

Предизвикателства пред съвременния корабоводител при използване на навигационна електронна картна информационна система (ECDIS)

Николай Созонов, Ивайло Митишев

Challenges upon present mariner while using navigation Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)

Nikolay Sozonov, Ivaylo Mitishev

Abstract:

The digitalization entered in every aspect of public and economic life. Entire industries turned partially or fully to digital platforms. This trend also affected the maritime navigation, particularly electronic navigation charts. The industry embraced this digitalization with open arms. The return to paper navigation chart is unthinkable and unjustifiable. The advantages of electronic navigation chart are tremendous but despite the advancements in technology, challenges arise that need to be considered by ship mariners when using these systems. The main challenges include over-reliance on the system, excessive satisfaction with the automatic display of the ship's position, dependence on external sources of information, complexly structured menus and submenus, insufficient knowledge of ECDIS, improper manipulation of safety settings. The aim of this article is to address these challenges and propose possible solutions to optimize navigation with ECDIS which would improve the safety of maritime transport.

Keywords: ECDIS, electronic navigation chart, digital navigation chart.

For contacts: Nikolay Sozonov, Ivaylo Mitishev, “Nikola Vaptsarov” Naval Academy, n.sozonov@naval-acad.bg, i.mitishev@naval-acad.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Картите са основно средство за навигация от векове. В настоящето, те също са основен инструмент, но вече в електронен вид. Поетапното въвеждане на електронна навигационна карта (ECDIS) на пътнически кораби и товарни кораби над 3000 Бруто Тона (GT), което е по-голяма част от световния флот, започва през 2012 и завършва през 2018 година. За тях ECDIS става задължителна. Индустрията приема с отворени обятия тази дигитализация. Тя спестява много време, средства и не на последно място, повишава безопасността на навигацията с използване на електронна карта. Връщане към хартиена карта е неоправдано. Предимствата на електронната навигационна карта са огромни и ще бъдат изброени в изложението на тази статия. Независимо от това, при използване на ECDIS, се открояват някои предизвикателства пред съвременния корабоводител. Изследването се базира на интервюта с опитни морски специалисти: корабни капитани, навигационни офицери, инструктори и преподаватели. Те трябва да бъдат адресирани по подходящ начин, за да се намалят рисковете за безопасността на морския и речния транспорт.

ИЗЛОЖЕНИЕ

ECDIS е мощен инструмент за навигация. Предимствата[1] на системата могат да се опишат както следва:

- Непрекъснато позициониране от сателитен източник, което дава възможност на корабоводителя за по-бърза и критична оценка на ситуацията.

- Условно изобразяване на позицията в зададен времеви бъдещ момент (тенденция на движението).

- Възможност за подбор на информацията, която да бъде показана на екрана
- Картното изображение няма граници както при хартиените и мащабът на изображението може да бъде променян според желанието на оператора.

- От обектите, изобразени на картата, може да се извлича допълнителна информация при нужда.

- Има възможност за настройки за интерактивни предупредителни аларми.

- Има възможност за въвеждане на параметри за безопасност – безопасна дълбочина, опасен, безопасен и дълбоководен изобатен контур.

- Картната информация може да бъде предавана на друго навигационно оборудване като радар и автоматична система за предпазване от сблъскване (ARPA) и обратно, радарна информация може да бъде прехвърляна на дисплея на системата ECDIS.

- Намаляване на обема на работа в сравнение с хартиените карти, което включва обновяване, корекция и бърза доставка на нови карти по електронен път.

Всичко горе изброено, утвърждава успешния преход към дигитализация на морската карта. В допълнение ECDIS допринася за безопасната навигация, както е заложено от стандарта[2]. Основните предизвикателства, пред които са изправени съвременните корабоводители при използването на ECDIS, могат да се опишат както следва:

1. Преповеряване към системата. Може би, едно от най-важните предизвикателства на съвременния корабоводител е преповеряването към ECDIS. Системата е податлива към редица недостатъци. Такива могат да бъдат: софтуерни или хардуерни сризове, неточности при компилиране на слоевете картна информация, грешки от външни източници. Впечатление за безпогрешност на технологиите, допълнено с недостатъчна оценка на ситуацията и пренебрегване на основни навигационни умения, увеличава риска от грешки. Прекаленото доверие може да подкопае и основни навигационни умения. В тая връзка, той трябва да бъде критичен към информацията която извлича. Проверянето на информацията чрез други навигационни средства[3] е основната мярка срещу преповеряване към системата.

2. Прекалената удовлетвореност от автоматичното изобразяване на позицията на кораба. В корабоводенето, мястото на кораба е от изключителна важност за безопасността и база за оценка на ситуацията. На хартиената карта, нанасянето на корабната позиция става винаги ръчно и отнема време. Електронната карта също позволява ръчно нанасяне на позиция. Възможността за непрекъснато автоматично позициониране обаче, е опцията, която силно улеснява и облекчава навигационния офицер. Това позициониране се извършва благодарение на данни най-често от GPS. Възможността за автоматичното изобразяване на позицията на кораба е елементът който много корабоводители посочват като техен фаворит сред възможностите на ECDIS. В същото време автоматичното текущото местоположение на кораба може да причини зависимост и прекалена удовлетвореност[4]. Наличието на автоматично изображение на местоположението, може да притъпи способностите на корабоводителя за

прилагане на традиционни способи за определяне мястото на кораба с други навигационни уреди или методи, като радар или визуални способи. Увлечен от автоматизацията, навигаторът може да пропусне момента, когато човешка намеса трябва да сравни дигиталната информация с реалността и да поеме контрол над технологията. За тази цел, корабоводителят, за да не губи контрол на ситуацията и регулярно, на определени периоди от време, съобразено с региона на плаване, трафика, състояние на времето, трябва да проверява местоположението на кораба с други методи, различни от GPS позициониране.

3. Зависимост на системата от външни източници на информация. ECDIS е зависима от външни източници на информация като GPS, лаг, жирокомпас и други сензорни устройства[5]. Евентуален техен срив неминуемо ще се отрази на интегритета на ECDIS и може да доведе до значителни отклонения в местоположението на кораба, което може да бъде опасно, ако не бъде забелязано навреме. Редовната проверка и наблюдение на състоянието на тези източници ще осигури спокойствие, ще запази интегритета и ще поддържа увереността в оперирането с електронната карта.

4. Сложно структурирано меню и подменю. ECDIS системите често имат сложни и многослойни менюта и подменюта[6], които могат да затруднят бързото намиране на необходимата информация. На практика, много от различните слоеве на менютата не са проектирани с акцент върху лесната им навигация. Сложните интерфейси изискват висока степен на обучение и практика за правилно им използване. Възниква необходимост от оптимизиране на структурите на менюта и подменюта, така че те да бъдат по-логични и лесни за следване. Опростени системи, стандартен интерфейс, по големи екрани, управление с допир, ще бъдат добре приети от навигаторите.

5. Недостатъчно познаване на ECDIS, неправилна манипулация с настройки за безопасност. Една от основните причини за навигационни инциденти, свързани с ECDIS, е недостатъчната подготовка на корабоводителите[7]. Международната морска организация (IMO) изисква задължително обучение за работа с ECDIS. Въпреки това, нивото на усвояване на знанията и уменията варира значително. Основната причина за това е липса на стандартизация за специфичното обучение[8] с различни видове ECDIS системи и практически опит. Може да се добави и човешкият фактор[9] като индивидуални възможности за възприемане и мотивация. Като всяка една апаратура, ECDIS се нуждае от съответните настройки. Подходящи настройки за безопасност в ECDIS играят съществена роля за предотвратяване на навигационни инциденти. Основни настройки за безопасност въвеждани в системата са: безопасна дълбочина, опасен, безопасен и дълбоководен изобатен контур. Липсата на задълбочени познания и практически опит може да доведе до неправилна манипулация с настройките за безопасност. Например, неактивирането на аларми за приближаване към плитчини или други навигационни опасности, може да остави корабоводителя без важна предупредителна информация. Освен това, неправилното конфигуриране на различни параметри на системата може да доведе до неправилно интерпретиране на възпроизведената информация, недостатъчна информираност и съответно до

навигационни грешки. Параметрите за безопасност се въвеждат като стойности в ECDIS. На кратко, те могат да бъдат описани както следва:

- Безопасен контур - Безопасният контур е най-важният параметър от всички настройки за безопасност за визуализиране на потенциално опасни водни зони, откриване на изолирани опасности и задействане на аларми преди пресичането му. Той е изобата, леко удебелена, която маркира границата между безопасни и опасни води. За разлика от хартиените карти, ECDIS позволява на офицера да задава параметри за безопасност в зависимост от статичните и динамичните особености на кораба. Понеже опциите за контур са фиксирани в метри – 5, 10, 15, 20, 30 и т.н., ако избраната стойност не е налична при компилацията на електронната карта, тогава се избира следващия по големина контур. Например ако искаме да зададем 22 метра, ECDIS ще визуализира контур на 25м или 30м, в зависимост от това кое е налично при създаването ѝ.

- Безопасна дълбочина - Ролята на безопасна дълбочина е да изобразява с черен цвят по-малки дълбочини, а със сив цвят – по - големи, като по този начин подчертава потенциално безопасните и опасните зони. Ако във водите под безопасния контур има точки, в които е по-дълбоко, това ще се отрази на картата. Това диференциране на цвета на безопасна и опасна дълбочина, е от фундаментално значение, за да може да се визуализира пространство за маневриране в тесни коридори, крайбрежни води и при подходи в пристанища.

- Опасен контур – Дълбочините на водите под опасния контур е сигурно засядане на кораба. Стойността, която се въвежда е колкото тази на газенето. Затова зоната от бреговата ивица до плиткия контур не е плавателна за определено газене. За него е отреден най-тъмния син цвят на морската зона през деня и най-светлия син цвят пред нощта.

- Дълбоководен контур - Дълбоководен контур се задава със стойност поне два пъти газенето на кораба. Той е предназначен да обозначи води, в които може да бъде разгърнат скоростния потенциал. За него е отреден белия цвят на морската зона през деня и черния цвят пред нощта.

Подходящите настройки на параметрите за безопасност са от първостепенно значение за плаване с ECDIS. Комбинацията от недостатъчно познаване на ECDIS и неправилна манипулация с настройките за безопасност създава сериозни заплахи за корабоводенето.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Макар ECDIS да представлява огромно подобрение в процеса на навигация и значително повишава безопасността на плаването, използването на тази система поставя нови предизвикателства пред съвременния корабоводител. Преодоляването, прекалената зависимост от автоматичното изобразяване на позицията, зависимостта от външни източници на информация, сложните интерфейси и недостатъчните познания за системата и настройките за безопасност могат да доведат до сериозни проблеми. За да се минимизират рисковете, свързани с използването на ECDIS, е необходимо навигаторите да остават бдителни и в случаите, когато ситуацията изглежда спокойна. Редовни проверки, различни методи и техники за проверка на ECDIS информация ще запази високо позитивна роля на ECDIS в съвременното корабоводене. Въпреки,

че електронната карта има някои недостатъци, тя утвърждава себе си като основно средство за навигация. Правилната употреба на ECDIS не само повишава безопасността на плаването, но и допринася за ефективността и надеждността на навигационния процес в модерната морска индустрия.

Този доклад е финансиран от Министерството на образованието и науката по Национална научна програма "Сигурност и отбрана", осъществявана в изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017-2030 и приета с Решение на Министерски съвет № 731 от 21 октомври 2021 г. Материалът отразява единствено мнението на авторите и МОН не носи отговорност за съдържанието.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Sealecdis.com. Do I still need paper charts on my ECDIS-equipped vessel? [online] Available at: <https://www.sealecdis.com/blog/paper-charts>.

[2] IMO (International Maritime Organization), 2006. Resolution MSC.232(82) [online] Available at: <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/MSC.aspx>.

[3] International Maritime Organization (IMO), 2017. MSC.1/Circ.1503/Rev.1: ECDIS – Guidance for Good Practice. [online] Available at: <https://www.cdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Safety/Documents/1503-Rev.1.pdf>.

[4] Marine Public. Risks of overdependence on ECDIS in maritime navigation. [online] Available at: <https://www.marinepublic.com/blogs/training/851704-risks-of-overdependence-on-ecdis-in-maritime-navigation>.

[5] The Nautical Institute, 2021. The Navigator – ECDIS Edition (June 2021). [online] Available at: <https://www.nautinst.org/static/d6f2c3c9-9d4d-4f02-8db7de6285ca4637/The-Navigator-June-2021-very-low-res.pdf>.

[6] Maritime Ergonomics. Human Perception Problems of ECDIS – Electronic Chart Displays. [online] Available at: <https://www.maritime-ergonomics.com/ergos-hfe/articles/human-perception-problems-of-ecdis-electronic-chart-displays/>.

[7] SAFETY4SEA. Lessons we should learn from the implementation of ECDIS. [online] Available at: <https://safety4sea.com/lessons-we-should-learn-from-the-implementation-of-ecdis/>.

[8] Komitov, D. and Angelova, A., 2023. Composing a standard for Electronic Chart Display and Information System type specific training. Pedagogika-Pedagogy, 95(5s), pp.31–41. <https://doi.org/10.53656/ped2023-5s.03>

[9] Комитов, Д., 2019. Човешкият фактор при използването на ECDIS. e-Journal VFU, ВСУ „Черноризец Храбър“, бр. 12, с.16. ISSN 1313-7514.