

**МЕТОДИКА И ПРОГРАМНО ОСИГУРЯВАНЕ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
НА МОРСКИ ЛИЦА ЗА КООРДИНАТОР НА ОПЕРАЦИИ ПО ТЪРСЕНЕ И  
СПАСЯВАНЕ НА БЕДСТВАЩИ ХОРА И КОРАБИ ПО МОРЕ**

**Милен Тодоров, Михаил Щерев**

*Технически университет, 9000, гр. Варна, България*

**METHODOLOGY AND SOFTWARE SUPPORT FOR PERFORMING OF EDUCATION OF  
SEAFARERS FOR COORDINATORS OF SEARCH AND RESCUE OPERATIONS AT  
SEA**

**Milen Todorov, Mihail Shterev**

*Technical University, 9000, Varna, Bulgaria*

**ABSTRACT**

Searching of survivors and remains is the most complicated, the most risky and not in last place the most expensive aspect of the SAR system. It is the final stage of every search and rescue operation and the only possible method of physical determination of the position and rescuing of survivors at sea. Achieving better results in this area is a task of critical importance. This would come as a result of the improvement of the knowledge, training and permanent maintaining of the qualification of the operators in the maritime rescue coordination centers, the masters and crews of SAR vessels as well as the masters and crews of any other vessels, which may be involved in such operations.

*Key words: search and rescue, course, education, simulation*

**1. Въведение.**

Търсенето е най-сложният, рискован и не на последно място скъп аспект на системата SAR. То е крайният етап на всяка спасителна операция и същевременно единствен начин за физическо определяне на местоположението и оказване на помощ на бедстващи в морето хора. Важна задача е постигането на по-добри резултати при издирване и спасяване на пострадалите, което се явява резултат от задълбоченото познаване на дейността, натренираността и постоянното поддържане и повишаване на квалификацията на операторите в бреговите спасително-координационни центрове, капитаните и екипажите на спасителни кораби както и екипажите на други кораби, които могат да се окажат привлечени в операции по търсене и спасяване.

**2. Изложение.**

Редица случаи през последните няколко години показаха, че аварийността при големите плавателни съдове в Черно море не намалява и много често се налага да се издирват в морето спасителни средства без собствен ход и хора, попаднали във водата без възможност да използват спасителни средства. Анализът на резултатите от провеждането на такива спасителни морски операции показва необходимостта специализирано обучение на силите и средствата, които участват в тях, и най-вече лицата, които ги ръководят. Тази потребност беше потвърдена и на 7-та международна среща на Черноморските страни по въпросите за търсене и спасяване на море.

Настоящия курс е насочен основно към операторите в бреговите спасително-координационни центрове и координатори на мястото на събитието, които имат първоначална квалификация и опит в областта и цели да подобри тяхната квалификация, използвайки съвременни методи и средства – тренажори, симулатори и програмни продукти за решаване на навигационните задачи като стъпва на най-актуалните редакции на нормативната уредба и техническите новости в областта на търсенето и спасяването. Курсът

има за цел да подготви координатори на операциите по търсене и спасяване, координатори на мястото на събитието и екипажи на спасяващи кораби за справяне със ситуации свързани с издирване и спасяване на бедстващи в морето хора и плавателни съдове от самото възникване на ситуацията (оповестяване) през всички етапи на операцията до успешното и завършване.

Курсът представлява съчетание от теоретична подготовка (лекции) на базата на международните документи и пособия, регламентиращи тази дейност – Международна Конвенция по търсене и спасяване; Международно ръководство по авиационно и морско търсене и спасяване IAMSAR, запознаване с националните разпоредби и практически занятия, които следва да подготвят курсистите за справяне с различни по естество и мащаби спасителни операции. Обучението се води от преподаватели и инструктори, притежаващи минимално изискуемата правоспособност, имащи широки теоретични познания и богат практически опит, успешно завършили одобрен от ИА “МА” курс за инструктори (ИМО модел курс 6.09) и курс за оценители и екзаминатори (ИМО модел курс 3.12) и курс по планиране на операции по морско търсене и спасяване на BMT Cordah Ltd.,UK, като при изучаването на учебния материал се използва специалната терминология от международните морски документи и правилата на добрата морска практика.

Програмата, по която се провежда обучението съдържа следните теми и упражнения:

	<b>ЛЕКЦИИ</b>	<b>Часове</b>
	<b>ПРАВНИ АСПЕКТИ НА ОПЕРАЦИИТЕ ПО ТЪРСЕНЕ И СПАСЯВАНЕ</b>	
	Запознаване с международното и националното законодателство, касаещо създаване, поддържане и управление на професионални и доброволчески служби по търсене и спасяване, взаимодействие с координационните центрове по търсене и спасяване, необходима квалификация и оборудване.	2
	Координатор на операциите по търсене и спасяване. Координатор на мястото на събитието. Задачи и отговорности. Необходима квалификация.	2
<b>I</b>	<b>ПЛАНИРАНЕ, ПРОВЕЖДАНЕ И КОНТРОЛ НА МОРСКОТО ТЪРСЕНЕ И СПАСЯВАНЕ</b>	
	Основната дилема на координатора на операциите по търсене и спасяване – времето срещу вероятността за оцеляване и откриване на пострадали.	1
	Управление контрол и координация.	1
<b>II</b>	<b>СИСТЕМАТИЧЕН ПОДХОД КЪМ СИТУАЦИИТЕ, НАЛАГАЩИ ПРОВЕЖДАНЕ НА ОПЕРАЦИИ ПО ТЪРСЕНЕ И СПАСЯВАНЕ</b>	
	Получаване, събиране, оценка и разпределяне на информацията. Оценка на надеждността на информацията.	1
	Анализ на информацията и обстановката и първоначални действия. Получаване и обработка на информацията по време на операцията.	1
	Класификация на фазите на спешност. Практическо изпълнение на етапите на операцията.	1
	Определяне на най-вероятния район за откриване на търсени обекти в морето. Прецизиране на района на база на допълнителна информация за хидрометеорологичните условия. Оценка и използване на информацията при наличие на комуникация с бедстващите.	2

	Планиране и провеждане на операцията с оглед наличните средства за издирване.	1
	Изваждане и качване на борда на спасяващия кораб на хора от водата, от колективни спасителни средства и от бедстващи кораби. Филмов материал.	2
	Критерии за избор на координатор на мястото на събитието. Действия и отговорности на координатора на мястото на събитието.	1
	Основания за прекратяване или временно преустановяване на операцията.	1
	Оценка на събраната информация и натрупания опит по време на операции по търсене и спасяване. Извличане на изводи за практиката.	2
<b>V</b>	<b>ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМАТА GMDSS, СРЕДСТВА ЗА ОПОВЕСТЯВАНЕ И КОМУНИКАЦИИ ПРИ БЕДСТВИЯ НА МОРЕ</b>	
	Същност на системата GMDSS, основни елементи, средства за оповестяване.	1
	Процедури за комуникация при провеждане на операции по търсене и спасяване.	1
	<b>ГРИЖИ ЗА ЛИЦАТА СПАСЕНИ ПРИ ОПЕРАЦИИ ПО ТЪРСЕНЕ И СПАСЯВАНЕ</b>	
	Вероятност за оцеляване в морската среда в зависимост от използваните спасителни средства. Влияние на морската среда върху организма. Хипотермия.	1
	Първа медицинска помощ при намиране на оцелели. Грижи за оцелелите.	1
<b>о</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКИ ЗАНЯТИЯ</b>	<b>Часове</b>
	Определяне дрейфа на обекти в морето и на район за търсене. Нанасяне на района на навигационна карта. Модифициране на района при постъпване на допълнителна информация. Избор на шаблон за търсене. Работа с компютърен интерфейс за изчисляване и визуализиране на района за търсене SarPC и SeaRescue.	4
	Работа на тренажор по GMDSS.	4
	Работа на тренажор по маневриране за изпълнение на задача за търсене на обект в морето и изпълняване на различни шаблони за търсене съгласно препоръките на международното ръководство за авиационно и морско търсене и спасяване IAMSAR.	8
	Изучаване на видео материал по темата.	

Обучението се провежда в специализирани учебни кабинети и лаборатории на обучаващата структура, оборудвани с одобрена от ИА"МА" материална база, пособия и принадлежности. За целите на обучението се използват:

1. тренажор по GMDSS,
2. тренажор за маневриране с плавателни съдове,
3. тренажор за провеждане на операции по търсене и спасяване, със специализиран софтуеър, разработен за целта в Техническия университет и интегриран в симулатора на маневрите на кораба,

4. компютърни интерфейси за изчисляване и визуализиране на район за търсене Sag PC и SeaRescue.

5. видеофилми.

Тренажорът, на който се отработват операциите по търсене и спасяване дава възможност за връзка в реално време и симулация на ситуациите директно в МСКЦ и оперативна зала на Варна Трафик, като упражнението се ръководи от симулатора в Техническият Университет. Това дава възможност за провеждане на тренировки на работното място и постоянно поддържане на нивото на квалификация на операторите.

В тренажора заедно със симулацията на физическата среда и навигационната обстановка са интегрирани програмни продукти, даващи възможност за проследяване в реално време на развитието на спасителната операция, като се изчислява и визуализира върху електронна навигационна карта формата и размера на района на най-вероятно откриване на търсените обекти като наред с използвания в МСКЦ софтуеър Sag PC на курсистите се дава възможност да се запознаят и да работят с разработения в ТУ Варна програмен продукт за търсене и спасяване SeaRescue. Направения сравнителен анализ на резултатите от работата на неговия алгоритъм с развитието на реално възникнала и документирана ситуация показва, че вложеният в него математически модел на движението на свободно дрейфащ обект под въздействие на факторите, пораждащи неговото движение в морската среда изпълнява задачата си като дава очакваните резултати. Адаптирания към този модел компютърен интерфейс дава на оператора надежден изчислителен инструмент и добро онагледяване на развитието на район за претърсване в реално и компресирано време, както и възможността за насочване на спасителните единици на курс към най-вероятната позиция за среща с търсените обекти. На този етап от развитието на продукта бе постигнато добро представяне на математическия модел като такъв, докато за внедряването на програмата за работа по реални операции по търсене и спасяване е необходима практическа проверка на представянето на интерфейса чрез внедряване и работа с него в условията на симулация на ситуации в реално време. Едно от приложенията на продукта на този етап е като инструмент за проверка и анализ на резултатите от експериментална дейност, целяща извличане и доуточняване по емпиричен път на коефициенти и СКГ, характеризиращи специфичните условия на района поради невъзможността те да бъдат предвидени, симулирани и формулирани със средствата на познатия математически апарат. Към момента математическият модел, алгоритъма и компютърния интерфейс "SeaRescue" са внедрени в учебната дейност по дисциплините "ТУОМК" и "Навигация" в катедра "КУТОЧВП" в Техническият Университет Варна за формулиране и отработване на навигационните задачи при операции по търсене и спасяване, онагледяване на дрейфа на различни обекти в морето и развитието по форма и размери на вероятния район за откриване. Друго приложение в практиката продукта намира като компонент от описания по-горе симулатор-тренажор за навигация и маневриране по българското черноморско крайбрежие и в българските морски пристанища, включващ симулация на плавателни съдове, брегови служби (трафик контрол, пилотска станция и др.) и модул за създаване и решаване на задачи по търсене и спасяване, както и отработването им с тренажора.

Подробната и достоверна симулация на физическата среда, в която се развива бедствената ситуация и се провежда операцията по търсене и спасяване дава възможност след откриване на търсените обекти (хора, кораби, спасителни средства и др.) да се отработят действията и маневрите на спасяващите кораби (както специализирани спасителни съдове, така и военни и граждански кораби от всякакъв тип) при оказване на помощ - качване на хора от водата, прехвърляне на хора между плавателни съдове в бурно море, маневриране за подаване на буксирно въже и извършване на буксировка.

Тренажорът за морски комуникации при аварийни ситуации по море, симулиращ глобалната морска система за свързки при бедствие и за безопасност GMDSS дава

възможност за трениране на специфичните протоколи за водене на трафик при бедствени ситуации с използване на всички компоненти на системата – радио комуникации, спътникови комуникации, телексен и телефонен режим и др. Конзола на GMDSS тренажора е изведена и в залата, където се извършва цялостната симулация на обстановката в рамките на изградения реалистичен корабен мостик, както и в симулираната оперативна зала на спасително-координационен център за планиране и управление на ситуации по търсене и спасяване.

На курсистите в рамките на заложените в програмата на курса часове се предоставя богат видео материал както от провеждани на кораби учения по търсене и спасяване, така и от реално провеждани и заснети в миналото такива операции.

**Извод.** Така предложената методика, програмно осигуряване и материална база ще повишат нивото на подготовка на лицата, участващи в операциите по търсене и спасяване на море и отговарят на международните изисквания за организация на спасителни операции с бедстващи на море хора и кораби.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Международна конвенция по търсене и спасяване.
2. Международна конвенция за опазване на човешкия живот на море – SOLAS.
3. Международно ръководство по авиационно и морско търсене и спасяване IAMSAR.
4. Международно медицинско ръководство за корабите – IMGS.
5. IMO model course 1.08