

О. С. Дьяконов. — LAP LAMBERT Academic Publishing Riga, Latvia, 2020. — 317 с. ISBN: 978-620-0-09264-9. — [Електронний ресурс]. URL: <https://www.amazon.com/Исследование-сигналов-реальных-информационных-истем/dp/6200092648>

[3]. Z. Vanche, A. Renaud and A. Napoli, "Predicting AIS reception using tropospheric propagation forecast and machine learning," 2022 IEEE USNC-URSI Radio Science Meeting (Joint with AP-S Symposium), Denver, CO, USA, 2022, pp. 70-71, doi: 10.23919/USNC-URSI52669.2022.9887465.

[4]. Discussion on AIS coverage and VDL loading. Baltic Marine Environment Protection Commission. Expert Working Group for Mutual Exchange and Deliveries of AIS & Data, 2016.

[5]. IALA Recommendation A-124 Appendix 18 – VDL Loading Management, December 2011.

Influence of Anomalous Tropospheric VHF-Radio Wave Propagation on AIS Data Transmission Channel Loading

Oleksii Diakonov, PhD, Dept. of Programmable Electronics, Electrical Engineering and Telecommunications

Shamil Ikhsanov, PhD, Dept. of Programmable Electronics, Electrical Engineering and Telecommunications

Volodymyr Riabenkyi, Doctor of Technical Sciences, Head of Dept. of Programmable Electronics, Electrical Engineering and Telecommunications

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, NUOS, Mykolaiv, Ukraine

Abstract: A method for estimating the loading of the VHF data transmission channel of the automatic identification system (AIS) based on the processing of the "Number of received stations" parameter of the "SOTDMA communication status" field for AIS messages No. 1, 2 and 4 is proposed. Since AIS messages contain targets coordinates, it is shown that it is also possible to construct a VHF AIS channel loading map. It was found that the loading of base stations of the vessel traffic service (VTS) of the Black Sea coast in conditions of anomalous tropospheric propagation of radio waves can be 90% or more. The statistics of failed AIS messages are also considered.

Keywords: Automatic Identification System (AIS), Vessel Traffic Service (VTS), Black Sea maritime traffic, anomalous propagation of radio waves, SOTDMA, data channel loading.

УДК 629.5.01.001.13

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИВ'ЯЗНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ АКВАТОРІЙ ПОРТІВ УКРАЇНИ

Трунін К. С.

доцент, кандидат технічних наук,

доцент кафедри менеджменту Факультету економіки моря

Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова,

м. Миколаїв, Україна

trunin.konstantin.stanislav@gmail.com

Анотація. Проблема очищення акваторій та портів від мін та інших вибухонебезпечних предметів в умовах воєнних дій та після закінчення війни між Російською Федерацією та Україною потребує використання для цього спеціальних засобів морської техніки: морських прив'язних систем (МПС) з гнучкими зв'язками (ГЗ) та підводних апаратів-роботів (ПАР). Не дивлячись на певні переваги автономних засобів, МПС мають деякі переваги перед ними і в окремих випадках можуть бути використані у першу чергу.

Ключові слова: безпека акваторії, морська прив'язна система (МПС) з гнучким зв'язком (ГЗ), підводний апарат-робот (ПАР).

Вступна частина. Відомо, що не зважаючи відносну дешевизну та простоту у порівнянні з іншими видами зброї, мінна зброя має великий психологічний вплив на особовий склад ВМФ та має певну скритність і є доволі ефективним засобом у війні на морі, про що говорить військово-морська історія [1, с. 720; 752]. При цьому, вважаючи на закриття чорноморських проток Босфору та Дарданелли Туреччиною, можливість отримання нових кораблів та суден як Україною так і Росією в умовах війни утруднена. Україна не може отримати від Великої Британії тральники-шукачі мін типу Sandown (ТР «Черкаси» та «Чернігів»). З'явилась інформація, що Нідерланди також планує передати Українським ВМС декілька протимінних кораблів. Таким чином, в цих умовах такими засобами можуть стати ПАР та МПС з ГЗ. Але, поряд із ПАР МПС з ГЗ мають свої певні переваги. Однак сподіватися на можливу кооперацію з європейськими виробниками подібної техніки в майбутньому поки що не можна.

Мета роботи. Метою роботи є визначення переваг МПС перед ПАР при очищенні акваторій Чорного моря та портів від мін та інших вибухонебезпечних предметів в умовах воєнних дій та після закінчення війни між РФ та Україною.

Основна частина. Ідея використання НПА для захисту акваторій портів не є новою [2]. Для цього намагалися використовувати всі наявні засоби: від водолазів-бойових пловців і бойових тварин (дельфінів і косаток) до підводних апаратів (ПА). Не зважаючи на наявність сучасних ПАР [3] та штучного інтелекту, одним з дієвих технічних засобів забезпечення безпеки на морі є МПС з ГЗ, клас яких є дуже різноманітним: надводні, підводні, повітряні, стаціонарні, дрейфуючі. МПС з ГЗ можуть бути широко використані, маючи таку перевагу як значну дешевизну та невеликі габарити потрібного носія у порівнянні з ПАР [4], значно менший обсяг апаратного забезпечення комплексу; менша вартість комплексу у порівнянні з іншими засобами (наприклад, ПАР4 значно менше кількість обслуговуючого персоналу).

Поряд із ПАР вони можуть забезпечити моніторинг донної поверхні та водної товщі, розвідку й пошук мін та вибухонебезпечних та ін. підводних об'єктів [5; 6].

Сучасне використання морських безпілотних апаратів (БПМА) в умовах війни показало, що очевидно необхідним буде потрібно врахувати такі важливі питання:

- створення концепції використання БПМА у складі ВМС України з визначенням кола завдань для використання БПМА;
- створення правової бази та керівних документів забезпечення їх експлуатації у складі ВМС України;
- створення спеціального підрозділу БПМА у складі ВМС України з визначення кількості особового складу та його підпорядкування;
- забезпечення експлуатації та ремонту БПМА та сукупної техніки забезпечення з визначенням норм експлуатації.

При створенні МПС із ГЗ можуть бути також використані два підходи: проектування від МПС в залежності від завдань і мети з якою вона проектується, проектування МПС в залежності від наявності судна носія (СН) МПС.

Концепція удосконалення проектування МПС полягає у створенні комплексної моделі проектування МПС з ГЗ, яка дає можливість враховувати внутрішні фактори МПС та зовнішні фактори оточуючого середовища, які впливають на експлуатацію МПС, і створювати більш досконалі МПС [7]. Вона дає можливість враховувати властивості технічної системи, на які раніше не зважали. Використання нової концепції удосконалення проектування МПС з ГЗ дає можливість прискорити її проектування, знизить його собівартість, оскільки вже на ранніх стадіях проектування дасть можливість отримати конкретний практичний результат та знизить наукову трудомісткість виконуваних робіт.

Висновки. Таким чином, ми вважаємо, що МПС (ПБС, ППС та ін.) поряд із використанням ПАР можуть успішно використовуватись для забезпечення очищення акваторій та портів від мін та інших вибухонебезпечних предметів та їх захисту, оскільки мають певні переваги.

Література

- [1]. Доценко В.В. История военно-морского искусства. Т. 1. Вооружения и теория. – М.: Изд-во Эксмо; Terra Fantastica, 2005. – 848 с.
- [2] Сиденко К., Голобоков С. Защита портов и одиночных судов с помощью необитаемых подводных аппаратов. // Морской флот, №5, 2008. – С. 28–30.
- [3] Блінцов В.С., Блінцов О.В., Бабкін Г.В. та ін. Інтегрована система роботизованого моніторингу морської обстановки у територіальних водах України. // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали Х Міжнародної НТК у 2-х т. т. 2. – Миколаїв: НУК, 2019. – 448 с. – С. 140–143.
- Полтавець, О. Підводні роботи для військово-морських сил [Текст] / О. Полтавець // КАМУФЛЯЖ, 2012, №2. – С. 9-11.
- [4] Трунін К.С. Використання морських прив'язних систем для забезпечення безпеки акваторій портів. 2021. Міжнародна наукова конференція «Морська безпека Балто-Чорноморського регіону: виклики та загрози. Одеса, 23.12.21 р. Напрямок: Технічне забезпечення морської безпеки. // International scientific conference “Maritime Security of the Baltic-Black sea region: challenges and threats”, December 23, 2021. Odessa. Iespiests tipogrāfijā SIA “Izdevniecība “Baltija Publishing”, p. 419-422.
- [5] Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища : навч. посібник. / В. М. Ісаєнко, Г. В. Лисиченко, Т. В. Дудар та ін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ–друк», 2009. – 312 с.
- [6] Некрасов В.А., Бондаренко А.В. Охрана морского пограничного пространства на основе использования современных средств наблюдения и нейтрализации. // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: Матеріали VIII Міжнародної НТК. – Миколаїв: НУК, 2017. – 544 с. – С. 39–43.
- [8] V. Blintsov, K. Trunin. Improving the designing of marine tethered systems using the principles of Shipbuilding 4.0. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774 #1/13 (109), 2021, UDC 629.5.01.001.63, DOI: 10.15587/1729-4061.2021.225512. pp. 35-48.

SECURITY OF USE OF MARINE TETHERED SYSTEMS FOR SECURE OF SAFETY OF WATER AREA OF UKRAINIAN SEA PORTS

Kostiantyn S. Trunin, (PhD), associate professor.

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolayiv,
Ukraine

trunin.konstantin.stanislaw@gmail.com

Abstract. The problem of mine clearing and harbor clearance and other explosive objects in the war between Russian Federation and Ukraine and after their end demand for it of use special equipment and marine engineering: Marine tethered system with flexible links and submersible vehicle robots. But not looked to definite advantages of autonomous facilities MTS have some advantages before its and at individual case may be used in first turn.

Keywords: safety of water area, Marine tethered system (MTS) with Flexible Link (FL), submersible vehicle robot.