

## Социалният елемент в контекста на безопасността на корабоплаването

Веселин Д. Колев

**Abstract:** *The improvement of electronic navigational aids on the ships and computerized management systems, numerous procedures and instructions for improving the level of the system for ship safety, the introduction of standards in education and training of sailors, do not change the scenario – marine accidents are still a reality.*

*One of the methods for identification of types of human error in the context of safety of navigation is the analysis of the incidents occurred and determined the reasons for their occurrence. The multitude of different types of human errors can be classified and systematized. "Human error" means much more than what we most call "operator error". In order to understand what causes the emergence of human errors, we have to determine how people work in the system of maritime business.*

**Key words:** *social element; human error;*

### ВЪВЕДЕНИЕ

*Голяма опасност се е притаила в морето  
и дебне кораба ...  
хората !*

Бурното развитие на морския бизнес и многократното нарастване на обема на превозваните товари по море през последното десетилетие не доведе до намаляване случаите с аварии на кораби. Напротив, морски инциденти от всякакъв характер, засядане, сблъскване, пожари и други произшествия, непрекъснато се увеличават, причинявайки смъртта на хора, материални щети и замърсяване на морето. Въпреки усъвършенстването на електронните навигационни средства на мостика и компютъризираните системи за управление на пропульсивния комплекс на корабите, многобройните процедури и инструкции за повишаване нивото на системата за безопасност на корабоплаването, въвеждането на стандарти в образованието и обучението на морските лица, няма промяна в сценария – морските инциденти са реалност!

*През 1997 година в доклад на P & I Club се съобщава, че човешки грешки са основна причина за настъпили щети и те надхвърлят 58% от всички случаи. Тези стойности се запазват и през следващите десет години. За същия период другата основна причина за аварията – повреда в корпуса или в механизмите е намаляла с около две трети.*

*През следващите години, до 2005 г., средно 18 кораба са се сблъскали, засядали, потъвали, подпалвали или избухвали, всеки ден! The Standard P & I Club оценяват щетите през последните 10 години на 15 милиарда долара, което означава по 4 милиона за всеки ден. Над 65% от тази сума, около 10 милиарда, са за инциденти, поради човешка грешка.*

*Международният съюз на морските застрахователи (IUMI) подчертава, че 2006 година е била катастрофална за морския застрахователен бизнес, а следващата година нещата са станали четири пъти по-зле! В доклада на IUMI се посочва, че за последните 15 години, до 2008 г., инцидентите със сериозни щети или пълна конструктивна загуба на кораби над 500 GT имат постоянна тенденция към нарастване на броя, като 60% от тях, средно по два сериозни инцидента на ден, са по причина на човешка грешка!*

През 2008 година всяка седмица са се случвали средно по два инцидента, всеки от които е причинил загуби на стойност от над 17 милиона долара и отрицателен икономически ефект за 85 милиона. През същата 2008 година застрахователните компании са платили обезщетения в размер над половин милиард долара.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Фокусирането на усилията в посока на усъвършенстване на технологиите в корабоплавателната индустрия бе с цел намаляване на аварияте на море и увеличаване на ефективността и производителността на търговските съдове. Съвременните корабни системи са високотехнологични и надеждни.

По отношение, обаче, на морските инциденти през последните десетилетия процента на корабите претърпели авария не намалява. Защо? Защо при наличието на всички тези подобрения на съвременните кораби не сме в състояние да намалим риска от морски аварии? Отговорът на този въпрос би могъл да бъде следния. Това е така поради факта, че конструкцията на кораба и неговите системи за надеждност са относително малка част от всички елементи на уравнението за безопасност на корабоплаването. Основният елемент в системата на шипинга са *хората* и техните грешки са в основата на настъпилите аварии и тежки инциденти.

Между 75% и 96% от аварията на море са причинени поради някаква форма на човешка грешка. Изследванията сочат, че грешките допуснати от човека се разпределят по следния начин: √ 84 – 88% - при аварии на танкери, [1]; √ 79% - при засядане на буксирни състави, [2]; √ 89 – 96% - при сблъскване на съдове, [3],[4]; √ 75% - при потъване на съдове, [3]; √ 75% - при пожари и експлозии, [3].

При това състояние на нещата ако искаме да направим решителна крачка към намаляване на морските катастрофи трябва да фокусираме вниманието си върху фактора човешка грешка, като основна причина за настъпването на произшествията на море.

Един от начините за идентификация на видовете човешка грешка в контекста на безопасността на корабоплаването е като се анализират настъпилите инциденти и се детерминират причините за настъпването им. Според председателя на NTSB Дж. Хол (National Transportation Safety Board) в Съединените щати „морските инциденти могат да бъдат разглеждани като много успешни събития“. Какво има предвид Дж. Хол под квалификацията „успешни“? В действителност е доста трудно да се предизвика тежка морска авария. Кое е все пак „онова“ нещо което предизвиква произшествията? Изследванията сочат, че на практика аварията се причиняват не от единични пропуски или грешки на един човек, а от поредица, от верига, от сливане на грешки на много хора, водещи до настъпването на морското събитие.

При разследване на причините за настъпили инциденти, обикновено има възможност да се проследи развитието на събитията чрез многобройни дискретни, на пръв поглед незначителни пропуски и грешки на хората. В едно изследване на 100 морски катастрофи [5], проведено в Холандия, е установено, че броят на причините за настъпването на дадена авария се движи между 7 и 58, или средно около 23 [6]. Когато някои незначителни неща се объркат или се допуснат малки грешки те могат да изглеждат безвредни. Но когато тези, на пръв поглед, незначителни събития се натрупат, тогава резултата е тежка авария. В същото това изследване, човешка грешка като причина за настъпване на инцидент е открита в 96 от 100-те случая на аварии. Деветдесет и три процента от инцидентите са в резултат от натрупване на човешки грешки, допуснати от двама и повече човека, всеки от който е направил средно по две грешки, но най важното заключение е че: всяка допусната човешка грешка се определя като *необходимото условие* за настъпване на произшествието. Това означава, че ако дори само една от всички тези грешки не се била случила, веригата от събития щеше да бъде прекъсната и произшествието нямаше да настъпи. Следователно, ако можем да открием начин да предотвратим някои от тези грешки, или поне да увеличим вероятността тези грешки да бъдат забелязани и коригирани, ще постигнем по-висока безопасност на корабоплаването и по малко жертви и щети.

Какво означава терминът „човешка грешка“? Този термин често се използва за определяне на: неправилно взето решение, на неправилно предприети действия или липса на реакция, т.е. на бездействие. Вероятно по добрия начин да обясним човешката грешка е като приведем примери с два случая на морски катастрофи.

Първият пример е сблъскването между m/v “Santa Cruz II” и катера на Бреговата охрана на САЩ “Суyahoga” [7], което е настъпило в ясна, тиха нощ в залива на Чесапийк. Двама кораба са се наблюдавали визуално и на екраните на радарите си.

Каква грешка е допусната, която е довела до инцидента? Катерът на USCG е направил поворота пред носа на m/v "Santa Cruz II" и в резултат на това 11 човека от катера загубват живота си. Какво е причинило тази трагедия? Неизправност на оборудването? Силно течение или дислокация на навигационно ограждение? Не, единствената причина е човешка грешка!

В действителност налице са две основни грешки, които са допуснати. Първата е по вина на капитана на USCG "Суyahoga" поради грешно интерпретиране конфигурацията на ходовите светлини на m/v "Santa Cruz II" и от там неправилно определяне на размерите на кораба и курса му на движение. Когато капитанът нарежда съдебноосния поворот наляво, той мисли че е на достатъчно разстояние от другия кораб. Втората грешка е на екипажа. Те са виждали и разбирали какво се случва, но не са информирали и не са питали капитана. Те са считали, че капитана възприема обстановката както самите тях и че капитана трябва да има основание за да нареди поворота и по тази причина просто са стояли и са позволили това да се случи.

Друг вид човешка грешка, която е допринесла за настъпването на произшествието е недостатъчния екипаж, т.е. екипажа не е бил напълно комплектуван за изпълнение на предвидения рейс на кораба. Това е грешка на мениджмънта на компанията, в случая Бреговата охрана на САЩ, който определя минималния брой на екипажа на кораба. Катерът на USCG е бил с по малко екипаж и екипажът е бил преуморен. Умората и извънредната работа са допринесли за перцептуалната грешка на капитана и безотговорността на екипажа.

Вторият пример е свързан с добре известния случай на засядането на танкера "Torrey Canyon" [8]. В този случай времето също е ясно и тихо, през светлата част на денонощието, в Английския канал, при преминаването на кораба между островите на архипелага Сили. Танкерът е заседнал, разливайки 100 000 тона суров петрол.

Най малко четири различни човешки грешки са довели до настъпването на аварията на танкера. Първата е свързана с финансовата страна на въпроса. Икономическите интереси са оказали натиск върху вземането на решение от капитана за пристигане по разписание и този натиск е оказан от мениджмънта на компанията, чийто собственост е танкера. „Torrey Canyon" е бил натоварен със суров петрол и е следвал терминала за разтоварване в Уелс. Агентът се свързал с капитана и го предупредил за падането на нивото на прилива в Милфорд Хавън, което е на входа към терминала. Капитанът, имайки предвид, че ако не стигне навреме за следващата висока вода, ще трябва да чака близо пет дни, когато дълбочините ще са достатъчни за да влезе кораба. Натискът да се спази разписанието се увеличава и от друг фактор: старанието на капитана, по скоро неговата суетност, за доброто представяне на неговия кораб. Той е трябвало да прехвърли товар за да постигне газене на „равен кил" при пристигане, но това е водело до вероятно разливане на нефт по палубата, което пък би навредило на добрия имидж на кораба. Вместо това, капитанът взема решение да избърза като мине покрай островите Сили на път за Милфорд Хавън, за да спечели време.

Третата грешка от поредицата е друго неправилно решение на капитана. Той решава, с идеята да пести време, да мине през архипелага на островите Сили, вместо да го заобиколи, както е било планирано. Капитанът взема това решение въпреки липсата на лодия за Английския канал за този район и въпреки, че не е бил добре запознат с района.

Последната, четвърта грешка е свързана с корабното оборудване. Превключвателят на руля за начина на управление („ръчно" или „ автопилот") е нямал подходяща индикация. В случая руля е бил включен на „автопилот". Така, че когато капитанът е наредил поворот към западния канал между островите, рулевиът завъртял шурвала в указаната посока но нищо не се случило, т.е. кораба продължил да плава на първоначалния курс. Докато разберат какво се е случило и какъв е

проблема с руля, докато върнат превключвателя в положение „ръчно“ управление, вече е било твърде късно за поворота и “ Torrey Canyon” засяда на плитчините.

Както показват тези два случая има много различни видове човешки грешки които допускат хората. Важно е да се отбележи, че „човешката грешка“ обхваща много по вече от това, което най често наричаме „грешка на оператора“. За да разберем какво предизвиква появата на човешки грешки трябва да установим как работят хората в системата на морския бизнес.

Както бе посочено по горе, основният компонент на системата в корабоплавателната индустрия са хората. Хората взаимодействат с технологиите, със заобикалящата среда и с организационните фактори. Понякога „слабото звено“ са самите хора, но много често слабото звено е начина по който технологиите, средата или организационните фактори влияят върху работата на хората. Нека разгледаме всеки един от тези фактори.

*Хората.* В морския бизнес този фактор включва корабните екипажи, пилотите, стифадорите, операторите на VTS и други. Работата на тези хора зависи преди всичко от техните личностни качества, вродени и придобити или усвоени по време на обучението им. Като хора ние всички притежаваме някакви способности и някакви ограничения. Например, хората притежават неоценените качества за разграничаване и разпознаване. Няма такава машина, която би могла по добре да разпознава картината от дисплея на радара от един трениран човек, в случая корабоводителя. От друга страна, хората са значително ограничени по отношение капацитета на тяхната памет и в способността им да пресмятат бързо и точно – машините вършат това доста по добре. В допълнение на тези вродени характеристики, работата изпълнявана от човек се влияе от знанията и уменията, които е получил, а също така и от вътрешните регулатори, каквито са мотивацията и бдителността.

*Технологиите.* Съвременните кораби са оборудвани с модерни технологии и интегрирани системи, които в една или друга степен затрудняват работата и затормозяват необучените морски лица с информацията, постъпваща от тези системи.

Различни доклади от разследване на инциденти и резултати от непосредствени наблюдения сочат, че младшите вахтени офицери са погълнати от технологиите в такава степен, че тяхната осведоменост относно ситуацията на борда и около кораба се ограничава до дисплея на електронния прибор, игнорирайки непосредственото наблюдение през финистрина на мостика. Освен това налице е нарастваща тенденция сред младите офицери към предоверяване на електронните системи, като се пренебрегва факта за уязвимостта на техническите системи по отношение на тяхната точност, надеждност, достъпност и интегрираност.

*Околна среда.* Значението на термина „околна среда“ включва не само корабоплавателните водни пътища и останалите елементи на заобикалящата ни реална действителност като осветление, шум, вибрации, температура, а и регулаторните и икономически компоненти на системата. Физическите компоненти на околната среда влияят директно върху човешките способности за труд и почивка. Човешкият организъм се чувства комфортно в определени граници на температурата на външната среда. Работоспособността на човек намалява когато попадне в условия с температури извън тези граници. Състоянието на морето и корабните вибрации определено засягат двигателните функции на организма, предизвиквайки стрес и умора сред екипажа.

*Организационни фактори.* Организационните фактори, към които се отнасят и организацията на корабната служба и политиката на компанията оказват непосредствено влияние върху живота и производителността на хората. Числеността на екипажа и неговата подготвеност (тренираност) директно се отразява върху натоварването на екипажа и върху техните възможности да работят

безопасно и ефективно. Масова практика в последно време е корабите да се комплектуват с минимален екипаж, т.е. толкова колкото е записано в Minimum Safe Manning Certificate. Строгата йерархична командна структура може да възпрепятства ефективната екипна работа, докато свободните интерактивни комуникации могат да я подобрят. Разписанията за работа, вахта и отдих които не предвиждат достатъчно време за сън и лично време на екипажа стават причина за настъпване на умора и вяло отношение към задълженията. Политиката на компанията по отношение организиране на редовни срещи с екипажите с цел изслушване и вземане под внимание проблемите на хората определено влияе положително за повишаване нивото на безопасност на кораба.

Ако приемем априори, че грешките допускани от човека са основната причина за настъпването на инциденти на корабите, то те въобще са симптоматични за по дълбоките и по сложни проблеми в цялата система на шипинга. Човек допуска грешки поради несъвместимост по някакъв начин с технологиите, средата и организацията. Тези несъвместими фактори карат човека да прави грешки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Традиционно мениджмънта на компанията се опитва или да убеди или да наложи санкции на персонала си някаква мярка за недопускане на грешки, като че ли подходящата мотивация може по някакъв начин да преодолее вродените ограничения на човека. С други думи, от човека се очаква адаптация към системата. Това няма да проработи. Трябва да се върви в друга посока, посока на адаптиране на системата към човека.

Изследването на социалния елемент е посветено на изучаването на човешките възможности и ограничения, както и прилагането на тези резултати в проектирането на ново технологично оборудване, на работна среда, на процедури и политики, които да са в съответствие с човешките възможности. По този начин ще могат да се създадат технологии, среда и организация които да работят заедно с хората, подобрявайки ефективността от техния труд.

Този начин на поставяне на човека в центъра на системата, т.е. на адаптиране на системата към човека, има много предимства. Това ще доведе до повишаване на ефективността от труда, до намаляване на грешките, а от там и на инцидентите, до намаляване на разходите за обучение, до намаляване на загубите на време и основното предимство – ще се повдигне духа и самочувствието на екипажите, ще се повиши на тяхната готовност за екипна работа и от там ще се повиши нивото на безопасност на корабоплаването.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Bryant D.T. (1991) *The Human Element in Shipping Casualties*. Report prepared for the Dept. of Transport, Marine Directorate, United Kingdom.
- [2] Cormier P.J. (1994) *Towing Vessel Safety: Analysis of Congressional and Coast Guard Investigative Response to Operator Involvement in Casualties Where a Presumption of Negligence Exists*. Masters Thesis, University of Rhode Island.
- [3] Perrow C. (1984) *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. Basic Books, pp. 182-184; 215-218.
- [4] This means that half the accidents had 7-23 causes and the other half of the accidents had 23-58 causes.
- [5] Transportation Safety Board of Canada. (1994) Working Paper on Tankers Involved in Shipping Accidents 1975-1992.
- [6] U.K. P&I Club (1992). The United Kingdom Mutual Steam Ship Assurance Association (Bermuda) Limited. *Analysis of Major Claims*.
- [7] Wagenaar W.A. and Groeneweg J. (1987) Accidents at sea: Multiple causes and impossible consequences. *Int. J. Man-Machine Studies*, 27, 587-598.

### За контакти:

**Веселин Д. Колев**, Капитан далечно плаване, тел.: 0888 261082,  
e-mail: Kolev\_capt @ mail.bg

**Докладът е рецензиран.**