].

У таблиці 1:

$L$  – довжина судна між перпендикулярами, м;

$B$  – ширина, м;

$d$  – осадка, м;

$D$  – висота борту, м;

$C_b, C_m, C_w$  – коефіцієнти відповідно загальної повноти, повноти мідель-шпангоуту, повноти ватерлінії;

$v$  – швидкість ходу, вузл.;

$P_g$  – вантажопідйомність, т;

$N_{сеп}$  – потужність суднової енергетичної установки, кВт;

$\Delta$  – повна водотоннажність, т;

$DW$  – дедвейт судна, т.

Таблиця 1

Параметри судна

$L$	106,37
$B$	16,21
$d$	6,62
$D$	10,47
$C_b$	0,7401
$C_m$	0,9861
$C_w$	0,8322
$v$	11,5
$P_g$	6122
$N_{сey}$	1635
$\Delta$	8655
$DW$	6339

Таблиця 2

Економічні характеристики судна

$D$	4,1622
$C_{екіп}$	0,1357
$C_{аморт}$	1,0372
$C_{пров}$	0,0001
$C_{пал}$	0,9865
$C_{порт}$	0,0291
$C_{навіг}$	0,0437
$C_{страх}$	0,3847
$C_{агент}$	0,0520
$C_{рем}$	0,4023
$Vt$	3,1635
$Pr$	0,9987

У таблиці 2 значення представлені у млн. доларів.

**Висновки**

1. Створений алгоритм дозволить розрахувати економічну ефективність судна.
2. Розроблено залежності, які дозволять провести експрес-оцінювання страхових витрат судна.
3. Створено апроксимаційну формулу визначення величини витрат на ремонт судна з урахуванням строку його експлуатації, яку може бути застосовано як на початкових стадіях проектування так і для експрес-оцінювання економічних показників існуючого судна.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Качанов И.В. Экономика водного транспорта: Учебн. пособие / И.В. Качанов, А.Д. Молокович, С.А. Шавилков. – Мн.: БНТУ, 2006. – 184 с.
2. Лимонов Э.Л. Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки [Текст]. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Модуль, 2006. – 379 с.
3. Про портові збори [Текст]: Затв. Кабінетом міністрів України 12.10.2000 № 1544: редакція від 12.07.2012.
4. Про затвердження Ліцензійних умов впровадження господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів річковим, морським транспортом [Текст]: Затв. Державним комітетом України з питань регуляторної політики та підприємництва Міністерства транспорту України 30.01.2002 № 11/50.
5. Экономическое обоснование проектных решений [Текст]: Пособие для конструктора-судостроителя / Н.И. Третников, Н.П. Любушин, В.А. Бируля, А.Ф. Иконников. – Л.: Судостроение, 1990. – 211 с.
6. Войлошников М.В. Модели оценки судов, активов морских предприятий и ресурсов океана: Учебн. пособие / М.В. Войлошников. – М.: Российское Общество Оценщиков, 2010. – 364 с.
7. Кабанова Н.М. Визначення оптимальних головних елементів суховантажних суден трампового способу експлуатації [Текст]: дис. канд. техн. наук: 05.08.03: захищена 25.06.13 / Кабанова Наталя Миколаївна. – Миколаїв, 2013. – 166 с.

Стаття надійшла до редакції 10.11.2015