

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА РИСКА НА РАБОТА НА ПЛАВАТЕЛЕН СЪД

проф. д-р инж. Радостин Долчинков
доц. д-р инж. Камен Сейменлийски
Инж. Иван Попов
Бургаски свободен университет

ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT OF VESSEL OPERATIONS

Prof. Dr. Eng. Radostin Dolchinkov
Assoc. Dr. Eng. Kamen Seymenliyski
Eng. Ivan Popov

***Abstract:** The topic of health and safety working conditions is of extreme importance and wide applicability in all spheres of shipping. The integration of safety and health at work as an element of the overall policy for the development of maritime transport represents a basic approach for the successful implementation of the new standards, to ensure sustainable development and efficiency.*

***Key words:** Vessel, ship safety, hazardous maritime activities.*

Като междуконтинентален транспорт определено се налага корабния. Има няколко причини това да е факт:

- Голямото количество на товари, които съвременните кораби могат да превозят;
- Ниската цена за транспорт;
- Сигурност на доставките;
- Безпроблемно товарене на обемисти и нестандартни товари;
- Възможност за претоварване в различни пристанища по света.

От гледна точка на сигурност към най-малко рисков транспорт спадат въздушния и морския.

В тази насока се налагат нови и много по сигурни стандарти регламентирани от международни регулаторни органи като ЕАМБ (**Европейска Асоциация по Морска Безопасност**). ЕАМБ е създадена през 2002 година с централен офис Лисабон/Португалия. Основната роля на тази структура е:

- Технически експертен опит;
- Оперативна помощ в областта на безопасността;
- Постоянен мониторинг на моретата за замърсяване в следствие на аварии, инциденти и/или умишлени действия;

ЕАМБ има правомощия и организира различни видове технически проверки. Свързани с ЕАМБ организации за тясно сътрудничество:

- Европейска агенция за контрол на рибарството (EFCA);
- Европейска космическа агенция;

- Европейска агенция за управление на оперативното сътрудничество по външните граници на държавите-членки на Европейския съюз (Frontex);
- Център за морски анализи и операции — Наркотици;
- Военноморски сили, ръководени от Европейския съюз (EU Navfor).

Друга основна организация за определяне стандартите за безопасни условия на корабоплаването, транспортирането на хора и стоки по море е **Международна морска организация** (*International Maritime Organization, IMO*). ИМО е международна, междуправителствена организация за регулиране на морския транспорт.

Световното корабоплаване винаги се е нуждало от регулация в правно, техническо и оперативно отношение. Международната морска организация като специализирана институция на ООН се придържа към нейните правни принципи. Инструментите, с които ИМО въздейства на процесите в корабоплаването, са конвенции, резолюции и препоръки. Кардиналните проблеми се решават с конвенции, които се ратифицират от страните-членки и влизат в сила след ратифицирането им от определен, и то голям, брой страни.

Международната морска организация провежда своята политика със съдействието на **Морските администрации** на страните-членки. Едновременно с това тя ги контролира и им съдейства с техническа и методическа помощ. Морската администрация проверява изпълнението на изискванията на ИМО от корабите (на своята и на други страни), плаващи в контролираните от нея води. Тя има правото да налага глоби, да дава задължителни указания и дори да задържа кораби, които с неправилните си действия застрашават безопасността на корабоплаването.











Българският орган отговарящ за прилагането на законодателството и всички нормативни уредби и актове в лицето ДМА е разделено на две между основните ни морски градове Бургас и Варна. Това е така заради развитата инфраструктура за товароразтоварна дейност на развитата им пристанищната инфраструктура.

Класификация на възможните опасности на плавателен съд

- ✓ Земно притегляне – това е силата причинена от превличането на всички други маси към масата на земята. Опасностите са свързани с падащи обекти, които не са здраво закрепени при движението на кораба и най-вече в лошо метеорологично време, които могат да доведат до сериозни наранявания, смърт и сериозни повреди на корпуса на кораба.
- ✓ Движение – промяна в положението на обекти или вещества.
- ✓ Механични – тук се разглежда енергийния компонент на механична система като: въртене, вибрации, движение и др. в иначе неподвижните машини. Възможните опасности са свързани с двигателният отсек, където са намира главната машина на кораба. В това отделение има техника, в чийто компоненти участват – компресирани пружини, задвижващи ремъци и верижни предавки и др. В машинното отделение на кораба се допускат само тази част от екипажа, която има съответната квалификация и правоспособност за работа с подобен тип машини, агрегати и др.
- ✓ Електрически- при наличие на поток на електрически заряд. Възможни източници: електропроводи, трансформатори, статични заряди, осветление, захранвано оборудване, окабеляване, батерии и др.
- ✓ Налягане – енергия, приложена от течност/флуид/ или газ, които са компресирани или са под вакуум, това са: тръбопроводи под налягане, компреси-

- ни цилиндри, контролни тръби, резервоари, маркучи, пневматично и хидравлично оборудване.
- ✓ Температура – разликите в топлинната енергия на обектите и околната среда, които човешкото тяло усеща като топлина или студ. Примери тук могат да бъдат дадени с : открит пламък, източници на запалване, горещи или студени повърхности, течност или газове, пара, триене и общи условия на околната среда както и атмосферните условия.
 - ✓ Химически – енергията, присъстваща в химикалите, която по своята същност или чрез реакция има потенциал да създаде физическа или здравна опасност за хората, околната среда и оборудването. Опасности от такъв характер са : запалими пари, канцерогенни или други токсични съединения, разяждащи /корозивни/ вещества, пирофори, запалими вещества, изпарения от химични съединения, прах от процес на заваряване.
 - ✓ Биологични – опасност от организми или органични вещества, произведени от тези организми, които са вредни за човешкото здраве. Преносители на такъв вид опасност са: животни, насекоми, кръвоносни патогени, бактерии, неправилно боравене с храна и замърсена вода. Съществуват три основни начина на навлизане на микроорганизми в човешкото тяло, чрез дихателната система, предаване чрез контакт с телесни течности на заразения или контакт със замърсени предмети. Вредните последици за човешкото здраве от тези биологични опасности са главно четири вида – инфекции, алергии, отравяне и летален край.
 - ✓ Радиация – вредни и живото-застрашаващи излъчвания от радиоактивни елементи и източници. Това са: рентгенови лъчи, ядрени реактори и отпадни продукти от тях, мълнии, слънчеви лъчи, микровълни, лазери, заваръчни дъги – ултравиолетово лъчение. Ултравиолетовите лъчи заемат частта от спектъра в диапазона от 400 до 100 nm. Норми за допустимо ниво на ултравиолетовото лъчение у нас няма. Използват се тези на Световната здравна организация. При недозирано облъчване с къси УВ-лъчи възникват патологични увреждания на кожата, очите, нервната система. Патологичната реакция от страна на кожата се изразява в поява на фотодерматити с дифузна еритема, оток, парена, сърбеж, десквамация. Реакцията от страна на нервната система се изразява в главоболие, световъртеж, нервна възбуда, отпадналост, умора, повишаване на телесната температура. Специфична патологична реакция от страна на очите е т.нар. електрофталмия.

Характеристика на опасностите за морски дейности

-  Морски транспорт.
-  Крайбрежно корабоплаване.
-  Превоз на хора във вътрешността на страната и съседни страни.
-  Международно корабоплаване.
-  Риболов.
-  Морски инженерни дейности.
-  Снабдителни дейности.
-  Поставяне и поддържане на тръбопроводи.
-  Подводни дейности.
-  Научни и изследователски дейности.

Морски сектор	Опасности
1. Корабоплаване	Опасни товари; Може да възникне пожар, токсични въздействия, щети за околната среда не отговарящи на стандартите за безопасност кораби и корабособственици
2. Риболов	Относително малки кораби с критични особености, свързани с използването на риболовни принадлежности. Оперират в крайбрежни води с повишена опасност. Част от изпълняваните дейности, което увеличава вероятността от критична ситуация. Бързо влошаване на обстановката при авария и наводняване на кораба. Не достатъчна подготвеност на екипажа.
3. Морски инженерни дейности	Обхваща много видове дейности при ограничен опит и познания на тяхното изпълнение. Бърз темп на изпълняваните монтажни дейности. Високи енергийни концентрации които увеличават риска от възникване на пожари и експлозии
4. Подводни инженерни дейности	Опасности при увеличаване на налягането от работата на определена дълбочина. Работа с не напълно познато въздействие на морската среда върху човешката физиология.



Фиг. 1. Коста Конкордия след претърпяния морски инцидент





Разглежда се **оценката на риска на плавателен съд**, който ще бъде риболовен кораб клас „Балтик“.

Работния процес на кораба стартира със събирането на екипажа на палубата. Капитанът и боцмана запознават всички с предстоящия курс на кораба и района в който ще извършват промишлен риболов. Боцманът инструктира екипажа по мерките за безопасност при работа на палуба. Разпределя го по работните им места като пряко ръководи действията на вахтените, които са отговорни за швартоването на кораба при подхождането или отхождането му от кей или от борд на друг плавателен съд. Това е една от най рисковите операции при работа на кораб. Възможните опасности тук могат да бъдат следните: подхлъзване на мокра палуба, загуба на равновесие, падане от едно ниво на друго или стълби, опасност от падане зад борд скъсване на швартовачни въжета, които могат сериозно да наранят член на екипажа или лица, които са на кейовата стойка. Прави се проверка на всички помещения, които се намират в подводната част на кораба за наличие на течове. Прави се проверка на горивните танкове на количеството гориво както и на запасите с питейна вода. След извършване на проверка на главната машина машинния боцман докладва на капитана за извършените проверки и ако не са на лице технически проблеми капитана издава заповед за стартиране на корабния двигател. Заповедта за стартиране на двигателя се дава на монтьор корабно оборудване, който в присъствието на машинния боцман стартира главната машина. След като машината достигне до определени параметри на температура и налягане капитанът издава заповед на вахтените, които са отговорни за швартоването да започнат процес по отдаването на кораба от кея. Преди това боцмана е проверил палубата за наличие на неукрепени предмети, които биха могли при вълнение да наранят чрез своето движение член на екипажа.

Основен рисков фактор за възникване на трудова злополука на палубата е механизма – трална лебедка, с който са снабдени всички риболовни кораби. Това е сложен механизъм, който съчетава в себе си механични, пневматични и хидравлични системи. Той спуска риболовния трал, който е закачен със стоманени въжета (ваери) на вода. Тук риска е членове на екипажа, които обслужват спускането на трала да бъдат повлечени от мрежите зад борда. При изтегляне на трала от водата по слипа към палубата рискът е свързан с възможността от скъсване на стоманено въже в следствие на прекомерен улов в трала.

Оценка за риска на хора работещи на кораб

Във всеки един работен процес е възможно възникването на злополуки. Този лош сценарий е много възможен при работа на плавателен съд/ кораб/. В другите отрасли на промишлеността възможността от такива стечения на обстоятелствата се случват много често при работа с машини от различен характер и предназначение, докато на кораб възможните опасности и възможността за такива са в по-голям процент поради спецификата на трудовите задължения. Тук трябва да опознаем и дефинираме ясно работното място и опасностите, с които можем да се срещнем. Също така трябва да се опитаме да ограничим до минимум възможността за инциденти и да контролираме риска. Контрола на риска е важен за да се изготви превантивен алгоритъм, по който екипажа на кораб да може да следва и при възникване на авария или трудова злополука да може да действа по предварително изготвен сценарий за дадена ситуация, което в много случаи е животоспасяваща и на второ място предотвратяваща огромни екологични и финансови загуби.

-  Опасност
-  Събитие
-  Риск
-  Вероятност

Опасност – състояние или действие, което има потенциал за непланирано освобождаване и/или нежелан контакт с енергийни източници, подхлъзвания, взрив, обгазяване, падане зад борд, скъсване на въжета при швартоване на кораб, изтегляне на трал и други, които могат да доведат до увреждане, нараняване и смърт на хора, както и увреждане на собственост или екологично замърсяване.

Събитие – това е случка, действие или бездействие, което е довело до съответния резултат. Тук трябва да се обърне внимание на редица потенциални резултати от дадено първоначално събитие, които могат да варират от незначителни по тежест до катастрофални, в зависимост от условията, при които е възникнало събитието.

Риск – се определя като произведение на вероятността, с която се очаква да настъпи събитие, и последицата от резултата на събитието.

Вероятност – това е шансът да се случи и се изразява като събития за единица време, обикновено на годишна база.

От горе написаното можем да изразим Риска като формула в следния вид:

Риск = Последица x Вероятността.

Оценката на риска е сложен процес, който следва определен алгоритъм за събиране на данни и синтезиране на информация, за да се развие разбирането за риска при предприемане на определена дейност, той съчетава събраните отговори на три фундаментални въпроси при изготвяне на оценка на риска:

Какво може да се обърка в даден работен процес? – тук се обръща особено внимание на опасностите на работното място.

Колко е вероятно да се случи? – след опознаването на работното място, трудовите задължения и спецификата на работата се взема предвид възможните рискове и възможните заплахи за работещия и имуществото.

Какви са въздействията? – прави се анализ на евентуалните последици при възникване на инциденти и злополуки.

Последиците от възникването на инцидент е възможно да се отразят на различни области:

- ❖ Здравето и безопасността на всеки, свързан с експлоатацията на кораба – екипаж, изпълнители, персонал на терминал, пилоти, както и на лица, които работят наблизо до корабен терминал и нямат общо с кораба.
- ❖ Въздействието върху околната среда и разходите за почистване. Един от най-опасните процеси при работа на кораб е зареждането на кораба с гориво или така наречения процес на бункироване. При тази специфична работа се изисква изключителната ангажираност на екипажа и отговорните за това лица. Както на брега така и на кораба. Опасността тук може да бъде дефинирана в две насоки:
 - ✓ при запълване на горивните танкове с гориво е възможно да се получи разлив, при не добра координация на екипажа и цистерната с която се зарежда кораба. Затова се извършва постоянен мониторинг за запълване на горивния

танк, и когато флуида в него премине определени нива се подава сигнал към цистерната на терминала да намали дебита на помпите за да се предотврати препълване и разлив на гориво, което може да предизвика екологична катастрофа и значителни санкции за корабособственика и капитана; значителни средства и ресурс за почистване на и събиране на разлива в този район, които ще бъдат за сметка на собственика на кораба.

- ✓ въздействие върху сигурността – на кораба, екипажа и товара.
- ❖ Щети върху актива – преките разходи за ремонти на кораба, заедно с всички искове на трети страни за нанесени щети на терминални съоръжения, други плавателни съдове, прекъсване на обществени услуги др.
- ❖ Неспазването на процедури в резултат от вредното събитие – нарушение на процедурни и законови изисквания, небрежно или умишлено.

Така определения рисков фактор за опасност може да се раздели на три категории:

Висок риск – при определяна на такъв, работния процес не трябва да започва или ако е започнал да бъде незабавно прекратен, докато рискът не бъде намален до приемливи нива.

Умерен риск – когато се идентифицират заплахите, трябва да се въведат допълнителни протоколи за контрол, за да се намали риска до приемливи нива. Работата може да бъде разрешена и се извършва с повишен мониторинг и многократни проверки.

Нисък риск – когато на лице е такъв, няма да е необходим допълнителен контрол и работата може да бъде разрешена.

Карти за оценка на риска на риболовен кораб РК:

Карта на длъжността: **Корабен кормчия**

1. Екип оценители: извършва се от двама представители на дружеството собственик на плавателния съд и специалисти от СТМ/ служба по трудова медицина/.

1.1. Работен процес: организира, координира, ръководи и контролира дейността на корабния състав, управлява и навигира кораба, съставя предстоящи маршрути.

1.2. Машини и съоръжения: риболовен кораб, съоръжения за ловене на риба.

2. Суровини и материали: гориво, продукция – уловена риба;

3. Безопасност на машините и обзавеждането на работното място:

3.1. Основни технически средства за безопасност – предпазни, спирачни, разпознавателно оцветяване, знаци за безопасност; за електробезопасност; за взривоопасност; за пожароопасност и др.

3.2. Средства за колективна защита – средства за безопасна работа при аварийни ситуации – да

3.2.1. Средства за индивидуална защита – ЛПС, работно облекло.

3.3. Опасност от използвани, технологично оборудване, суровини и материали:

3.4. Механични – опасност от режещи и пробождащи предмети и инструменти; опасност от удар/ препълване/ в препятствие, от подхлъзване, загуба на равновесие и падане от едно ниво; опасност от преместващи се предмети/движещи се/ елементи на машини и съоръжения; опасност от работа във вода; падане зад борд – да

3.5. Поражения от ел.ток – индиректен допир/поражения от електрически ток поради възникване и задържане на опасно напрежение на частите, които нормално не се намират под напрежение, най-често поради повреди на изолацията, за гарантиране ефективността на зануляването импедансът „фаза-защитен проводник“ – не

3.6. Опасност от пожар – да

3.7. Опасност от взрив – да

4. Опасност от факторите на работната среда:

4.1. От въздействието на неблагоприятен микроклимат – не/ работния процес се извършва на различни обекти повечето от 1/2 на работното време на открито.

4.2. От въздействие на прах – няма

4.3. От въздействието на шум – под ПДН;

4.4. От въздействието на вибрации – под ПДН;

4.5. От въздействие на недостатъчно осветление – не/ основно се използва естествена светлина – работния процес се извършва през светлата част на деня/;

4.6. От въздействието на йонизиращи лъчения – не;

4.7. От въздействието на опасни химически вещества – не;

4.8. От въздействието на опасни биологически алергени – да;

5. Фактори на работния процес:

5.1. Физическо натоварване – трудът е без физическо натоварване;

5.2. Работна поза – право-седяща, ходеща при необходимост, динамично променяща;

5.3. Нервно-психическо натоварване – да, стресогенност;

5.4. Ергономични изисквания към работното място – спазени;

5.5. Режим на труд и почивка – редовна смяна, регламентирани почивки;

5.6. Санитарно-битово осигуряване: осигурени са санитарен възел, миещи препарати и сапуни, места за лично и работно облекло.

6. Транспорт: фирмен

7. Хранене: неорганизирано

8. Психоклимат на работното място добър.

8.1. Данни за трудови злополуки и професионални заболявания: няма регистрирани.

Заклучение и изводи

Ежедневно организациите са поставени пред вътрешни и външни фактори и влияния, които създават неопределеност – дали, кога и до каква степен те ще успеят да постигнат целите си. Ефектът, който тази неопределеност има върху целите на организацията представлява риск.

Важна особеност е, че рискът може да има положителни и отрицателни последствия. Това означава, че рискът може да изложи организацията, както на заплаха, така и на благоприятни възможности. Но и в двата случая от определящо значения е как ще се управлява риска.

Управлението на риска е неразделна част от цялостното управление на организацията. А ефикасното управление на риска се постига само когато то е напълно интегрирано в системата и процесите на управление на организацията.

Тъй като естеството на всяка дейност предполага развитие във времето с множество алтернативни варианти на протичане, рискът не може да бъде напълно предвиден, а още по-малко – избегнат. Тази невъзможност тогава предполага търсене на варианти за неговото управление. Това търсене е залегнало в стратегиите за управле-

ние на риска в съвременните организации и е неизменна част от цялостния им мениджмънт.

Темата за здравословните и безопасни условия на труд е с изключителна важност и широка приложимост във всички сфери на корабоплаването. Интегрирането на дейността по безопасност и здраве при работа като елемент на цялостната политика за развитие на морския транспорт, представлява основен подход за успешно прилагане на новите стандарти, за осигуряване на устойчиво развитие и ефективност.

С нарастването на населението в глобален мащаб, ще нараства и търсенето на транспортни услуги на дълги разстояния, на ниска цена и разбира се с нисък процент на риск за стока, услуга и транспорт на хора. В тази насока безспорен лидер е морския транспорт, именно поради тази причина много държави с многогодишни традиции в корабоплаването и транспортиране на стоки, суровини и други се насочват към проектирането и строежа на все по-големи и съвременни кораби, които да отговарят на нуждите на това нарастващо търсене. Но все пак колкото и да е напреднала техниката има един фактор, който прави кораба само сложно техническо средство и това е човека. Именно, човека е основната ценност на борда на всеки плавателен съд. Оттук произтича и нуждата от подготвени и обучени екипажи и ръководни специалисти на тези сложни инженерни машини.

Литература:

1. К.М Костадинов /капитан далечно плаване/, Наръчник за водач на кораб до 20 БТ по море, София 2009
2. П. Петков; В. Петкова; И. Драганов – Теория и устройство на кораб / Theory of the Ships and Ships Constructions/ – 2008
3. Л. Черниев – Азбука на корабоводенето – 1986
4. Наредба № 6 – за компетентност на морските лица в България – 22.11.2007 г. / КТК – Кодекс за търговско корабоплаване на Р. България от 2003 г./
5. Наредба № 1 – за вписване в регистъра на корабите. /КТК/
6. Наредба № 5 – изисквания за корабните документи / КТК/
7. Наредба №7 – От 23.05.2001г /КТК/
8. Наредба № 6 – От 5.04.2012 г. за компетентност на морските лица в Република България
9. Административно – наказателни разпоредби – Извлечение от КТК, 2003 г., Извлечение от Закона за водните пространства, 2000 г.
10. Наредба № 23 – от закона за водните пространства
11. https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/emsa_bg – Европейска агенция по морска безопасност
12. https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/BG/Safety/WorkOnShipsVessels_BG.htm – Безопасна работа на кораби и други плавателни съдове
13. Наредба № 5/1999 г. за реда, начина и периодичността на извършване на оценка на риска.
14. Наредба № 7 от 23.09.1999 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд по работните места и при използване на работното оборудване.