

**УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКА ПРИ ТЪРГОВСКО-ТРАНСПОРТНАТА
ДЕЙНОСТ НА КОРАБИ С ОГРАНИЧЕН И СМЕСЕН РАЙОН НА
ПЛАВАНЕ**

проф. д-тн. инж. Асен Недев

ВВМУ, Варна

д-р Росен Атанасов

фирма Stargate Maritime

доц. д-р инж. Нели Триглова

Варненски Свободен Университет

Абстракт: Аварията е нежелано събитие, водещо до увреждания на хора, нанасяне на щети на материалните средства и околната среда. За да бъдат избегнати аварията в корабоплаването е необходимо да бъде направен обстоен анализ на риска.

Публикацията е фокусирана върху мерките по управлението на безопасността, със силите на екипажа и корабоплавателните компании и търсене на най-добрия баланс между безопасността на плаване и разходите за нейното осигуряване в процеса на експлоатация.

Ключови думи: авария, околна среда, управление на безопасност, експлоатация;

RISK MANAGEMENT IN TRADE AND TRANSPORT ACTIVITY OF SHIPS WITH LIMITED AND MIXED NAVIGATION AREA

Prof. dts. eng. Asen Nedev

Higher Naval Academy, Varna

Dr. Rosen Atanasov

Stargate Maritime LTD

Assoc. prof. eng. Neli Trizlova

Varna Free University

Abstract: An accident is an adverse event that leads to injuries to people, damage to property and the environment. A thorough risk analysis is needed to avoid shipping accidents. The publication focuses on safety management measures, with the strength of the crew and shipping companies and the search for the best balance between navigation safety and the cost of ensuring it in operation.

Key words: accident, environment, safety management, operation;

Въведение

Ефективността на функционирането на икономиката в съвременните условия до голяма степен зависи от използването на методи за управление на логистиката в транспортната система.

В момента се наблюдава увеличение на товарооборота на водния транспорт, чието функциониране се влияе от множество фактори на външната и вътрешната среда и е свързано с рискове, възникващи на различни етапи от логистичния процес на транспортиране. Отрицателни събития могат да възникнат, когато корабът е в морето или в пристанището,

но рискове съществуват и на етапа на вземане на решения относно избора на морски трафик, навло ставки и др. Проблемните въпроси са надеждността на транспорта и в резултат на това рисковете при прилагането на логистичните принципи „точно навреме“, „на най-ниска цена“, „необходимото качество и количество“. Съответно, ако транспортните дейности като обект с повишена опасност не бяха изложени на различни негативни влияния, включително рискове, тогава транспортният компонент в цената на стоките, като се вземат предвид логистичните технологии, може да бъде значително намален.

В досегашната практика безопасността се определяше като интуитивна оценка на вероятностите и последствията от аварията, на базата на неявно заложен изисквания в системи от правила. В търсенето на количествена оценка на безопасността, ние ще използваме подхода на International Maritime Organization (ИМО), известен като формализирана оценка на безопасността (ФОБ) [2,3].

Това е един системен интегриран подход за осигуряване на безопасността по море, който е насочен към защитата на живота на хората, техниката и околната среда, на база на формализирани методи за оценка на риска и на технико-икономически анализ.

Липсата на теоретични изследвания в областта на управлението на логистичния риск при превоз на товари по море доведе до актуалността на темата и нейната практическа значимост.

1. Анализ на риска

Първоначално този подход е бил предложен от ИМО като метод за получаване на нови норми за безопасност на кораба, с цел достигането на добър баланс между техническите и експлоатационни фактори. Като имаме

предвид, вече получените конкретни критерии и алгоритми [4], ние ще се опитаем да намерим най-добрия баланс между безопасността на плаване и разходите за нейното осигуряване в процеса на експлоатация (отнасящи се до корпуса на кораба). Ще изходим от критерия за минимизация на средния риск [2,3], който в случая ще изглежда така:

$$(1) \quad R = \sum_{i=1}^m P(X_i) L_{ik} C_k = \min$$

където :

P_i - вероятност за авария, при i -тата опасност ($i=1 \div 4$);

C_k - стойност на k -тото последствие ($k = 1 \div 5$) – пари за компенсиране на щетите;

L_{ik} - тегловен коефициент за отстраняването на k -тата щета, при i - та опасност (изменя се от $0 \div 1$).

Към посочения по-горе израз ще прибавим и още няколко допълнителни пояснения. Ще започнем най-напред, с индекса (i). Той се отнася към категорията на въздействащите опасности, т.е. – взривове и пожари, стълкновения (сблъсквания), засядане на плитчина, грешки по време на товарни операции, течове на вода в корпусите, грешки при провеждане на ремонти и пр. В аспекта на цитирането, ще дадем и някои сведения, относно конкретните стойности на индекса (i):

$i=1$ - разрушения по време на товарните операции;

$i=2$ - разрушения, вследствие засядане на плитчина;

$i=3$ - разрушения при нарушаване на корпусната водонепроницаемост;

$i=4$ - разрушения по време на ремонтните операции.

Индексът (k), засяга загубите за възстановяване на повредения корпус, поставянето на кораба в док, ремонт, здравните компенсации за

членовете на екипажа и портовите работници, както и обществените щети от загубата на трудоспособни хора, при фатален изход на събитията. Тук се включват и компенсациите на последствията от нефтени замърсявания на околната среда (включително и всички останали нарушения в екосистемата), загуба и овлажняване на превозвания товар, загуби в експлоатационното време с последващите ги загуби от недополучена печалба, щети от загуба на делова репутация, респективно-застрахователни компании и т.н [1,3,5,6].

Позициите, по отношение на индекса (к) са следните[1,5,6]:

к=1 - ремонт на конструкциите;

к=2 - загуби на екипажа;

к=3 - загуби за околната среда;

к=4 - загуби на превозван товар;

к=5 - загуба на експлоатационно време.

Като правило при анализирането на риска интерес представлява величината за изменението му:

$$(2) \quad \Delta R = R_0 - R_1,$$

където R_0 и R_1 дават стойностната оценка на риска до и след приемането на мероприятията по неговото снижаване.

Условието за приемливост на мероприятията по снижаването на риска от аварии, имащи сумарни стойности Z се приема във вида:

$$(3) \quad Z < \Delta R,$$

където:

$Z = \sum Z_j$ – представлява зависимостта за пресмятане на стойността на мероприятията, снижаващи риска, докато « j » показва категорията на мероприятията.

Към групата на подобни мероприятия следва да се отнесат допълнителната маса корпусна стомана при ремонта, загубите за изготвяне

на нови конструкции, загубите по мероприятията за корозионна защита, компенсациите по принудителните загуби от товароподемност и товаровместимост, загубите за укрепване и ремонт в експлоатация, поставянето на допълнително оборудване, обучението за членовете на екипажа и бреговите сътрудници и прочие.

Заслужава внимание и постановката:

$$(4) \quad \frac{\Delta R}{Z} = \max .$$

Въз основа на казаното ще посочим един обобщен запис за оценката на риска в корабния корпус, отчитайки всички възможни ситуации.

$$(5) \quad \begin{aligned} R = & P1 . L11 . C1 + P1 . L12 . C2 + \\ & + P1 . L13 . C3 + P1 . L14 . C4 + \\ & + P1 . L15 . C5 + P2 . L21 . C1 + \\ & + P2 . L22 . C2 + P2 . L23 . C3 + \\ & + P2 . L24 . C4 + P2 . L25 . C5 + \\ & + P3 . L31 . C1 + P3 . L32 . C2 + \\ & + P3 . L33 . C3 + P3 . L34 . C4 + \\ & + P3 . L35 . C5 + P4 . L41 . C1 + \\ & + P4 . L42 . C2 + P4 . L43 . C3 + \\ & + P4 . L44 . C4 + P4 . L45 . C5 \end{aligned}$$

където:

$P1$ - вероятност за възникване на аварийна ситуация, при повреди (разрушения), причинени по време на товарните операции;

$P2$ - вероятност за възникване на аварийна ситуация при повреди (разрушения), предизвикани поради засядане в плитчина;

$P3$ - вероятност за възникване на аварийна ситуация при повреди (разрушения), идващи в следствие нарушената водонепроницаемост на корпуса;

P4 - вероятност за възникване на аварийна ситуация, при повреди (разрушения), дължащи се на извършването на ремонтни операции;

C1 - разходи за възстановяване (ремонт на конструкциите) в повредения корпус (поставяне на кораба в док, специализирани ремонтни работи и т.н.);

C2 – разходи, компенсиращи нарушеното здраве на членовете на екипажа и пристанищните работници, както и обществените загуби, вследствие фатален изход (загуба на работоспособност от член на обществото);

C3 – разходи, компенсиращи последствията от екологични замърсявания и разливи на нефтопродукти;

C4 - разходи, компенсиращи щетите от намокряне на товара или загубата на пренасяния товар;

C5 - разходи (загуби) от недополучена печалба при експлоатацията на кораба (изгубено експлоатационно време, нарушаване на деловата репутация, застраховки и прочие);

Заслужават внимание и няколко варианта за приложението на условие (3):

1) Обобщен вариант – отговаря на ситуацията:

$$(6) \quad Z < P_0 \cdot C_0 - P1 \cdot C1$$

В случая се има предвид предприемането на мерки, по снижаването на риска, влиянието на вероятността от въздействието на опасността *P*, както и нейните последствия *C*.

2) Вариант $P = const$ – представя се от условието:

$$(7) \quad Z < P (C_0 - C1)$$

Възниква тогава, когато предприемането на мерки по намаляването на опасността влияе върху последствията от въздействието на опасността *C*,

но вероятността не се изменя, т.е. $P = \text{const}$. Такава ситуация като правило има място при използването на пасивните методи за управлението на риска. Например, близко поставените напречни и надлъжни прегради, както и двойният контур на танкерите в съответствие с Американския Законодателен акт ОРА 90 и МК МАРПОЛ снижава стойността на щетите от аварията на танкерите «под товар», но не изменя честотата на самите аварии (примерно засядаме в плитчина и сблъсквания).

3) Вариант $C = \text{const}$ – описва се от зависимостта:

$$(8) \quad Z < C (P_0 - P_1)$$

Съответства на ситуацията, когато предприетите мерки по намаляването на риска влияят върху вероятността от въздействието на опасността, но последствията (от въздействието на опасността) са такива, че величината C не се променя, т.е. $C = \text{const}$. Описваната ситуация намира място при използването на активните методи (за управление на риска), например – при управленчески въздействия върху «човешкия фактор».

3. Заключение

Към въпросните методи се отнасят мерките по регулиране на корабоводенето и предпазването от сблъсквания - в съответствие с МППСС (Международни Правила за Предпазване от Сблъсквания на Корабите по море). Мерките по управлението на безопасността, със силите на екипажа и корабоплавателните компании, в съответствие с Международната Конвенция по Управление и Безопасност (МКУБ), могат да намалят честотата на аварията. Но те вляят малко на последствията от въпросните аварии, ако последните все пак, се случат. Въвеждането на инструкцията по безопасността, смяната на баласта на море, също се явяват пътища за активно намаляване на риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Димитрова В. Апаратни и програмни средства за оценка на състоянието в пристанищата и морските акватории. Дисертация 2007 г. Варна.
2. Егоров Г.В. Проектирование судов на основании теории риска.“Судостроене“. С.П.2007.383 с.
3. Недев А., Бакалова М., Антонов Г. и др Разпознаване на образи и оптимално стохастическо управление (кн.ІІ) „Геа-Принт“. Варна 2012 г. 376 с.
4. BDS EN 31010: 2010. Risk management. Risk assessment methods (Оригинално заглавие: БДС EN 31010:2010 Управление на риска. Методи за оценяване на риска)
5. BDS EN ISO 14001: 2015. Environmental management systems. Application guidance requirements (Оригинално заглавие: БДС EN ISO 14001:2015 Системи за управление по отношение на околната среда. Изисквания с указания за прилагане
6. Наскова, П., А. Чакър. Оценка и управление на риска от пожари в природни и урбогенни екосистеми. Е-журнал на ВСУ, бр. 17 - 2022.