



СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА ВИДОВЕТЕ СПЕЦИФИЧНО ОБУЧЕНИЕ С ECDIS

Димитър Комитов, Благовест Белев
d.komitov@nvna.eu, b.belev@nvna.eu

**ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, гр. Варна, ул. „Васил Друмев“ 73,
БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** ECDIS, специфично обучение, оценка на риска*

***Резюме:** Електронната картна информационна система е най-съвременното навигационно средство на корабния мостик, което Международната морска организация изисква. Обучението на палубни офицери е ключов елемент за успешната, безопасната и ефективната работа с него. Използването на системата от оператор, който не е добре запознат с работата ѝ, е възможно да доведе до аварийни ситуации. Международните изисквания налагат палубните офицери на кораби, чиято основна система за навигация е електронната картна информационна система, да имат завършено общо и специфично обучение за работа с нея. Специфичното обучение трябва да удостовери, че те са компетентни да използват конкретен модел и че познават неговите функции.*

Статията предлага изследване на съществуващите методи за обучение в съответствие с действащите международни разпоредби, отнасящи се към специфичното обучение за работа с електронни карти. Представени са предимствата и недостатъците на различните методи за обучение, изискванията на различните производители и тренировъчни центрове, както и на платформите за онлайн обучение. В заключение авторите предлагат идея за създаване на стандарт за този вид обучение.

ВЪВЕДЕНИЕ

Процесът по въвеждане на електронната картна информационна система (Electronic Chart Display and Information System – ECDIS) като основна система за навигация приключи на 1 юли 2018 г., като след тази дата и изтичането на определен период, системата е задължителна за:

- всички новопостроени след 01.07.2012 г. пътнически кораби с бруто тонаж над 500 БТ;
- всички новопостроени след 01.07.2013 г. и съществуващи танкери над 3000 БТ;
- всички новопостроени след 01.07.2014 г. товарни кораби над 3000 БТ и съществуващи товарни кораби над 10 000 БТ;

Основният мотив за осъществяването на такава сериозна трансформация е мнението на голяма част от страните-членки на Международната морска организация (International Maritime Organization – IMO), според които системата ECDIS ще допринесе за по-голямата безопасност и ефективност на корабоплаването. Тези

предимства произлизат от по-доброто осъзнаване на навигационната обстановка от страна на палубния офицер, което произтича от по-ефективното изобразяване на позицията на собствения кораб, въвеждането на аларми, предупреждаващи за различни навигационни опасности, навлизане в забранени зони и др., както и автоматизирането на редица дейности и процеси, които при работата с хартиени карти отнемат повече време [1].

ОЦЕНКА НА РИСКА ПРИ РАБОТА СЪС СИСТЕМАТА ECDIS

Въпреки всички изброени предимства е важно да се посочи, че подобно на всеки друг тип техника и тук са налице определени рискове, свързани с експлоатацията на конкретната система [2]. Това най-добре може да бъде разгледано като се посочат групите рискови ситуации, които е възможно да възникнат на конкретен кораб, а именно:

- **Рискове свързани с хардуера** – повреда на ECDIS терминала; проблем със сигналите, подавани от корабните сензори, загуба на корабно хранване;

- **Рискове свързани със софтуера** – заразяване с компютърен вирус, стар софтуер или софтуерен проблем, проблем при инсталирането и коригирането на електронни карти, проблем при синхронизирането на данните между няколко ECDIS терминала;

- **Рискове свързани с експлоатацията на системата** – неправилни или неподходящи настройки по безопасността, грешки при съставянето и проверката на маршрута, неправилна оценка на приближаващите опасности от оператора, прикрита навигационна информация или претрупване на дисплея, грешно разтълкувана информация, неправилно разбиране и настройване на алармите; предоверяване на оборудването.

Рисковете, които са свързани с експлоатацията на системата, са най-често срещаните и обикновено са породени от незнание или от т.нар. „човешка грешка“ [3]. Системата ECDIS сама по себе си е един от многото полезни навигационни инструменти, но както всеки един от тях, ако не се използва коректно, рискът от сериозни навигационни инциденти нараства значително. С бързото развитие на компютърните технологии през последните години се забелязва тенденция на прекомерно предоверяване на технологиите. Проблемът се поражда от факта, че компютрите използват изчислителни алгоритми, които се базират на въведени данни, след което изобразяват резултата от тези изчисления. Машините не могат да преценят дали въведените данни са коректни [4]. Затова, ако при работа с подобна система, бъдат въведени грешни данни, изобразеният след изчисленията резултат ще се основава на тези грешни данни. Поради тази причина обучението, свързано с използването на системите ECDIS, е ключов момент и като такъв към него е необходимо да се подходи с изключителна отговорност. Използването на системата от човек, който не е добре подготвен, е много вероятно да доведе до възникването на опасност. От 2008г. насам отделът за разследване на морски произшествия (**UK Marine Accident Investigation Branch - MAIB**) е проучил редица случаи на засядане на кораби, оборудвани с ECDIS. Изводите след направените от тях разследвания посочват като основна причина за аварията ниското ниво на компетентност на палубните офицери и липсата на знания за правилно боравене със системата.

ТИПОВЕ ОБУЧЕНИЕ ЗА РАБОТА С ECDIS

Обучението за работа с ECDIS е разделено на два вида:

- *базово обучение за оперативно използване на ECDIS (Generic training)* - според измененията на Международната конвенция относно стандартите за подготовка и

освидетелстване на моряците (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – STCW) от Манила 2010 г, всички капитани и палубни офицери, които плават на кораби, оборудвани с ECDIS, трябва да са обучени за работа, съгласно моделен курс на ИМО „IMO Model course 1.27“ и да притежават сертификат. Основната цел на този курс е обучаемите да разберат възможностите, характеристиките и ограниченията на системата ECDIS, както и начините за правилното ѝ използване. Съдържанието на курса се базира на навигационните операции, извършвани на борда на кораба, и включва целите на обучението както на оперативно, така и на управленско ниво. Преминаването на курса на обучение трябва да потвърди, че палубните офицери разбират и могат да използват информацията от системата за навигационни цели и могат да демонстрират всички компетентности, съдържащи се в Кодекса на STCW, част А [5].

- *специфично обучение за използване на ECDIS (Type specific training)* – преминаването на това обучение се налага поради следните изисквания:

- в т.5 от правило I-14 на STCW се казва, че компанията е отговорна членовете на екипажа да са запознати с техните специфични задължения, както и с всички корабни разпоредения, съоръжения, оборудване и процедури, които касаят техните рутинни или извънредни задължения.

- в раздели 6.3 и 6.5 от Международния кодекс за управление на безопасността (International Safety Management Code - ISM code) се казва, че компаниите трябва да установят процедури, удостоверяващи, че екипажа е надлежно запознат със задълженията си, както и да се установи наличието на обучение, което може да се изисква за осигуряване на системата за безопасност, и че същото обучение е осигурено за всички членове на екипажа, чиито отговорности са пряко свързани с него.

Основната цел на специфичното обучение е палубният офицер да бъде наясно с всички възможности на конкретната система, включително и на резервната, които ще са му необходими преди да застъпи навигационна вахта [6]. Важна част от този процес е изучаването и разбирането на процеса на интегриране с останалото оборудване на мостика. Това включва също и сензори, резервни системи, достъп до аварийно захранване и др. За тази цел се препоръчва изготвянето на диаграма с връзките между различните компоненти. Диаграмата може да бъде само информативна, но въпреки това ще е от голяма полза при диагностицирането на възникнал проблем със сигнал от някой от сензорите (фиг. 1).

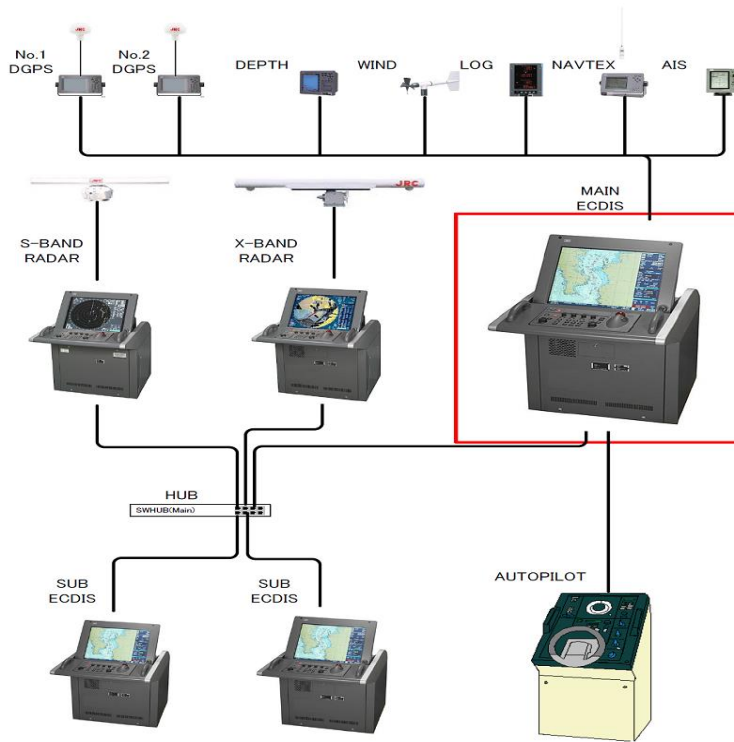
АНАЛИЗ НА СЪЩЕСТВУВАЩИТЕ МОДЕЛИ ЗА СПЕЦИФИЧНО ОБУЧЕНИЕ С ECDIS

Казаното до тук потвърждава необходимостта от специфичното обучение, като трябва да се отбележи, че за разлика от основното обучение, начинът за провеждане не е строго регламентиран. Липсата на регламент позволява специфичното обучение да се извършва по следните възприети и разпространени начини:

- обучение от представител на производителя на системата;
- обучение от одобрен от производителя инструктор;
- обучение от инструктор, който е преминал курс на борда на кораб или на брега;
- компютърно базирано обучение (Computer Based Training) на борда на кораб или на брега;

Обучението, извършено от производителя на системата, има като основен недостатък повечето време, което е необходимо в сравнение с останалите методи на обучение. Освен това то е по-скъпо в сравнение с останалите видове, изброени по-горе. Не на последно място трябва да се посочи факта, че на пазара има огромен брой производители, което означава, че ако един корабособственик има кораби с няколко

типа ECDIS, то би трябвало навигационните офицери да получат обучение от всички производители, които най-вероятно се намират на различни места по света. Без съмнение предимството на този способ на обучение се състои в това, че палубните офицери са предварително запознати с производителя на системата и са обучени преди инсталирането ѝ на борда на кораба.



Фиг. 1 Диаграма на ECDIS и връзката му с останалите навигационни сензори

Обучението от одобрен от производителя инструктор възниква като необходимост от разширяване на представителството на дадената компания и нейния продукт. Споменатите по-горе неудобства, свързани с пътуване и загуба на време, превръщат този вариант в предпочитан, тъй като обучението може да се извърши директно на борда на кораба. Недостатък на този вариант е ангажираността на екипажа с товаро-разтоварни дейности, както и с другите задължения, които трябва да се изпълняват по време на престоя на кораба в пристанището.

Обучението от инструктор, който е преминал курс от производителя, е също често срещан вариант за сертифициране на палубни офицери. Основното предимство при този начин на обучение е, че палубният офицер се запознава със системата преди качването си на кораба. Важно е да се отбележи, че този начинът на обучение е добър тогава, когато в близост се намира учебен център с такъв тип инструктор. В противен случай, когато се налага пътуване в друга държава, възникват недостатъците, изброени при обучението от производителя – пътуване, което увеличава времето, разходите и т.н.

Компютърното обучение с лицензиран софтуер се провежда по няколко начина:

- Чрез предоставен от производителя програмен продукт, който е инсталиран в учебен център. Възможно е тази процедура да бъде осъществена и на борда на кораба;
- Чрез регистрация в интернет сайта на производителя;
- Чрез използването на интернет платформа, в която са налични различни типове ECDIS. Немската компания Safebridge, в която са представени повече от 10 производителя и повече от 20 модела ECDIS е типичен пример за този тип обучение.

При всеки един от изброените начини се използват уеб камери, които имат за цел да предотвратят евентуални злоупотреби.

Основното предимство на компютърното обучение е възможността за обучение по всяко време и на всяко място. Друго, което трябва да се отбележи е, че обикновено обучаемият разполага с достатъчно време да се подготви и едва когато прецени, че е готов, може да пристъпи към процедурата по изпитване. За сравнение, обучението от инструктор в тренировъчен център или на борда на кораб е ограничено във времето, като продължителността се определя от производителите на системата (табл. 1) [7].

Таблица 1. Продължителност на специфичното обучение с инструктор според изискванията на производителите на системите

Производител	Продължителност на обучението в часове
SIMRAD, KELVIN HUGHES, SAM ELECTRONICS	8
KONGSBERG, TRANSAS, JRC, RAYTHEON ANSCHUETZ, JEPPESEN, SPERRY MARINE, FURUNO, IMTECH MARINE, DANELEC MARINE, CHART WORLD	16

Както се вижда от таблицата, продължителността на обучението с инструктор варира между един и два дни, докато компютърно базираното обучение няма фиксирано време. При наличието на повече време обучаемият има възможност за неколкостранно преминаване на всеки един елемент от работата със системата, което би трябвало да доведе до по-доброто му разбиране и прилагане в практиката. Самоподготовката, от друга страна, лишава обучаемия от възможността да задава въпроси, т.е. ако даден елемент от работата със системата не бъде разбран достатъчно добре от видеото, което го обяснява, той трябва да разчита на своя опит, знания и умения за правилното му тълкуване и прилагане в практиката. Трябва да се посочи и факта, че въпреки наличието на камери, проследяващи действията на обучаемия, не е невъзможно да се използва „външна“ помощ за по-доброто представяне на финалния изпит и получаването на сертификат. Поради тази причина някои флагови Администрации както и някои компании не приемат сертификати, получени след компютърно базирано обучение (табл. 2).

Таблица 2. Одобрение на различните видове специфично ECDIS обучение според изискванията на Администрацията на флага

Държава	Производител Одобен от производителя инструктор Инструктор на борда/брега	Компютърно базирано обучение
UK Maritime and coast guard agency, MPA Singapore, US coast guard, Gibraltar maritime administration	ДА	НЕ
Bermuda maritime administration, Australian maritime safety authority, Panama maritime authority, Marshall islands, Cyprus Bahamas maritime authority	ДА	ДА

От казаното до тук става ясно, че вариантите за преминаване на специфично обучение за работа с ECDIS са много, което е предпоставка за значителни разминавания в знанията и уменията на палубните офицери. Допълнително затруднение се получава и от фактът, че днес има повече от 35 официално одобрени модела ECDIS, които могат да се използват като основно средство за навигация. Всеки един от тях отговаря на стандартите, заложили в резолюция MSC.232(82) на Международната морска организация, което би трябвало да предполага еднаквост при работата с тях, тъй като това е основната цел при разработването на тези стандарти. В действителност това се постига само в определена степен. Резолюцията казва какви функции и възможности задължително трябва да имат системите ECDIS, но въпреки това има съществени разлики при работа с отделните модели.

СПЕЦИФИЧНИ РАЗЛИКИ МЕЖДУ ОТДЕЛНИТЕ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННИ КАРТИ

Факторите, които водят до различия при работата със системите ECDIS, са от различен произход, като по – важните от тях са следните:

На първо място трябва да се посочи операционната система – някои модели ECDIS (FURUNO FMD 3100, DANELEC, IMTECH) работят с LINUX OS, докато други (NAVI-SAILOR 4000 TRANSAS, FURUNO FEA 2107/2807, CHARTWORLD) използват при своята работа WINDOWS OS.

Следващият много важен елемент е „интерфейсът“ на системата, като тук многообразието е изключително голямо и е сериозна предпоставка за затруднения при работата с всяка една различна конзола. Тук е редно да се отбележи, че има примери за модели на един производител, които имат значителни разлики в интерфейса (FURUNO FEA – FURUNO FMD; JRC JAN 2000,901B,701B – JRC 9201). В модела JRC JAN 2000,901B,701B главното меню е разположено на един ред в горната част на екрана и е достъпно, когато курсорът бъде позициониран там. При работа с модела JRC 9201 за достъп до главното меню е наличен бутон, който е разположен в долния ляв ъгъл на екрана. Настройката на аларми за безопасна дълбочина и контур, които са от изключителна важност за безопасната навигация, са достъпни, както следва:

- за JRC JAN 2000,901B,701B - Chart>Setting...>S-57/C-MAP/ARCS>View
Common>Depth Alarm.

- за JRC 9201 - Menu>View>Options>Chart Common>Page 2

Съществени разлики могат да бъдат забелязани и по отношение на окомплектоването на конзолите, използвани от системата ECDIS, и по – конкретно разликите в клавиатурите. Поради липсата на стандартизация за това са налични примери от едната крайност до другата. Могат да бъдат срещнати клавиатури само с по няколко бутона, служещи за ежедневните функции (zoom in/out, day/night и т.н), други с добавени към тях някои допълнителни функции (MOB, MENU, AIS/TT и др.), както и примери за почти пълна компютърна клавиатура с добавени към нея бутони, специфични за работата със системата ECDIS.

Не на последно място се забелязват и съществени разлики във функционалността на отделните системи. При някои изпълненията на съвсем рутинни задачи е сериозно предизвикателство, което е предпоставка за възникване на потенциално опасни ситуации.

Този списък може да бъде продължен, но и в този си вид е достатъчен за да се разбере колко важна е ролята на специфичното обучение за работа с ECDIS. Тук трябва да се отбележи, че дори и при обучението в центрове се наблюдават различия при едни и същи модели, въпреки изнесените по-горе данни за продължителността на някои от тях (табл.3) [8, 9, 10, 11].

Таблица 3 Продължителност на специфичното ECDIS обучение в някои учебни центрове

Учебен център	Предлагани модели	Продължителност
ECDIS Ltd Whiteley UK	Sperry Marine Vision Master FT; Transas Navi-Sailor 4000; JRC; OSI ECPINS; Kelvin Hughes Manta Digital; Kelvin Hughes Manta Digital Widescreen; PC Maritime Navmaster; Simrad; Totem ECDIS.	8 ч
Wilhelmsen	JRC JAN-701/901/2000, JRC JAN-7201/9201, Simrad MARIS ECDIS900, Transas Navi-Sailor 4000, Kelvin Hughes Manta Digital ECDIS, ChartWorld eGlobe G2	3 дни
Wilhelmsen	Furuno FMD, Highlander 100 ECDIS, Highlander 600 ECDIS	2 дни
Glasgow Maritime Academy	Transas, Sperry Marine, JRC, Raytheon Anchütz, Maris, Imtech, Consilium, ChartWorld, SAM Electronics, Ceat seven c's, Kelvin Hughes – Manta digital Ecdis, Simrad E5024, Martek Marine - iecdis	14 часа
Anglo-Eastern Maritime Training Centre	JRC, Maris 900, Transas 4000, Furuno FEA; FMD	1 ден
Anglo-Eastern Maritime Training Centre	Chartworld e-globe, Headway HMT E-100	2 дни

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От предоставените данни се вижда, че обучението за различните модели ECDIS в отделните центрове не е с една и съща продължителност, което предполага и различно ниво на познаване на работата на дадената система след завършване на обучението. Като се вземе предвид и казаното по-горе за компютърното обучение се налага изводът, че е необходимо въвеждането на стандарти за специфичното обучение за работа с ECDIS. От всеки от изброените начини могат да бъдат взети положителните и отстранени отрицателните страни, като това спомогне за създаването на тези стандарти. Всичко това е необходимо да бъде направено, за да се намали броят на инцидентите, които възникват поради липсата на знания и умения на палубните офицери за работа със системата ECDIS.

В заключение трябва да се каже, че е в следващите години броят на моделите ECDIS ще расте, а така също ще нараства и броят на корабите без хартиени карти. Това увеличава в значителна степен ролята на обучението за работа с тези системи, поради което не е добър подход то да бъде оставено единствено на съвестта на обучаемите. Прагматичното решение е въвеждането на минимални стандарти за обучение, които да гарантират, че всеки един обучаем, покрил тези стандарти, е способен да работи с конкретния модел ECDIS, наясно е с неговите специфични особености, различаващи го от други подобни модели, познава добре индикациите на системата и всички специфични настройки, което би гарантирало безопасността на плаването.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] IHO S-66 – Facts about electronic charts and carriage requirements - Edition 1.1.0 January 2018; p. 26-28
- [2] Dachev Y., Panov A., Traditional Navigation in e-Navigation Context, 18th Annual General Assembly AGA 2017, IAMU, Varna, 11-13 October 2017, pp. 106-115, ISBN 978-

954-8991-97-1

- [3] Lusic, Z., Bakota, M., Mikelic, Z. Human errors in ECDIS related accidents // 7th International maritime science conference, Split, Croatia, 2017, p. 231
- [4] Dachev Y., New Trends in the Content on the Bulgarian Nautical Navigation Charts, Journal of Marine Technology and Environment”, Constanta, Vol. 1, 2014, pp. 25-28, ISSN 1844-6116.
- [5] Дачев, Ю., Морски карти, Стено, Варна, 207 с., 2017, ISBN 978-954-449-910-5.
- [6] Broster, M., Type specific ECDIS – explained and uncovered, May 2016, p.35-36 [Electronic version] Access through URL: www.eMaritimeGroup.com (Date of using 28.01.2019)
- [7] Brcic, D., Sabalja, D., A contribution to improving the standards of ECDIS training, Scientific journal of maritime research, Faculty of maritime studies Rijeka, 27(1), 2013, p.136-138
- [8] Type specific ECDIS training <https://www.ecdis.org/wp-content/uploads/ECDIS-Courses.pdf> (Date of using 16.02.2019)
- [9] Type specific ECDIS courses <https://www.wilhelmsen.com/other-services/imtc/courses/nautical-and-cargo-courses/type-specific-ecdis-courses/> (Date of using 16.02.2019)
- [10] Manufacturer approved type specific ECDIS training <http://www.glasgowmaritimeacademy.com/ecdis-type-specific-training/4588701897> (Date of using 16.02.2019)
- [11] ECDIS type specific <http://www.maritimetraining.in/navigation-type-ecdis-htm> (Date of using 16.02.2019)

CRITICAL ANALYSIS OF ECDIS TYPE SPECIFIC TRAINING

Dimitar Komitov, Blagovest Belev
d.komitov@nvna.eu, b.belev@nvna.eu

*Nikola Vaptsarov Naval Academy73, Vasil Drumev str. Varna,
BULGARIA*

Key words: ECDIS, type specific training, risk assesement

Abstract. Training of watchkeepers is key to successful, safe and efficient work with ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). The use of the system by an operator who is not well familiar with its work is likely to lead to the occurrence of a hazardous situation. International requirements regulate navigational officers onboard a ship with ECDIS as primary system of navigation to have completed generic and type-specific training for using ECDIS. Type-specific training should ensure they are competent in using the specific model and its different functions. In accordance with the current regulations, this paper provides an overview of the existing methods of training with ECDIS and in particular for type – specific trainings. The advantages and disadvantages of the different methods of training are presented and the requirements of the different manufacturers, training centers and web based platforms are also considered. As final conclusion, the authors suggest standards to be established for this type of ECDIS training.