

УДК 004.01,004.622, 004.912

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ СПОВІЩЕННЯ МОРЕПЛАВЦІВ ПРИ ВИЯВЛЕННІ НЕВІДОМИХ НЕБЕЗПЕК СХОЖИХ НА МОРСЬКІ МІНИ

DOI 10 36994 / 2788- 5518- 2022-02-04-19

Василенко А.О. Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Київ, Україна. vartudytu@gmail.com

Павленко В. І., к.т.н., доц. Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Київ, Україна. pavlenko.v@i.ua

Анотація: У статті розглядається система для передачі даних NAVTEX в режимі вузькосмугового друкування (УБПЧ - NBDP - Narrow Band Direct Printing) та режимі телеграфії (F1B - телеграфія (TLX) з частотною модуляцією. Для роботи даної системи передбачено правову та технічну базу згідно Конвенції СОЛАС-74, з імплементацією кожної з країн підписантів, норм Конвенції до національного законодавства та технічних характеристик обладнання для передачі даних на морі.

Розглядається розділення Світового океану на морські географічні райони в межах, яких навігаційні служби всіх країн світу, здійснюють свої обов'язки з забезпечення інформації з безпеки на морі для мореплавців. Одним з обов'язків є сповіщення мореплавців попередженнями, повідомленнями щодо ситуації на морі. У прибережних попередженнях поширюється інформація, яка необхідна для безпечного мореплавства в межах певного регіону. Зазвичай прибережні попередження надають інформацію, достатню для безпеки мореплавства далі за підхідний буй або лоцманську станцію, і не обмежуються інформацією щодо основних судноплавних шляхів.

Для передавання прибережних попереджень через NAVTEX, забезпечує передавання й автоматичне приймання інформації без залучення судових фахівців. Відповідно до Регламенту радіозв'язку основною частотою, на якій передається цей вид інформації англійською мовою, є частота 518 кГц. Для передач NAVTEX національними мовами виділено частоту 490 кГц і додатково для тропічних районів - 4209,5 кГц. Навігаційні попередження кожного виду мають свою наскрізну нумерацію протягом усього календарного року, починаючи з номера 0001 на 00.00 годин Всесвітнього координованого часу по Гринвічу - (UTC) 01 січня.

Пропонується створити повідомлення відповідно до стандартів ухваленої Конвенції СОЛАС-74, щодо небезпеки у морі в межах певних координат (координати в форматі системи WGS 84). За прикладом, небезпеку становитиме об'єкт схожий на морську міну. В наведеному прикладі дані будуть наводитись зі скороченнями, як прийнято за стандартами при передачі подібних повідомлень, з метою зменшення об'єму найбільш необхідної інформації мореплавцям.

Ключові слова: морська навігація, телеграфія, передача даних.

PECULIARITIES OF USING THE MARINERS' WARNING SYSTEM WHEN DETECTING UNKNOWN HAZARDS SIMILAR TO SEA MINES

Artem Vasilenko . Open International University of Human Development "Ukraine", Kyiv, Ukraine. vartudytu@gmail.com

Volodymyr Pavlenko , Ph.D., Ass. Prof. Open International University of Human Development "Ukraine. Kyiv, Ukraine. pavlenko.v@i.ua

Abstract: the article describes the system for data transmission NAVTEX with mode of narrow band printing (NBDP - Narrow Band Direct Printing) and telegraphy mode (F1B - Telegraphy (TLX) with frequency modulation. The system is operated by legal and technical basics which are provided in accordance with the SOLAS-74 Convention, an implementation of each of the signatory countries, norms of the Convention in the national legislation and technical characteristics of equipment for data transmission at sea.

Under review, the World Ocean which is divided into maritime geographical areas within the navigation services of all countries of the world carry out their duties to provide maritime safety information to. One of the responsibilities is to notify mariners with warnings, messages about the situation at sea. Coastal warnings disseminate information that is necessary for safe navigation within a particular region. Usually coastal

warnings provide information sufficient for safe navigation beyond the approach buoy or pilot station and are not limited to information on the main shipping lanes.

Transmission of coastal warnings is done through NAVTEX, it provides the transmission and automatic reception of information without an involvement of shipboard specialists. According to the Radio Regulations, the main frequency on which this type of information is transmitted in English is 518 kHz. The frequency 490 kHz is allocated for NAVTEX transmissions in national languages and additionally for tropical areas - 4209.5 kHz. Each type of navigational alert has its own end-to-end numbering throughout the calendar year, starting with the number 0001 at 00.00 hours of Coordinated Universal Time (UTC) on January 01.

In result, it is proposed to create a message in accordance with the standards of the adopted SOLAS-74 Convention, regarding the danger at sea within certain coordinates (coordinates in the format of the WGS 84 system). For example, the danger will be an object similar to a sea mine. In this example, the data will be given with abbreviations, as is customary for the transmission of such messages, in order to reduce the amount of the most necessary information to mariners.

Key words: maritime navigation, telegraphy, data transmission.

Вступ

Для забезпечення безпеки у морях і океанах, в сучасному світі використовують доволі розвинені та поширені методи зв'язку. З 1 січня 1992 відповідно до прийнятої Конвенції СОЛАС-74 було розроблено методологію, систему поділу зон світового океану на регіони і передбачено технічні можливості для передачі наступних повідомлень мореплавцям:

1. Навігаційні попередження (COASTAL);
2. Метеорологічна інформація (WEATHER FORECAST);
3. Інформація з пошуку та рятувальні дії (спасіння);
4. Попередження про піратські напади.

З прийняттям Конвенції СОЛАС-74 усі країни також взяли на себе зобов'язання імплементувати в свої національні законодавства пункти, що стосуються технічного забезпечення та функціонування NAVTEX (NAVigational TELeX) з виділенням під роботу даної системи окремих смуг радіочастот і розділити світовий океан та моря на зони відповідальності NAVAREA - NAVAREA (Navigation Area) в межах, яких країни власники морських територій повинні надавати оперативну інформацію мореплавцям.

Виконання досліджень

Система NAVAREA (NAVAREA Navigation Area) – це морські географічні райони Всесвітньої служби навігаційних попереджень метою яких є забезпечення інформації з безпеки на морі. З метою уніфікації системи передачі навігаційної та метеорологічної інформації і з метою забезпечення безпеки мореплавства розроблено світову службу навігаційних попереджень, що забезпечує координацію передавання навігаційних попереджень та повідомлень по радіо всіма морськими країнами.^[6] Передачу здійснюють по районам, які представляють собою зони Світового океану поділеного на 16 районів NAVAREA:

- "NAVAREA I - Північна частина Атлантичного океану"
- "NAVAREA II - Південна частина Атлантичного океану"
- "NAVAREA III - Середземне море"
- "NAVAREA IV - Східна частина Атлантичного океану (Східне узбережжя США і Канади)"
- "NAVAREA V - Узбережжя Бразилії (Південна Америка)"
- "NAVAREA VI - Прибережні райони Аргентини та Уругваю"
- "NAVAREA VII - Район від Південної Африки до Антарктиди (Атлантичний та Індійський океани)"
- "NAVAREA VIII - Прибережні райони Індії"
- "NAVAREA IX - Район Перської та Аденської заток і Червоного моря"
- "NAVAREA X - Прибережні райони Австралії"
- "NAVAREA XI - Південна Азія"
- "NAVAREA XII - Західна частина Тихого океану"
- "NAVAREA XIII - Прибережні райони Росії"

"NAVAREA XIV - Прибережні райони Нової Зеландії та Південної частини Тихого океану"
 "NAVAREA XV - Прибережні райони Чилі (Західна частина Тихого океану)"
 "NAVAREA XVI - Узбережжя Перу" [3]

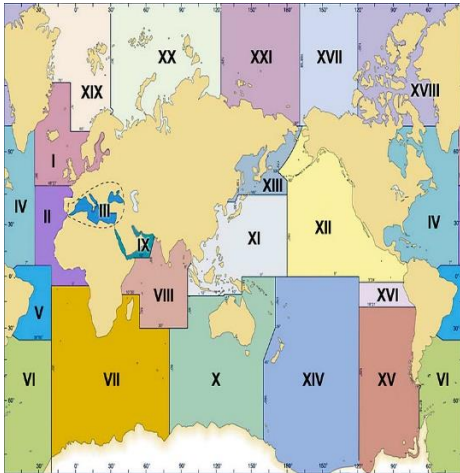


Рис. 1. Світові райони NAVAREA



Рис. 2 Детальна мапа району NAVAREA III з Чорним та Середземноморським морями

Кожна з країн є відповідальною за безпеку проходження суден в межах своїх морських кордонів. Центри навігаційної інформації цих країн дають сповіщення стосовно забезпечення безпеки мореплавства. Крім того, є ще штаби кожного з районів NAVAREA, які додатково комунікують з усіма країнами, що входять в зазначені райони (їх називають районними координаторами NAVAREA). В сповіщеннях, які ще називають «повідомлення мореплавцям», повинна міститись інформація, що стосується пошкоджень небезпек, а також інформація, до якої можуть бути внесені зміни щодо запланованого маршруту, до такої інформації відносяться:

1. "несправність вогнів, туманних буїв і сигналів, що забезпечують плавання по основним судноплавними шляхами";
2. "наявність небезпечних затонулих суден на основних судноплавних шляхах в безпосередній близькості від них";
3. "встановлення нового важливого навігаційного обладнання або істотні зміни наявного, якщо таке встановлення або зміни можуть вплинути на безпеку плавання";
4. "наявність великих буксирних караванів в районах з туги плавання";
5. "дрейфують міни";
6. "райони пошуку-рятувальних робіт і райони, в яких проводяться заходи по боротьбі із забрудненням моря";
7. "наявність нововиявлених скелястих мілин, рифів і затонулих суден, які можуть становити небезпеку для мореплавства та, якщо є, їх огороження";
8. "несподівані зміни або тимчасова заборона плавання";
9. "робота з прокладання підводних кабелів або трубопроводів або інших підводних робіт, які можуть становити небезпеку мореплавства на судноплавних шляхах";
10. "значні порушення режиму роботи радіотехнічних засобів навігаційного обладнання";
11. "інформація, що стосується особливих дій, які можуть вплинути на безпеку мореплавства в деяких випадках в великих районах (навчання військово морських сил, ракетні стрільби і ін.)."

З першу наведена інформація оголошується відповідним районним координатором по можливості не пізніше ніж за 5 діб до початку своєї дії. Ці повідомлення повинні повторюватися до завершення їх дії в міру необхідності.

Розклади передач кожного району складаються так, щоб час передачі NAVAREA по даному району не збігався з часом подібних передач сусідніх районів, щоб не створювати радіоперешкод між іншими передачами від національних навігаційних відомств.

Якщо навігаційні попередження залишаються в силі після останньої передачі їх по радіо, то інформація що міститься в них, доводиться до відома мореплавців всього Світу.

Для того, щоб на судах не було повторного прийому одних і тих же попереджень і непотрібного очікування, берегові радіостанції передають свої NAVAREA почергово, переліком з кінця.

Передані по радіо NAVAREA повинні, як правило, містити інформацію тільки по своєму району. Передачі ведуться у встановлений час і повторюються по радіо відразу ж після початкової передачі, потім - у міру необхідності. NAVAREA, як правило, передаються від 2 до 6 разів на добу, повторюються по радіо від 30 до 45 діб після першого оголошення.

Бюлетені попереджень NAVAREA передаються періодично. Всі NAVAREA залишаються в силі до тих пір, поки вони не будуть скасовані районним координатором. В свою чергу, Кожен районний координатор повинен забезпечити інших районних координаторів або національні органи за їх запитами письмовими текстами попереджень NAVAREA, що мають термін дії більше 6 тижнів.

Друковані NAVAREA можуть видаватися портовими службами та адміністраціями, а де це можливо, їх включають в загальнодоступні друковані видання. У кожному районі ведеться своя порядкова нумерація переданих по радіо NAVAREA, починаючи з 1 січня кожного року. ^[5]

Система NAVTEX (NAVigational TELeX) - це міжнародна система для автоматизованого передавання навігаційної, метеорологічної, інформації з безпеки мореплавства, штормових попереджень та іншої термінової інформації в режимі вузькосмугового друку (ВБСЧ - NBDP - Narrow Band Direct Printing), режим (F1B - телеграфія (TLX), частотна модуляція (діапазон ПБ/КВ із ЦІМ + printer)). Повідомлення NAVTEX передаються береговими станціями, які перебувають у прибережній зоні, і радіус їхньої дії до 400 морських миль (близько 740 кілометрів).

Для служби NAVTEX спеціально виділено кілька частот у середньохвильовому діапазоні: 518 кГц (міжнародна), 490 кГц і 424 кГц (національні). Крім цього, для національних служб NAVTEX виділено частоти в короткохвильовому діапазоні: 4209.5 кГц. Тобто на частоті 518 кГц працюють берегові станції, що передають інформацію англійською мовою за всесвітнім розкладом, де для кожної берегової станції виділено спеціальний проміжок часу для передачі інформації. ^[2]

Розклад складається Всесвітньою Службою Навігаційних Попереджень. Для приймання повідомлень NAVTEX використовується спеціальний приймач, що складається з блоку приймача середньохвильового діапазону і друкувального пристрою. Згідно з вимогами GMDSS і SOLAS приймач NAVTEX встановлюють на містку або в штурманській рубці, він має бути постійно в робочому стані під час рейсу судна.

Передавальні станції NAVTEX географічно розташовані так, щоб під час їхньої роботи унеможлилювалися взаємні перешкоди. Щоб уникнути взаємних перешкод, усі берегові станції NAVTEX передають інформацію за розкладом, і кожна виходить в ефір не більше шести разів на добу.

Складання повідомлення для передачі пропонується для мореплавців згідно встановленої інструкції «По складанню й оформленню прибережних попереджень і доведенню їх до відома мореплавців» з розшифруванням тексту у повідомленні.



Рис. 3. Приймач NAVTEX з екраном. Furuno-nx-700b

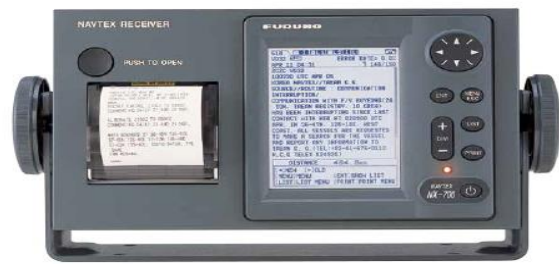


Рис. 4. Приймач NAVTEX з лентою для друку повідомлень. Furuno-nx-700a [4]

Розглянемо ситуацію, коли патрулюючи прикордонне судно виявило невідомий об'єкт, схожий на дрейфуючу міну у морських водах України. Про даний інцидент було повідомлено у навігаційний центр, а тепер з цього центру потрібно попередити усіх мореплавців про можливу небезпеку на морському шляху:

ЖИТТЄВО ВАЖЛИВО ПУНКТ ОДИН НЕВІДОМИЙ ОБ'ЄКТ СХОЖИЙ НА МІНУ ДРЕЙФУЄ 46-34.46N 031-30.41E 171215 UTC ЛЮТ 2022 ДРЕЙФУЄ У НАПРЯМКУ 200 ГРАДУСІВ ПУНКТ ДВА ВІДМ ЦЬОГО 201215 UTC ЛЮТ 2022	VITAL PARA ONE UNKNOWN OBJECT APPARENTLY MINE 46-34.46N 031-30.41E 171215 UTC FEB 2022 ADRIFT IN DIRECTION 200 DEGREES PARA TWO CANCEL THIS MSG ON 201215 UTC FEB 2022
---	---

Дане прибережне-навігаційне попередження буде поширене національною, та обов'язково англійською мовами, оскільки у морських водах можуть бути не українські судна, а і судна під іноземним прапором. [1]

Пункт «ЖИТТЄВО ВАЖЛИВО» вказує, що це важливе повідомлення, якщо при передачі ще додати до тексту *, то дане повідомлення також неможливо буде додати у виключення та проігнорувати приймачем. Повідомлення буде негайно передане по радіо.

Пункт «ПУНКТ ОДИН НЕВІДОМИЙ ОБ'ЄКТ СХОЖИЙ НА МІНУ ДРЕЙФУЄ» повідомляє про що йдеться у повідомленні. В нашому випадку виявлено об'єкт схожий на міну.

Пункт «46-34.46N 031-30.41E» вказує координати. В даному випадку в районі між Одесою та Очаковом.

Пункт «171215 UTC ЛЮТ 2022» вказує час за Гринвічем та дату коли було виявлено небезпечний об'єкт.

Пункт «ДРЕЙФУЄ У НАПРЯМКУ 200 ГРАДУСІВ» вказує напрямок руху на схід.

Пункт «ПУНКТ ДВА ВІДМ ЦЬОГО 201215 UTC ЛЮТ 2022» вказує час за Гринвічем та дату коли дане повідомлення припиняє свою дію.

Після припинення дії даного повідомлення, воно повинно бути опубліковано в публічному архіві на офіційних ресурсах розповсюдження інформації навігаційного центру. Повідомлення публікуються, як збірник текстових повідомлень в тому ж вигляді, як вони транслювалися під час передачі.

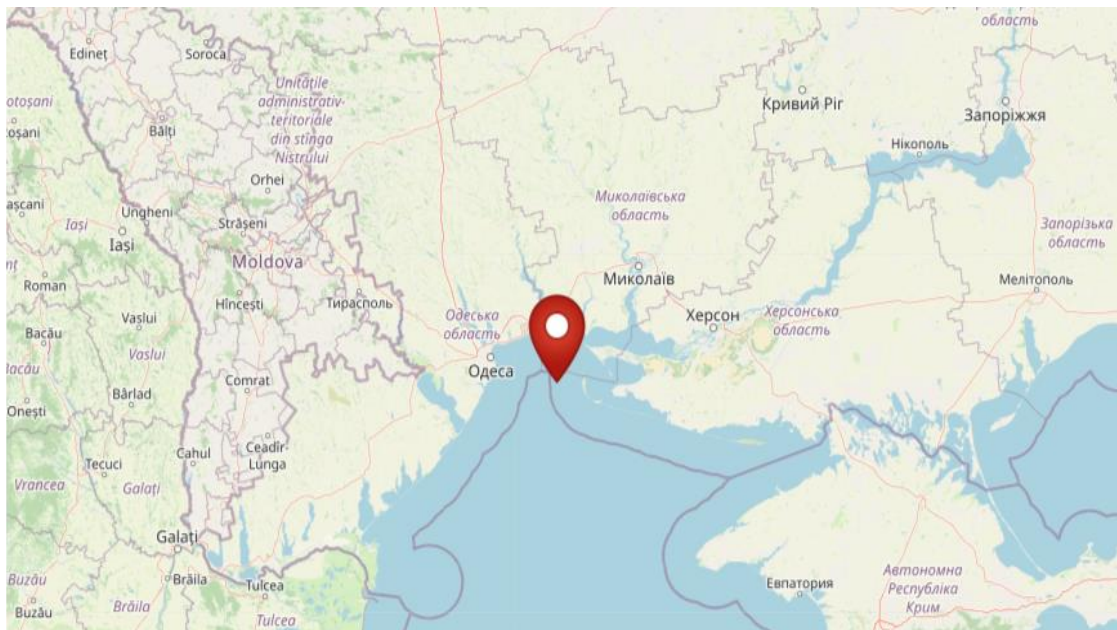


Рис. 5. Координати 46-34.46N 031-30.41E на мапі

Можливим вдосконаленням не тільки архіву а і можливостей системи загалом може стати графічна оболонка з можливим відображенням даних по оновленню ситуації на морі. Під час роботи навігаційного центру у надзвичайних ситуацій кожна хвилина граю свою вагомую роль для забезпечення безпеки суден під час навчальних стрільб або під час пошуко-рятувальних робіт. Дане вдосконалення дозволило б зменшити час роботи і відійти від використання паперових мап у навігаційних центрах. Для публічних користувачів було б набагато зручніше орієнтуватися за графічною мапою ніж за координатами у системі WGS 84.

Висновки

NAVTEX (NAVigational TELeX) та NAVAREA (Navigation Area) зарекомендували себе, як надійну систему регулярного сповіщення мореплавців. Повідомлення, як розглядалось у статті, буде передане миттєво при наступній трансляції. Так буде попереджено усі судна, які проходять біля зазначених координат і буде врятовано багато життів.

Серед недоліків слід відмітити, що при трансляванні повідомлення згідно розкладу на виділених частотах 518 кГц, 490 кГц, 424 кГц, 4209.5 кГц, якщо відбувається паралельна трансляція, це прямо впливає на якість повідомлень через накладання одного сигналу на інший в межах однієї смуги радіочастот. Даний технічний недолік усувається тільки організаційними заходами, районний координатор кожної із зон NAVAREA формує розклад кожної національної навігаційної служби для подальших трансляцій у відведений час.

Інший недолік, це відсутність інструментів для графічної візуалізації, що вирішується технічними можливостями сьогодення. Графічна оболонка була б актуальною, як і для працівників та службовців навігаційних центрів, так і для користувачів, яким потрібно візуально проста інформації щодо ситуації на морі.

Література

1. Вісник Держгідрографії, №4, Держгідрографія, Київ, 2010. с.12.
2. Міжнародна Гідрографічна Організація. Посібник з інформації з безпеки на морі (MSI). Монако, 2016. с.11.
3. Підручник NAVAREA – NAVTEX, в редакції від 2021, розділ III. URL: http://ni.biz.ua/14/14_2/14_26062_III-preduprezhdeniya-navarea.html

4. Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі СОЛАС-74, ІМО, з поправками від 2004, розділи IV та V.
5. Офіційна документація до приймачів Furuno NAVTEX, Нісіномія, Японія, 2006.с.16.
6. Корякін А. Інструкція по складанню й оформленню прибережних попереджень і доведенню їх до відома мореплавців : Держгідрографія, Київ 2003. 20-21 с.

References

1. Visnyk Derzhhidrografii [Bulletin of the State Hydrography].№4, Derzhhidrografiia, Kyiv ,2010. s.12.
2. Mizhnarodna Hidrografichna Orhanizatsiia. Posibnyk z informatsii z bezpeky na mori [International Hydrographic Organization, Manual on maritime safety information (MSI)], Monaco 2016. p.11
3. Pidruchnyk NAVAREA – NAVTE [Digital source], NAVAREA - NAVTEX , Manual, 2021, chapter III..URL: http://ni.biz.ua/14/14_2/14_26062_III-preduprezhdeniya-navarea.html
4. Mizhnarodna konventsiiia z okhorony liudskoho zhyttia na mori SOLAS-74_[International Convention on the Protection of Human Life at Sea SOLAS-74], IMO, z popravkamy vid 2004, rozdil IV ta V.
5. Ofitsiina dokumentatsiia do prymachiv Furuno NAVTEX.[International Convention for the Safety of Life at Sea] SOLAS-74, IMO, amended in 2004, chapters IV and V.
6. Koryakin A. Instruktisiia po skladanniu y oformlenniu pryberezhnykh poperedzhen i dovedenniu yikh do vidoma moreplavtsiv.[Instruction for compiling and issuing Coastal warnings and bringing them to the attention of mariners]. Derzhhidrografiya, Kyiv, 2003.pp. 20-21 .