

Съвместно използване на навигационни и машинни симулатори за повишаване ефективността на обучението

Димитър Комитов

Joint use of navigation and machine simulators to increase the effectiveness of training

Dimitar Komitov

Abstract:

In maritime education, the use of simulators is applied to place ship crews in an environment close to the real one. Navigation simulators train deck officers to avoid collisions, navigate the ship in each area, and more. Engine simulators allow engineers to be trained in the principles of operation of the ship's engine and other mechanisms and elements of the power system. Training on both types of simulators is extremely important as they are the two key elements of ship's operation. Communication and coordination between the bridge and the ship's engine room is essential to the safety and efficiency of navigation. The joint operation of the two simulators can be used to train communication procedures and to create scenarios in which the crew must deal with complex situations and coordinate in real time. Crew members in the engine room and on the bridge must understand the role and functions of the other part of the ship.

Keywords: navigational simulators, engine simulators

For contacts: Assis. Prof., PhD Dimitar Komitov, NVNA Varna, d.komitov@nvna.eu

ВЪВЕДЕНИЕ

Симулаторите предоставят възможност на корабните екипажи да тренират в условия близки до реалните без да съществува риска от повреда на кораба. Работата в симулатор дава възможност за проиграване на различни сценарии и ситуации, които могат да възникнат по време на плаване. Това в последствие позволява на екипажите да реагират по-ефективно и бързо при възникване на подобни ситуации в реални условия. Екипажът може да практикува маневриране, работа със специализирани инструменти и оборудване, отстраняване на неизправности и други важни дейности и процедури, които изискват практика и опит. Освен това симулаторите позволяват да се извършва оценяване на действията на екипажа по време на тренировките. Симулаторите позволяват на екипажа да се изправи пред различни предизвикателства и извънредни ситуации, оценявайки тяхната реакция и способността им да вземат разумни решения. Това помага за изграждането на доверие и увереност в способността на екипажа да се справя със сложни ситуации в морето. Използването на симулатори може да намали разходите за обучение, тъй като не се налага използването на истински кораби, което значително би повишило цената на обучението. Това също

позволява повече време за обучение и повторение на упражнения, без да се налага да се използват реални ресурси.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Необходимост от използване на симулатори

Международната морска организация (ИМО) като основен законодателен орган в морската индустрия, изведе чрез Конвенцията за стандартите за обучение, освидетелстване и носене на вахта на моряците (STCW) определени разпоредби, които подчертават необходимостта от обучение. Обучението може да бъде извършено по различни начини, но е важно методите на обучение да съответстват на ситуацията към която е насочено за да бъде то пълноценно и ефективно. Важна част от обучението на морските лица е работата на симулатори. Конвенцията STCW периодично въвежда такива обучения, които са задължителни за екипажите на корабите. Последната голяма промяна беше извършена през 2010 г. Тя въведе задължителни обучения, както за членовете на палубната команда, така и за тези в машинното отделение. Съществена част от въведените обучение изискват работа на симулатори. Използването на симулатори възниква като необходимост и поради изисквания на обучаващите институции [6]. Въвеждането на този тип обучения позволява обучаващите се да придобият реална представа за работата на море, което да ги направи по-подготвени. Корабните компании също периодично организират симулаторни обучения за своите екипажи. По този начин те искат да повишат нивото на знания и умения, което да намали риска от възникването на инциденти.

2. Видове обучение на симулатори

Работата на симулатори в морското образование обикновено е разделена на обучения за навигатори и инженери. Съществена част от тези обучения са свързани с подготовката на офицерите от двете команди. След последните изменения на Конвенцията STCW за навигационните офицери задължително стана обучението за „Оперативно използване на електронни карти и информационни системи“. Провеждането на това обучение е от съществено значение за работата на навигационните офицери, тъй като хартиените карти бяха заменени от тази система [2]. Практическата част на това обучение изисква работа на специализиран симулатор. Друг задължителен елемент за навигационните офицери е обучението „Управление на екипа и ресурсите на мостика“. При него също практическата част се провежда на навигационен симулатор. Членовете на палубната команда тренират действията си при различни ситуации. Задължително е този курс да се провежда на симулатор клас А или това е т.нар. многоцелеви симулатор. Класификацията на навигационните симулатори е съгласно изискванията за конвенция STCW. В зависимост от компетентностите, които се покриват в даденото обучение има изисквания и за класа симулатор, на който трябва да се провеждат. Навигационните симулатори дават възможност за работа на корабите в определени географски райони, които са напълно еднакви с реалните [5]. Освен това позволяват работа на различни типове кораби, както според тяхното предназначение – за насипни товари, танкери, контейнеровози и др., така и според размерите. От тази гледна точка изключително важно е

обучението „Управление на кораба и маневриране“. То позволява на навигационните офицери да се подготвят за работа на точно определен кораб, да се запознаят с района в който ще оперират, да симулират маневрите, които ще правят и т.н.

Машинните инженери също преминават задължителни, съгласно STCW, обучения, както и други, които повишават тяхната компетентност и умения за безопасна експлоатация и поддържане на корабната енергетична уредба. Пример за това е курсът „Експлоатация на системи за управление на главни и спомагателни машини“. Целта на този курс е да подготви офицерите за оптимално управление и минимизиране на риска при експлоатация на кораба във всички режими. Обучението за „Техническо обслужване на корабно електрообзавеждане с напрежение над 1000 волта“ подготвя екипажите да експлоатират и поддържат безопасно електроенергийни уредби с напрежение над 1000 волта. Практическата част и при двете обучения изисква работа на симулатор. Задължителен елемент от подготовката на машинните офицери е и „Управление на екипа и ресурсите в машинното отделение“. Целта на този курс е да се подготви екипажа в машината за работа в специфични условия.

3. Съвместно обучение на навигационни и машинни офицери

Характерно за всички изброени до момента обучения е, че те се провеждат и са предвидени или само за навигационните офицери или само за машинните. В реални условия обаче съвместната работа е от изключително важно значение, особено в аварийни и извънредни ситуации. Някои производители дават възможност за свързване на навигационния и машинния симулатор. Определен модел кораб се свързва с конкретен модел двигател. При това свързване на мостика и в машината има една обща конзола, която дава в реално време информация за:

- моментното състояние на определени системи на кораба – отклонение на руля, позиция на телеграфа, брой на помпите, които работят и др.;

- стойностите на някои параметри – обороти на машината, налягане, скоростта на кораба и др.;

- индикации и аларми – това включва всички индикации за работата на отделните елементи, аларми за повреда в някоя от системите, пожар и др.

Свързването на двата симулатора дава възможност за съвместно обучение на навигационните и машинните офицери. Целта на това обучение е да се подобрят знанията и уменията за офицерите по отношение на оценката на риска, действията при аварийни ситуации, комуникацията, лидерството и управлението на човешкия потенциал и управлението на работните процеси. Комуникацията и координацията между мостика и машината е от съществено значение за безопасността и ефективността на навигацията. Поради тази причина прилагането на този тип обучение има няколко важни предимства в сравнение с останалите видове обучения, които преминават офицерите:

- възможност за координиране на действията в реално време – по време на упражненията офицерите имат възможност да съгласуват своите действия, така както биха го направили в реални условия. Това се случва благодарение на информацията, която е налична и в двата симулатора [3];

- офицерите от машината и мостика разбират и осъзнават по-добре ролята на „другата страна“ – съвместната работа е единствения начин офицерите от двете команди да оценят работата на колегите си. По време на упражненията те могат да видят и разберат какво се случва в другата част на кораба. Това несъмнено ще ги подготви за работата в реални условия;

- създаване на по-реалистични сценарии, включително извънредни и аварийни ситуации – благодарение на информацията и възможността за комуникация в реално време могат да се изработят и проиграт сценарии максимално близки до тези в корабни условия. Много важен елемент при тези извънредни и аварийни ситуации е комуникацията между мостика и машината. Възникването на аварийна ситуация изисква от двата екипа да следват процедурите за работа, съгласно законодателството и изискванията на компанията. Възможността за комуникация позволява да се проследи от обучаващите как би реагирал екипажа на кораба при възникване на подобна ситуация. Това може да се приложи буквално като екипаж, на който предстои да се качи на даден кораб бъде трениран съвместно на симулатор преди качването на борда;

- подпомага се по-ефективната работа на екипажа, което се изразява в по-бързото и акуратно изпълнение на задачите – работата на симулатор дава възможност за повтаряне на определени действия докато бъдат усвоени. Това може да включва симулации на аварии, маневриране при особени обстоятелства и други критични сценарии при които екипажът трябва да работи заедно. Съвместното използване на симулатори помага за оптимизирането на работните процеси, което се изразява в по-ефективната работа на екипажа, по-бързото и точно изпълнение на задачите и по-доброто справяне със сложни ситуации [4].

4. Примерен сценарий за практическо упражнение

Корабът е на котва. Палубната и машинната команда се готвят за отплаване съгласно системата за управление на качеството на компанията. Направлението на кораба е север-запад с вятър 10-15 възла от същата посока. Докато попълват чек листите навън притъмнява и започва да вали дъжд. Скоростта на вятъра нараства на 50 възла от изток. Котвата на кораба започва да дрейфа [1]. На обучаемите не трябва да се дава никаква информация от пристанищния контрол докато не се обадят по УКВ или корабът не започне да дрейфа без никой да забележи. Това трябва да е след като алармата за наблюдение на котва се изключи. Корабът трябва да бъде заобиколен от други (по-малки) кораби на запад в мястото за закотвяне, така че да се снася към тях. В зависимост от това колко бързо реагират, използвайки фирмените чек листи, те трябва или да се снесат върху другия кораб и да се сблъскат (започвайки работа с чек листа за сблъсък), или да могат да си върнат контрола. В този момент упражнението трябва да приключи.

Този сценарий има за цел да оцени следните елементи:

- използването на чек листите на компанията;
- забелязване на признаци за промяна на времето;
- комуникацията между мостика и машинното отделение при спешни случаи;

- действия при извънредни ситуации – викане на влекачи, обаждане на пристанищен контрол, информиране на други кораби и т.н.
Подобни сценарии могат да бъдат разработени и за други извънредни ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението на симулатор е по-рентабилно от сценариите за обучение на реален кораб. Освен това то елиминира необходимостта от използване на действително оборудване и намалява риска от злополуки или щети по време на тренировъчни упражнения. Съвместното използване на симулатори насърчава работата в екип и сътрудничеството между членовете на екипажа. Обединявайки се, членовете на екипажа могат да координират действията си по-ефективно. Те могат да комуникират и да синхронизират усилията си, осигурявайки плавни и ефективни операции на кораба. Работата в екип позволява на членовете на екипажа да разберат ролята и отговорностите на другия, да изградят доверие и да се развиват умения за ефективна комуникация и вземане на решения. Всичко това има за цел да подготви по-добре офицерите при изпълнението на техните рутинни задължения, както и действията им при необичайни и извънредни ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aleksandrina Angelova, Blagovest Belev
THE NEED FOR DEVELOPMENT OF A MODERN LABORATORY IN METEOROLOGY FOR THE PURPOSES OF TRAINING MARINERS, (2023) IMLA 28/IMEC 33 conference proceedings, September 06 – 09, p.p. 7-13. ISBN 978-619-7428-96-4
2. Blagovest Belev, Dilyan Dimitranov
ALGORITHM FOR COMPOSING A SHIP'S PASSAGE PLAN, (2020) Constanta Maritime University Annals, Year XX, Vol.29
3. Blagovest Belev, Dilyan Dimitranov
AN ALGORITHM FOR CALCULATION OF OWN SHIP'S COURSE OVER GROUND AND SPEED OVER GROUND USING ARPA, BY ACQUIRING A FIXED OBJECT, (2019) In Proceedings of ACM International Conference on Computer Systems and Technologies (CompSysTech'19) 2019. ACM, New York, NY, USA, pp. 221-225 <https://doi.org/10.1145/3345252.3345277>
4. Blagovest Belev, Dilyan Dimitranov
REDUCING SHIP'S ENERGY CONSUMPTION THROUGH ACCOMMODATION AND CARGO SPACES LIGHTS AUTOMATION, (2023) J. Mar. Sci. Eng. 11, 434. <https://doi.org/10.3390/jmse11020434>
5. Bhoopathy Bhaskaran
SIGNIFICANCE OF SIMULATOR TRAINING IN MARITIME EDUCATION, (2018) GE-International Journal of Engineering Research ISSN(O): 2321-1717, ISSN(P): 2394-420X Impact Factor- 5.613, Volume 6, Issue10
6. Pan Yushan, Arnfinn Oksavik, Hans Petter Hildre
Making Sense of Maritime Simulators Use: A Multiple Case Study in Norway, (2021) Technology, Knowledge and Learning (2021) 26:661–686 <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09451-9>