

**Създаване дигитални обучителни инструменти  
по графично счисление и определяне мястото на кораба**  
Пламен Петков

**Creating digital educational tools for ships dead reckoning and position fix**

Plamen Petkov

**Abstract:**

In the shipping industry and naval fleets, electronic charts and display information systems (ECDIS) are already fully established. Ships using paper charts are increasingly rare. Nevertheless, it remains a mandatory requirement for navigators to be able to work with them. Practice shows that the new generation trainees experiences big difficulties in performing the necessary calculations, in chart plotting, and in remembering the sequence of practical actions. To achieve satisfactory results, it is often necessary to extend the training time. The created presentation files visualize all calculations, all actions involved in dead reckoning, ship's position fixes, and recording it in the ship's log, while also allowing remote and asynchronous training within the planned training time.

**Keywords:** DEI – digital education instruments, ИКТ – информационно комуникационни технологии, Hand-Drawing Skills

**For contacts:** Master Mariner, Assist. Prof. Plamen Kirchev Petkov, Faculty of Navigation, Naval Academy, Varna, pl.petkov@naval-acad.bg

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Същността на корабоводенето е управление на кораба между пристанището на отплаване и пристигане по зададен маршрут безопасно и с най малки разходи. Задачата не може да бъде решена без използването на карта, нанасянето върху нея на положението на кораба, оценяване безопасността и вземане на решение за осигуряването и. В съвременното, електронните карти и системите за тяхната визуализация са се наложили почти изцяло. Корабите използващи хартиени карти са рядко изключение. Въпреки това международната конвенция „STCW“ за стандартите по обучение, сертифициране и принципите носене на навигационна вахта изисква капитаните да знаят и да могат да работят на хартиени карти. Без тези компетентности капитаните не могат да получат своя лиценз – свидетелство за правоуправление и да упражняват професията. Съвременното поколение обучаеми са все по-неподготвени да се справят с тази задача. Причините са много и най-вече свързани с преобладаващото използване на електронни информационни системи, които изместват ръчните дейности. Поради това, че времето за обучение от преподавател е лимитирано, за постигане на желаните резултати се налага да се използват нови електронни обучителни инструменти позволяващи обучението да продължи самостоятелно в извън учебно време. Авторът е създал, използвал в обучението и представя такива дигитални учебни помагала.

**ИЗЛОЖЕНИЕ**

Обучението по водене графичното счисление на кораба, определяне мястото на кораба и нанасянето му на картата има дълга история. Налични са множество учебници, ръководства, пособия, сборници със задачи, множество пособия за

проверка на правилното решаване на задачите. Професията изисква не само знания но и най-вече умения по практическо прилагане. Може да се каже че това е занаят, в който оценката за справяне е изцяло в резултата от практическите умения. Обучаемите преминават лекционния курс и провеждащите упражненията се натъкват на трудности при усвояването, осъзнаването, разбирането на материята. Липсват способности да се повтори действие по начертаване показано от преподавателя, както и способност да се запомнят и повторят поредица от последователни действия по начертаване върху картата. Задачи, които предните поколения са решавали бързо и без затруднения се оказват непосилни за съвременните обучаеми. Въпреки наличието в университетската библиотеката на достатъчно литература, единици обучаеми се възползват и отделят време за да четат, да търсят необходимата информация, да намират взаимовръзките и да използват прочетеното за да могат да разберат начина за решаване на поставената задача. Повечето обучаеми, сблъсквайки се с трудността, оценяват усилията, които трябва да положат като непосилни, бързо се демотивират, не могат да положат волево усилие да си наложат да извършат още няколко действия до успешния резултат. От така и недостигащото време за обучение, преподавателя следва да отдели време и за мотивиране.

Причините за гореописаното са обективни. От началото на 90те години на миналия век компютърните технологии започнаха да изместват механичните и електромеханични технологии и в момента са ги изместили почти напълно. Повечето механизми, използвани в момента в производството и бита са процесорно и софтуерно контролирани. Областите на компетенции са се увеличили с една широкообхватна област на компютърните технологии. Това неминуемо е довело до намаляване в процентно отношение на учебните дисциплините свързани с механични и ръчни дейности, за да се отвори широко теоретично и приложно поле за електронно-изчислителни и компютърни дисциплини. Тяхното усвояване става на компютър и изисква ползването на специфичните устройства за входирание на данни, а ръчното писане и чертаене не е между тях. В личното си време обучаемите са използвали предимно електронни устройства, които са развили техните умения за работа с клавиатури, мишки, тъч падове, електронни писалки и др. устройства за въвеждане на текст, символи и графична информация. Времето за боравене с ръчни чертожни инструменти е в голяма степен отнето от електронните устройства, което е обусловило по-ниска степен на похватност и умение за работа. А ръкописа и ръчното чертаене, влияят върху когнитивното развитие, академичното представяне, дава емоционални и психологически предимства, подпомага креативността и личното изразяване. [1], [2], [3], [4]

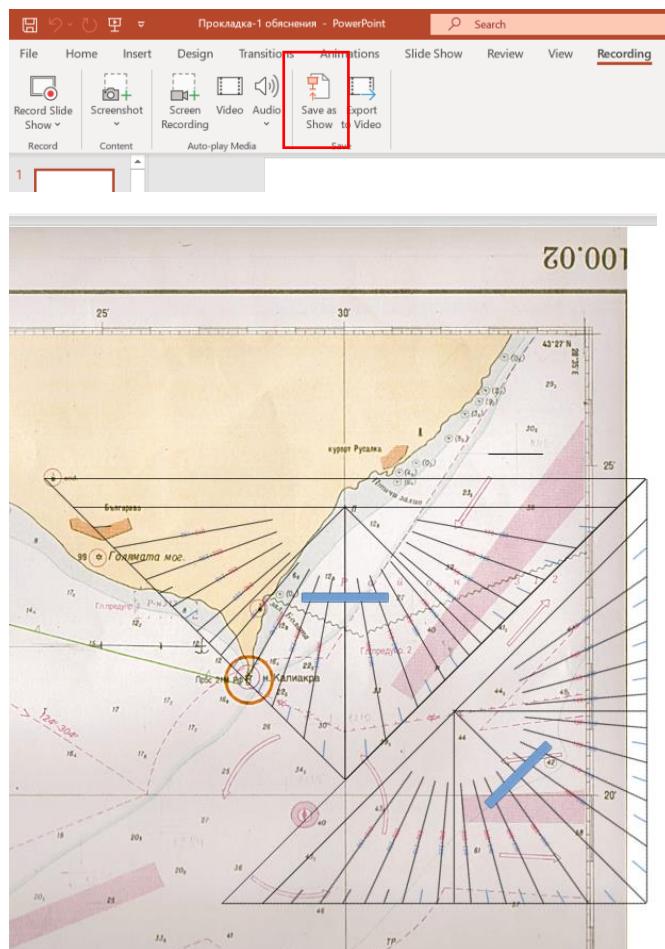
Допълнителна трудност идва от ниската степен на мотивация за учене на знания, които ще се ползват само като авария, резервен вариант при извънредни условия, когато основния способ за работа с електронни карти и компютърни системи за визуализация е извън строя.

В допълнение могат да се добавят и слабата подготовка на обучаемите в средния курс, отражението на недъзите на образователната система върху цялостната мотивация за учене, стремежа за лесно и бързо постигане на целите без полагане на усилия.

В следствие на гореописаното пред преподавателя стои нелеката задача да постигне минималните изисквания в определения срок. Той има необходимост от учебно пособие, което да покаже и обясни поредицата практически действия стъпка по стъпка по лесно достъпен, разбираем, визуален, постоянно наличен справочен ресурс, който може да се погледне по всяко време.

Подобна възможност дава приложението MS Powerpoint. То е част от MS Office, широко разпространено, използва се почти от всеки преподавател и има широк набор от презентационни възможности.

Една от основните предимства е способността за анимация. Тя дава възможност за движение на инструментите върху изображения най-долен слой на който е сложена навигационната карта.



Друго предимство е възможността презентацията да се запише като MS Powerpoint Slide Show File с разширение на файловото име „.ppsx“. Този тип файл единствено презентира, без да дава достъп до редактиране на вложените ресурси. Така няма опасност от промяна на съдържанието поради каквато и да е причина.

Една от трудностите, които трябва да се преодолее е създаването на навигационни чертожни инструменти, най-важния от които се явява навигационния триъгълник. Той е специфичен чертожен транспортир в равнобедрен правоъгълен триъгълник с  $45^\circ$  ъгъл към основата. Той трябва да е прозрачен за да може под него да се вижда навигационната карта и да могат да се измерват ъгли с точност десета част от градуса. Подобен инструмент може да се създаде единствено на по сложно полу или напълно професионално графично приложение. Веднъж създаден обаче може да ползува многократно.

Друга трудност при създаването на навигационна презентация е при използването на карти и триъгълници да не се променя съотношението между вертикалния и хоризонтален мащаб. Това се изисква от спецификата на меркаторската картна проекция при която съотношението между дължините на морската и екваториалната миля се определя от географската ширина. Нарушаването на това съотношение води до неточно и неправилно измерване и нанасяне на ъглите на курсове и пеленги, което би изкривило нанасянето на прокладката и определените места на кораба спрямо навигационните обекти на картата.

Докато навигационните триъгълници трябва да се представят изключително реалистично, то другите чертожни инструменти – двубодовия и еднубодов пергел

могат да се представят символично. Това намалява използваната памет и графичен ресурс, който изисква анимацията на сложни и тежки графични обекти. В конкретната презентация която се представя има 60 слайда, като в някои от тях анимационните стъпки са 5-6, в други 15-20, а в най-натоварения 28. Това увеличава обема на файла и затруднява предоставянето му по университетската електронна поща. За предоставянето на файлове с подобна големина се използва университетското облачно пространство, като се предоставя достъп на обучаемите до ресурса.

Освен графичната работа по навигационната карта в презентацията се демонстрира извършването на цялата изчислителна работа, която не се характеризира със математическа сложност, но учи и възпитава структуриране и таблична подредба, което е изключително важно за постигане на бързина, недопускане на груби грешки и разсейване при многократно извършване на повтарящи се действия, цялостна подредба на мисълта, избягване на вършене на едно и също изчисление по 2 пъти. Това са все качества, които правят щурмана незаменим помощник на капитана на търговски кораб и особено на командира на военен кораб при навигационно осигуряване на прехода, както и бойни задачи.

Друго немаловажно знание и умение, което се презентира е воденето на навигационен дневник. Докато чертането на хартиена карта се извършва основно в аварийни условия, то все още корабния дневник се води на всички кораби. Той е най-важният доказателствен материал при възстановяване на минали събития, търсене на обстоятелства и причини довели до инциденти, и следва да послужи като доказателство в служебни процедури или съдебно производство. Воденето на дневника е изключително отговорно задължение и пряко показва професионалните качества на попълващия го корабен офицер.

Презентацията показва последователността на действията и връзката между измерени, отчетени и изчислени навигационни данни от навигационните прибори, начертани навигационни елементи и измерени данни от навигационната карта и записани данни в корабния дневник.

Като частично отрицателно качество на презентацията е невъзможността да се представи на малък екран на мобилно устройство. За постигане на добри резултати следва да се ползува минимум на екрана на таблет.

Положително качество е способността да се представи на голям екран в лекционна зала или по време на упражнение на отделен клас. Нагледното представяне по време на обяснения с възможност за бързо показване, връщане, повторно показване позволява да се обясни всеки елемент и взаимовръзка по изключително разбираем начин.

Като недостатък може да се посочи невъзможността да се прескачат по-голям брой анимационни стъпки, което забавя демонстрираната мисъл, когато се изисква завръщане към някой от първоначалните слайдове.

Други недостатъци са невъзможността навигационните триъгълници да се ориентират на нецели градуси ъгли, както и да се позиционират навсякъде. Цифровите технологии имат своите ограничения позволяващи само дискретни стойности. Практиката показва, че тези недостатъци не се забелязват от обучаемите, а само от автора на материалите.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представения дигитален учебен ресурс може да се създаде лесно, без изискването на специални допълнителни знания, програмни ресурси и финансиране. Създаването може да отнеме много от времето на преподавателя, но следва да се отплати със спестяване на време и усилия по многократни обяснения. Презентацията е незаменима в обучението на новите поколения обучаеми, които имат специфични особености и дефицити при възприемането и научаването на подобен учебен материал. Пособието може да се използва в лекции и упражнения, дистанционно и асинхронно. Положителните качества са много, а малкото отрицателни могат да се избегнат. Подобни презентации могат да се направят и за навигационната работа на маневрен планшет по дисциплините маневриране и радиолокационна прокладка.

## **ЛИТЕРАТУРА**

[1] BASSON, Jean-Pierre and KOTZÉ, Riëtte, 2025. Ink or Pixels: Exploring the Impact of Hand-Drawing Skills on Learning Abilities in a Tech-Savvy Generation Z. In: , pp. 533–545. ISBN 978-3-031-87364-5.

[2] DRISHYA SASIDHARAN & DR. SUPHALA KOTIAN, 2025. Handwriting In The Age Of Digital Learning: Pedagogical Challenges And Solutions. IOSR-JHSS, vol. 30, no. 2, pp. 50–58.

[3] GAETANI, Flora and VEZZANI, Valentina, 2022. Learning by Drawing. A Conversation on Hand Drawing When Education is Going Digital. In: Education and New Developments 2022 – Volume 2, pp. 182–186. inScience Press. ISBN 9789895361458. Available from: <https://doi.org/10.36315/2022v2end039>.

[4] REIN HAVE, Martin van den Toorn, 2012. The Role of Hand Drawing in Basic Design Education in The Digital Age Faculty of Architecture Delft University of Technology. 2012 International Conference on Engineering and Mathematics, ENMA 2012