

FRI-2.204-1-SITST-05

METHODS FOR RISK ASSESSMENT OF THE VESSELS VISITING DANUBE PORT TERMINALS¹

capt. Kamen Ivanov

Head of Department „SAR Danube River”,

EA „Maritime Administration“

Phone: 0879-128-915

E-mail: kzivanov@uni-ruse.bg

***Abstract:** An overview of the risks that arise in the interaction between river vessels and port terminals on the Danube. Then the profile of the risk ships and the methodology for risk assessment are reviewed and analyzed. As a result of the study and research, the periods and vessels to be inspected during the calendar year have been determined. The envisaged measures allow to reduce the incidents with the transport of goods on the Danube River and in the port terminals.*

Keywords: risk assessment, river vessels, port terminals, risk assessment methodology

ВЪВЕДЕНИЕ

Въпросите, свързани с безопасност и сигурност в речния транспорт, са особено актуални през последните години, като са залегнали в различни членове от Закон за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България (МТТТС, 2019).

Добре известен факт е, че плаващите във вътрешните водни пътища кораби са по-уязвими на определени типове аварии в сравнение с корабите, плаващи в открито море. Непрекъснатото увеличение на интензивността на корабоплаването и по-специално на трафика в районите на пристанищата и подходите към тях, както и в районите на критичните участъци с лимитирана дълбочина налага повишаване на изискванията към предварителното планиране и изпълнението на плана за прехода на кораба между пристанищата на река Дунав.

Задачата за осигуряване безопасността на кораба по време на рейса и след това по време на престоя в пристанището може да се сведе до създаването и поддържането на такъв процес на извършване на планираните дейности, при който рисковете за загуба на кораба, повреди на техническите средства или възникване на инциденти с хора при товаро-разтоварни операции в пристанищата, замърсяване на околната среда и др., са изключени или са минимизирани.

Все повече корабни компании започнаха да използват симулатори за отработване на специфични задачи и ситуации, при което значително се намалява риска от човешка грешка поради некомпетентност или липса на опит.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Определяне на мерки за намаляване на риска

За да отговорят на възникналите проблеми и условия, продиктувани от непрекъснато повишените изисквания за безопасност и увеличаващата се плътност на трафика, компаниите, опериращи кораби, работят в два аспекта.

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 13 ноември 2020 с оригинално заглавие на български език: МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА НА ПОСЕЩАВАЩИТЕ ДУНАВСКИ ПРИСТАНИЩНИ ТЕРМИНАЛИ КОРАБИ

Първият аспект е свързан с повишаване на квалификацията на екипажите чрез специализирани курсове, провеждани на брегови тренажорни комплекси. В тях се създават среда и условия максимално близки до реалните, включително и симулиране на аварийни ситуации, които евентуално могат да възникнат, като се търсят и анализират различни варианти за тяхното решаване.

Симулацията на навигация по вътрешните водни пътища и подходите за пристанища, теснини и канали е много полезен инструмент в оперативното планиране на маршрута. По този начин екипажите се упражняват да действат в аварийни ситуации, които са нежелани. На практика те не възникват регулярно и не могат да се отработят в действителност на борда на корабите. Най-общо под риск в разглежданата тема за безопасността трябва да разбираме вероятността от възникване на аварийни ситуации. Имат се предвид ситуации, свързани с управлението и маневрирането на корабите, товаренето и разтоварването им, както и движението им в зони с повишена плътност на трафика. По този начин се подобрява вътрешната комуникация между членовете на екипажа и външната комуникация кораб/бряг, като под бряг следва да разбираме центрове за управление на трафика, пристанищни власти, оператори на кораба и други институции, имащи отношение към речния бизнес. Въпреки усилията, които се полагат, корабните навигационни системи са под човешко ръководство и като резултат, 75-90% от произшествията с кораби са причинени от различни видове човешки грешки.

Затова вторият аспект, е свързан с утвърждаването на специфични процедури за всеки конкретен тип кораб, обхващащи основните рутинни дейности и аварийни ситуации. Главната цел на тези процедури е елиминиране на грешките, произлизащи от така наречения "човешки фактор". През последните десетилетия трафика по река Дунав нарасна значително и в резултат - риска от засядане и сблъсък на кораби се повиши. Голям брой подпомагащи системи като GPS, AIS или ECDIS бяха въведени, за да се предотвратят корабни инциденти. Броят им, обаче, все още е на постоянно високо ниво. Над половината от произшествията са причинени поради човешка грешка и са се случили в критичен участък или претоварен район - по време на подхождане към пристанище или в самите пристанища.

Един от пътищата за елиминиране на грешката "човешкият фактор" е изискването за оценка на риска. Оценка на риска се изисква за всяка една дейност извършвана на борда на кораба. Рискът се определя и оценява на борда на кораба основно от управленско ниво, но в процеса е задължително да участват и всички членове на екипажа, които имат някакво отношение, независимо от това пряко или косвено, с дейността подлежаща на оценка. По време на този процес се извършва и така нареченото управление на риска, тоест набеязват се защитните бариери, представляващи мерки за намаляване на риска.

През 1993г. Агенцията по безопасността на корабоплаването на Обединеното кралство предлага петстепенна процедура за анализ на безопасността, наречена Типова оценка на безопасността.

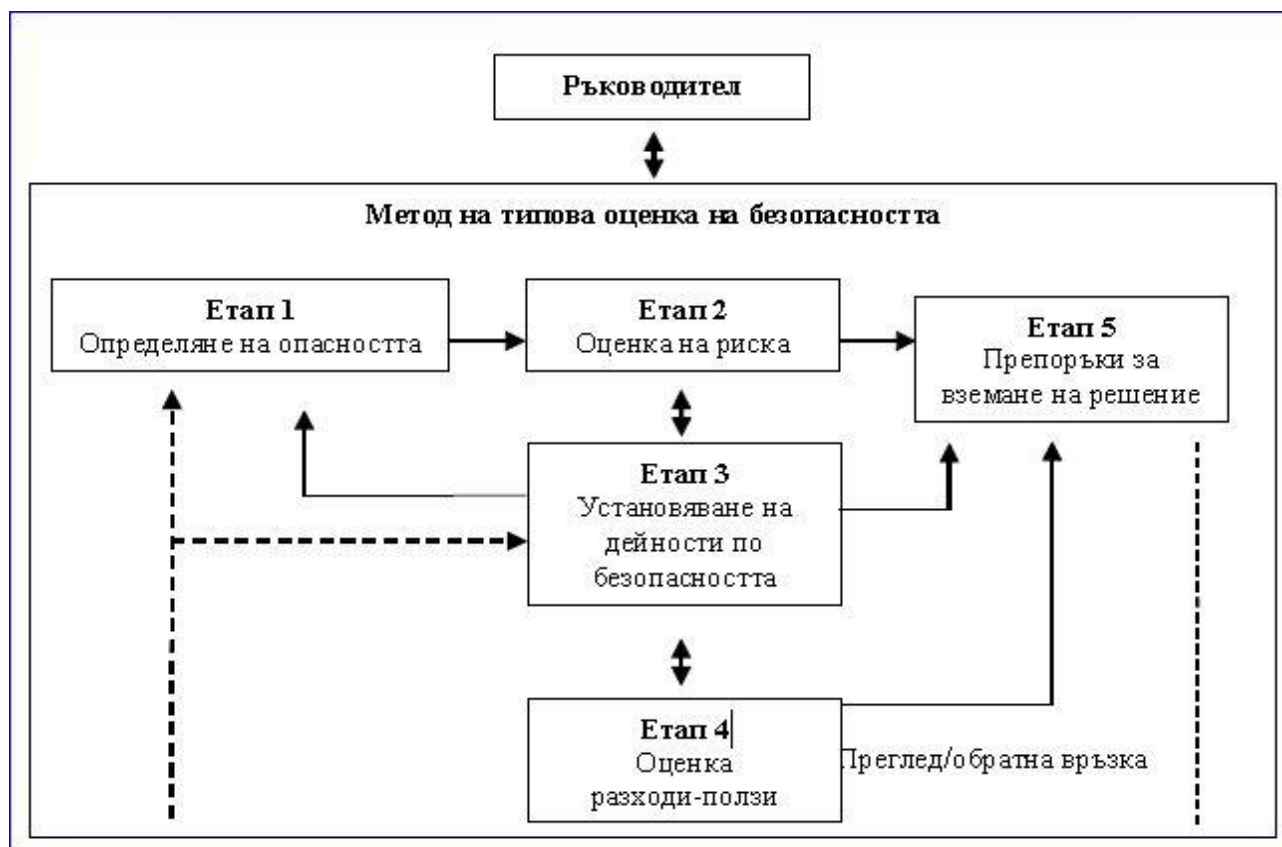
Типовата оценка на безопасността е рационален системен процес на оценяване на риска, свързан с определена сфера на дейност, както и за оценяване на разходите и ползите от различните варианти за ограничаване на този риск. Тя създава възможности за обективна оценка на необходимостта от създаването на нови, както и на съдържанието на съществуващи изисквания по безопасността.

Типовата оценка на безопасността е стандартизиран цялостен подход за оценка на риска. Подходът включва няколко стандартни елемента, които формират пет-етапен процес.

Взаимодействията между петте етапа не са толкова елементарни. Резултатите и изводите от един етап се използват като обратна връзка и входяща информация за няколко други етапа. Това означава, че подхода на типовата оценка на безопасността в действителност е непрекъснат итеративен процес, както е показан на Фиг. 1.

Способността да се контролира равнището на безопасност на изпълняваните дейности е от голямо значение за управлението на риска.

Ефективността на оценката на риска силно се влияе от оценката на фактора вероятност за настъпване на дадено събитие определено като опасност. Именно правилното определяне на тази вероятност е от решаващо значение за избягване на субективизма при оценката на риска, (Maritime Navigation Information Services, 2008).



Фиг. 1. Непрекъсваем характер на метода на типова оценка на безопасността

Определянето на тази вероятност трябва да става на базата на достоверна статистика, основаваща се на реални данни натрупани с годините, а не на имагинерни оценки от участниците в процеса на оценяване на риска. Базата от такива данни трябва да е свободно достъпна така, че да може да се ползва от потребителите по предназначение.

Важно значение придобива и доброто познаване от риск-мениджърите на характеристиката на събираната информация и методиката за нейното статистическо обработване при наблюдение на аварийността. Основните рискови параметри са честота на реализация на аварията и очакваните последствия, представени от увреждания на персонала, щети на околната среда и икономически загуби. Аварията са резултат от сложни системни взаимодействия, свързани с дейността на операторите и състоянието на околната среда.

Нека разгледаме оценката на риска при изработването на предварителен план за рейса на кораба и то конкретно участъка, касаещ подхода към дадено пристанище, (БДС ISO 31000:2011).

Един от основните моменти при изработването на гореспоменатия план е определянето на различните нива за обслужване на мостика в различните участъци на прехода, в зависимост от условията на плаване. Под понятието ниво на обслужване на мостика, следва да се разбира задължителното присъствие на мостика на капитана и/или членове на екипажа, заемащи съответни длъжности и вземащи участие в управлението на кораба.

Гореспоменатите нива на управление на мостика се определят в зависимост от плътността на трафика, преобладаващите метеорологични условия, географските особености

на района на плаване, спецификата на кораба и състоянието на системите му за задвижване, контрол и комуникация.

Факторът преобладаващи метеорологични условия е със силно изразен случаен характер и върху неговата вероятност за настъпване не можем ефективно да влияем с изключение на едно предварително предполагаем на базата на натрупан опит и предварителни прогнози, получени от различни специализирани източници. Методите за снабдяване с този вид информация са достатъчно добре регулирани.

Факторът, касаещ внезапна техническа неизправност в състоянието на корабните системи за задвижване, управление, контрол и комуникация, е с минимален случаен характер и върху неговата вероятност за настъпване се влияе успешно благодарение на стриктното изпълнение на точно установени процедури за техническо обслужване и рутинни проверки разработени компаниите.

Що се отнася до фактора географски особености на района на плаване - той е с постоянен характер и е обект на предварително планиране.

Нека се концентрираме върху фактора плътност на трафика (фиг.2), (Maritime Administration Executive Agency, 2020). Този фактор е с относително променлив характер и именно за него няма достатъчно достъпна информация, а той е от основно значение при оценка на риска и влияе пряко върху определянето нивото на обслужване на мостика, явяващо се метод за управление на риска или с други думи казано - високото ниво на обслужване на мостика, изискващо управление от корабоводителя, намалява риска от авария. Поради увеличаване на трафика, скоростите и размерите на модерните плавателни съдове, днешните пътища и пристанища стават все по-заети и навигационната среда става все по-сложна.



Фиг.2. Плътност на корабния трафик

Увеличаването на задръстванията в районите с лимитирани дълбочини е довело до продължително неприемливи нива на произшествия, въпреки значителния напредък в навигационните средства и оборудване. Без съмнение е, че сблъсък на два съда е едно от най-тежките морски произшествия с потенциално катастрофални последици. Оперативните процедури на кораба за избягване на сблъсък не са много сложни, но се изисква пълното внимание и добра преценка на корабоводителя. Особено в райони с интензивен трафик, като например районите на критичните участъци, особено при ниски водни стоежи през летните месеци.

Очакваното количество аварии с кораби за единица време на даден фарватер, показан на фиг.2 се изчислява с уравнението

$$C = \lambda \cdot N \quad (1)$$

където C - очаквано количество аварии на определен участък от фарватера на река Дунав за единица време;

λ - количество аварии на корабни преминавания по този фарватер;

N - количество корабни преминавания за единица време.

Математическото представяне на плаването на кораба изисква неговото определяне под формата на преход през последователни фарватерни участъци. (Maritime Safety Authority, 2004).

Приема се допълнително, че навигационните и топологичните характеристики са относително постоянни величини във всеки участък. Интензивността на корабоплаването и останалите условия на околната среда се възприемат за относително неизменяеми величини за всеки участък. Явленията с малка възможност за проявление имат очаквана честота (събития за единица време), която е равна на вероятността им за реализация.

Очакваното количество аварии от сблъсквания на **m-тия** участък от фарватера се представя с

$$C_m = \lambda_m \cdot N = P(C)_m \cdot N \quad (2)$$

където **C_m** - очаквано количество аварии от сблъсквания за единица време на **m-тия** участък;

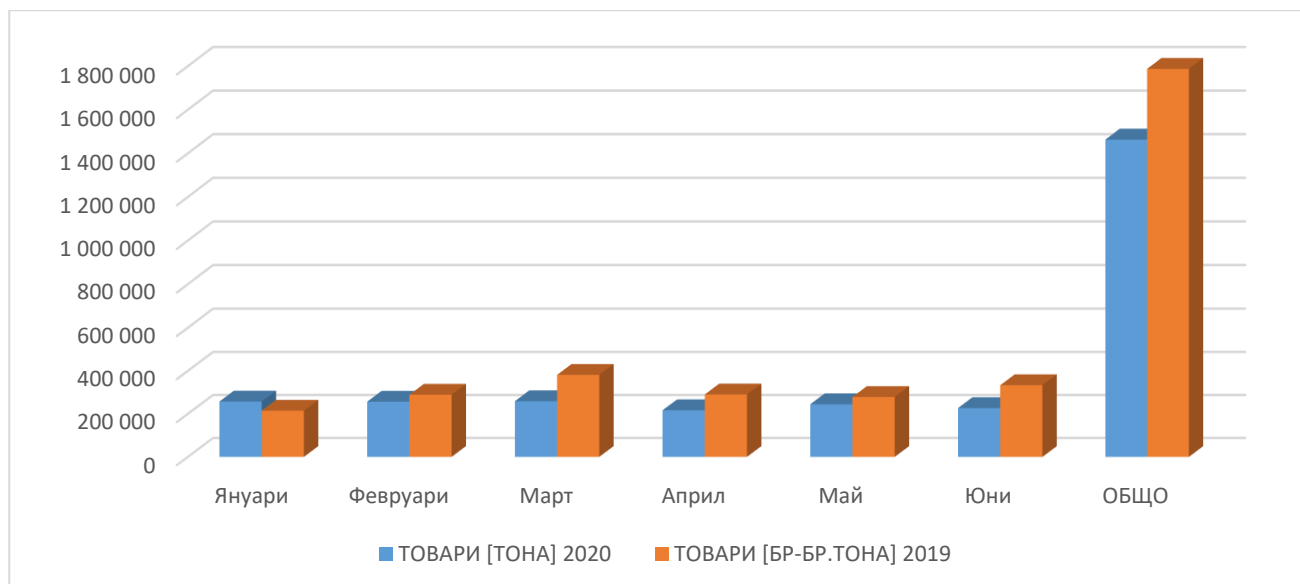
P(C)_m - вероятност за възникване на авария от сблъскване при преминаване през **m-тия** участък от фарватера.

През 2020 година към познатите проблеми на корабоплаването и пристанищната дейност беше добавен и един нов риск, за който тепърва ще бъдат разработвани алгоритми за управление на процесите, а именно управление на риска при пандемия.

Ефекта на фактора **COVID 19**, върху бизнеса зает в сектора на вътрешния воден транспорт се изразява в намаляване на транспортните потоци и обемите на обработените товари в речните пристанища. Това се вижда, от статистическите данни за оборотите (фиг.3) на българските речни пристанища за периода на първите шест месеца от 2019 и 2020 година, (NSI, 2020). На месечна база при сравняване на обработените товари в речите пристанища на страната се забелязва трайно намаляване с между 11 и 32%, от месец февруари до месец юни. Или средното намаление за първото шестмесечие на годината е 18%. Това показва, че освен месец януари, който е с 20% увеличение на работата за 2020 г. след отчитане на фактора COVID 19, трайно настъпва обратната тенденция.

Таблица 1

ОБРАБОТЕНИ ТОВАРИ В РЕЧНИТЕ ПРИСТАНИЩА НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ								
		Януари	Февруари	Март	Април	Май	Юни	ОБЩО
Товари [t]	2020	257 452	256 991	259 106	217 104	244 949	227 122	1 462 723
	2019	214 985	288 925	381 230	290 135	278 674	333 306	1 787 255
Разлика [%]		+20%	-11%	-32%	-25%	-12%	-32%	-18%



Фиг. 3. Обработени товари в българските пристанища на река Дунав

ИЗВОДИ

Практиката показва, че аварийните ситуации, като правило, се характеризират с комбинация от случайни събития, възникващи с различна честота. Затова при планирането на рейса на кораба е необходимо извършването на анализ с основна цел, ако съществува риск, той да се сведе до най-ниското ниво, колкото практически е възможно. При това критериите за приемлив риск трябва да се приемат, като се изхожда от условията, включващи изискванията за безопасност на корабоплаването, човешкия живот, опазването на околната среда и икономическата изгода от контракта.

Поради пропуски в разпространението на информация, тя не винаги е на разположение на потребителите, които се нуждаят от нея. Натрупването на тези пропуски може да компрометира безопасността и да увеличи риска в дългосрочен план. Целта на изложеното по-горе е капитаните на кораби да имат достъп до данните свързани с интензивността на трафика в зоната контролирана от съответния РИС център.

Осъществяването на тази цел не е трудно при сега наличните методи и средства в контекста на оптимизиране на оценката на риска, намаляване на субективизма при оценката на риска и реално прилагане в практиката на процедурите за безопасност.

Анализът на навигационната информация ще помогне да се оцени риска от сблъсък и да се повиши безопасността на плаване при използване на модерни технически средства за информационно осигуряване на навигацията в онлайн режим.

През 2020 г. в следствие на случайния фактор COVID 19, трайно настъпва от месец февруари намаляване на товарооборота на пристанищата с 18%. Това показва, че въпреки приемането на методика за оценка на риска, случайните фактори имат сериозно влияние върху извършената работа от пристанищата.

ACKNOWLEDGEMENT

Докладът отразява резултати от работата по проект № 2020 - РУ - 02, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

МТИТС, (2019). Law on Maritime Spaces, Inland Waterways and Ports of the Republic of Bulgaria (*Оригинално заглавие*: МТИТС. Закон за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България)

БДС ISO 31000:2011 Управление на риска. Принципи и указания.

- Maritime Safety Authority, (2004). Guidelines for Port & Harbour Risk Assessment and Safety Management Systems in New Zealand
- NSI, (2020). www.nsi.bg/en/content, (*Оригинално заглавие*: 2020 НСИ, www.nsi.bg)
- Maritime Administration Executive Agency, (2020), (*Оригинално заглавие*: Изпълнителна Агенция „Морска Администрация“, МТИТС, 2020)
- Maritime Navigation Information Services (2008), (MarNIS), Project №506408 FP6-2002-TREN 1 (*Оригинално заглавие* Проект Морски навигационни и информационни услуги (MarNIS))