

УДК 629.5.017

Слюсаренко Анатолій Іванович

*старший викладач кафедри навігації та управління судном
Дунайський інститут Національного університету
«Одеської морської академії»*

Slyusarenko Anatoly

*Senior Lecturer of the Department of Navigation and Ship Management
Danube Institute of the National University
«Odesa Maritime Academy»*

Квасников Павло Костянтинович

*старший викладач кафедри навігації та управління судном
Дунайський інститут Національного університету
«Одеської морської академії»*

Kvasnikov Pavlo

*Senior Lecturer of the Department of Navigation and Ship Management
Danube Institute of the National University
«Odesa Maritime Academy»*

**ГЛОБАЛЬНА ЦИФРОВІЗАЦІЯ МОРСЬКОГО ФЛОТУ ТА
ПРОВАЙДЕРИ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ З МЕТОЮ
ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ СУДНОПЛАВСТВА
GLOBAL DIGITALIZATION OF THE MARINE FLEET SATELLITE
CONNECTION PROVIDERS TO ADVANCE SHIPPING SAFETY**

Анотація. При зростаючому обсязі морських перевезень, як найбільш дешевого способу транспорту вантажів, зростає кількість суден, а також суттєво зростає аварійність на морському транспорті. При цьому наражаються на реальну небезпеку не тільки людські життя, а й

збереження вантажів, що перевозяться. Вирішення питань безпеки мореплавання є першорядним завданням, тому, на наш погляд, одним із визначальних напрямів у забезпеченні безпеки у морській галузі є організація якісного та безпечного зв'язку, рішенням якого є морська цифровізація. Актуальною тенденцією у галузі морських комунікацій є необхідність обміну все більшими обсягами інформації між усіма морськими організаціями і споживачами транспортних послуг. У статті досліджуються питання даних у сфері морської цифровізації, супутникового зв'язку, ІТ рішень та способів здійснення морських операцій, що забезпечують підвищення ефективності, поліпшення заходів безпеки та удосконалення процесів прийняття рішень, а також інтеграції цифрових технологій та рішень на основі даних в різних аспектах морської промисловості. Це революційна концепція, яка включає в себе використання передових технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей, яка має на меті покращити ефективність роботи, знизити витрати та поліпшити безпеку судноплавства. Розглядаються різноманітні аспекти підвищення рівня безпеки судноплавства для визначення шляхів вдосконалення змісту, форм і методів цього процесу спільну співпрацю для прискорення цифровізації морського судноплавства за допомогою високочастотних та високоякісних даних (High Frequency High Quality – HFHQ) з метою підвищення безпеки судноплавства.

Ключові слова: морська цифровізація зв'язку, глобальний супутниковий зв'язок, морський транспорт, цифрові технології, телекомунікаційні послуги, безпека судноплавства.

Summary. *With the growing volume of sea transportation, as the cheapest way of transporting goods, the number of vessels is growing, as well as the accident rate in maritime transport is increasing significantly. At the same time, not only human lives are in real danger, but also the safety of the transported*

goods. Solving the issues of navigation safety is a top priority, therefore, in our opinion, one of the determining areas in ensuring safety in the maritime industry is the organization of high-quality and safe communication, the solution of which is maritime digitalization.

An urgent trend in maritime communications is the need to exchange more and more information between all maritime organizations and consumers of transport services. The article examines the issues of data in the field of maritime digitalization, satellite communications, IT decisions and methods of carrying out maritime operations that improve efficiency, improve safety measures and improve decision-making processes, as well as integration of digital technologies and decisions based on data in various aspects maritime industry.

It is a revolutionary concept that includes the use of advanced technologies, such as artificial intelligence, Internet things that aim to improve work efficiency, reduce costs and improve navigation safety. Various aspects of increasing the level of safety of navigation to determine ways to improve the content, forms and methods of this process joint cooperation to accelerate the digitalization of marine navigation with high-frequency and high quality data (High frequency High Quality – HFHQ) to improve the safety of navigation.

Key words: *maritime digitalization of communication, global satellite communication providers, maritime transport, digital technologies, telecommunication services, shipping safety.*

Постановка проблеми. За останні роки дослідження показують, що основними причинами аварійних подій на морському транспорті у процесі транспортування вантажів є порушення вимог законодавства, зношеність вузлів і механізмів суден, помилкові дії штурманів та екіпажів, недостатній досвід і фахова підготовка екіпажу, недооцінювання погодних умов, форс-мажорні обставини. В сучасних умовах з’являються ряд факторів, що суттєво впливають на рівень безпеки судноплавства, які потребують аналізу

ступеню цього впливу на причини аварійних подій на морському транспорті та пошуку шляхів його зниження.

Ми звертаємо увагу на те, що одним із важливих факторів технічного характеру, що впливають на рівень безпеки судноплавства і безаварійної доставки вантажів до портів призначення, є якісний і безпечний зв'язок між судном і берегом, а також між суднами для вирішення цілої низки питань, у тому числі й комерційного характеру. Такий рівень безпеки можуть забезпечити глобальні провайдери зв'язку, про ступінь розвитку яких та їх участь у забезпеченні якісної та безпечної взаємодії суден між собою та суден з берегом і піде мова.

Сучасні ІТ рішення надають доступ до цілого ряду рішень щодо впровадження цифровізації зв'язку, як однією з ключових ролей у морській галузі.

Будь-яке судно, яке використовує радіозв'язок або великі судноплавні компанії, потребують розгортання технологій зв'язку VSAT (Very Small Aperture Terminal) і завжди всім їм потрібно впровадити глобальних незалежних постачальників супутникового зв'язку та ІТ-рішень для свого флоту. Сучасні супутникові технології задовольняють зростаючий попит на покращення постійного зв'язку, приносячи безліч переваг по експлуатації морських суден та зменшення навантаження та на збільшення благополуччя екіпажу на судні. Разом з тим, ця проблема неодноразово перебувала у полі зору наукової спільноти.

Широко використовуються такі передові технології, як штучний інтелект (AI), Інтернет речей (IoT), аналітика великих обсягів даних для автоматизації та підвищення продуктивності операцій. Завдяки використанню цих технологій цифровізації морський флот прагне покращити ефективність роботи, знизити витрати та покращити безпеку та сталий розвиток у судноплавному секторі.

У цій статті досліджуються сучасні досягнення у взаємодії супутникового зв'язку, ІТ-рішень та впровадження отриманих результатів за допомогою глобальних провайдерів під час цифровізації морської галузі. Провайдери – це компанії, які надають доступ до Інтернету за певну абонентську плату. Серед провайдерів існує завжди конкуренція, але також і спільне партнерство. Таке партнерство надає доступ до досягнення ряду сучасних послуг до цілого ряду рішень і таке тісне співробітництво завжди допомагає розробляти та надавати всі послуги з супутникового зв'язку і ІТ-рішень, сучасних розробок, які відіграють життєву важливу роль у підтримці зв'язку між судном і берегом, в яких розглядаються різні аспекти по підвищенню безпеки судноплавства.

Особлива увага звертається на сучасні технології світових провайдерів, таких як NSSLGlobal (Великобританія), якій надає доступ до цілого ряду рішень щодо до впровадження цифровізації зв'язку в морській галузі. Підключення супутникової технології Starlink – це ще один крок, який ознаменував прогрес у галузі зв'язку, як на березі також і зв'язку на морі. Ці супутникові технології задовольняють зростаючий попит на покращення постійного зв'язку на морському флоті, приносячи безліч переваг для експлуатації морських суден та зменшення навантаження на роботу екіпажу. Такі компанії як Ascenz Marorka та Greenfield Marine Technologies оголосили про співпрацю і підтримку зусиль у галузі цифровізації морських суден, а також про підтримку впровадження безуглероджування на суднах. При цьому, в першу чергу, зробивши орієнтування на екологічні, соціальні та управлінські рішення ESG (екологія, соціальна відповідальність, управління). Компанії Alpha Ori та Danelec розпочали спільну співпрацю для прискорення цифровізації морського судноплавства за допомогою високочастотних та високоякісних даних (High Frequency High Quality – HFHQ) з метою, як підвищення безпеки судноплавства так і покращення постійного зв'язку. Ця спільна

співпраця спрямована на розширення можливостей у наданні та підтримці високоякісних послуг, які пов'язані з безпекою на морі, оптимізацією навігації, а також профілактичним своєчасним обслуговуванням. Компанія Danelec Connect, яка спеціалізується на технологіях експлуатації та безпеки на морі, запустила нову цифрову платформу Danelec Connect. Завдяки надійному ІІІ – Інтерфейсу Прикладного Програмування (API – Application Programming Interface), ця нова цифрова платформа від Danelec Connect, яка забезпечує інтеграцію даних та дозволяє своїм користувачам переносити дані у вибрану ними хмару, або ж до власної бази даних і навіть інтегрувати всі дані зі сторонніми програмними платформами. Автоматизована звітність нової платформи API (Application Programming Interface), ще додатково забезпечує дотримання вимог по нормам викидів на судах, завдяки інтуїтивно зрозумілому графічних показників при витраті палива і індексу інтенсивності викидів вуглекислого газу СІІ (Carbon Intensity Index). Спільна робота провайдерських компаній дозволяє легко обмінюватися між собою конкретними даними по виробленими і також по впровадженими обладнанням у роботі. Така спільна співпраця забезпечує гнучку пропускну здатність супутникового зв'язку, а також яка широко використовує передові технології. Такі як штучний інтелект (AI), Інтернет речей (IoT), аналітику великих обсягів даних, операцій та підвищення продуктивності по автоматизації для наступних завдань. Для покращення безпеки і сталого розвитку у судноплаванні, завдяки впровадження та використання сучасних технологій по цифровізації морських суден, компанії при співробітництві прагнуть покращити ефективність як своєї роботи, так і знизити витрат на сучасні розробки, а також покращити безпеку та сталий розвиток у судноплаванні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Компанії, які займаються розвитком інтелектуальних мереж та цифрових рішень у морському флоті та впроваджують свої гібридні мережеві рішення з гарантованою

пропускною здатністю, щоб прискорити інтеграцію цифрових послуг у Всесвітньому судноплаванні для досягнення цілей сталого розвитку, а також безпечного судноводіння, безпеку вантажоперевезень та ефективної роботи суден. Компанії, які вкладають значні кошти у технології майбутнього, використовують паливо з низьким рівнем викидів та використовують програму по нового будівництву суден, мають мету розширити спектр цих послуг та досягти амбітних цілей у галузі сталого розвитку своєї діяльності і також для діяльності своїх клієнтів. Це включає будівництво нового класу суден, які будуть побудовані найбільшими, а також екологічно чистими з порівнянню коли-небудь раніше побудованих судів. Вони будуть спроектованими з урахуванням палива з нульовим викидом вуглецю. Важливі аспекти безпеки судноплавства та впровадження цілого ряду сучасних рішень, щодо супутникового зв'язку та ІТ рішень, надають розробникам повний доступ до цілого ряду рішень щодо впровадження цифровізації зв'язку на флоті. Це одна з ключових ролей впровадження в морську галузь неодноразово привертала увагу розробників таких компаній, які використовують такі передові технології, як штучний інтелект (AI), Інтернет речей (IoT) та супутниковий зв'язок. Хенрік Крістенсен, генеральний директор континентальної Європи в NSSLGlobal, додав: «NSSLGlobal є постачальником морських послуг, орієнтованим на клієнта, зосередженим на інноваціях і співвідношенні ціни та якості,.. це робиться шляхом посилення цифровізації рішень, таких як SMART@SEA, потужне морське рішення, яке пропонує віртуалізований бортовий пристрій для керування всіма аспектами їх зв'язку на судні, кібербезпеку, інформаційних технологій і служб по зменшенню навантаження та благополуччя екіпажу, а також INSIGHT, до нашого клієнта..». Джеймс Такер, президент Азіатсько-Тихоокеанського регіону компанії Satcom Global, додав: «AuraNow дозволяє нашим клієнтам оптимізувати ефективність своєї мережі.

Як пояснив Марко Раян, директор із цифрових технологій компанії Wärtsilä, «Мета цифрового прискорення — це швидке досягнення бізнес-результатів. Приймавши мислення стартапу, ми можемо швидко створювати прототипи ідей разом із клієнтами, включаючи використання нових технологій таких як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн (blockchain) та віртуальна реальність». Оцифрування та хмарні обчислення є інструментами для такої галузі, яка має залишатися актуальною, економічною та привабливою для всіх її клієнтів. Ми – індустрія змін. Але ясно одне, цифровізація – це не майбутнє, це сьогодні»,

Керівники суден можуть миттєво змінювати пропускну здатність через наш власний портал, мінімізуючи непотрібні витрати, пов'язані з довгостроковими фіксованими контрактами.». Ануар КІАССІ, віце-президент із цифрових технологій групи GTT, сказав: «Подолання екологічних проблем у морській галузі вимагає сучасних технологій і залучених екіпажів суден. Цей меморандум про взаєморозуміння (MOU) між Ascenz Marorka і Greenfield Marine Technologies запропонує потужне рішення для підтримки сталого розвитку та ініціатив ESG».

Таким чином, всі компанії приділяють особливу увагу і насамперед розглядають спільну співпрацю для прискорення цифровізації морського судноплавства, а також впровадження штучного інтелекту, безпечне судноводіння, зменшення навантаження на морський персонал та захист навколишнього середовища. Розробляючи та впроваджуючи результати наукових досліджень супутниковому зв'язку та ІТ рішень, вони підвищують рівень безпеки судноплавства та безаварійної доставки вантажів у порти, відіграють важливу роль у подальшому розвитку перспектив розвитку безпечної експлуатації морського судноплавства у Світі.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у розгляді в узагальнених результатах наукових досліджень у супутниковому зв'язку та ІТ рішень, за допомогою глобальних провайдерів,

які в першу чергу відіграють життєву важливу роль у підтримки як у супутникового зв'язку так і у зв'язку між судном та берегом і в яких завжди розглядаються різноманітні аспекти підвищення рівня безпеки судноплавства.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи, що світовий океан покриває понад 70 відсотків поверхні, а підприємства, які пов'язані з роботою по схемі судно – берег, працюють цілодобово і без вихідних, і тому не дивно, що супутниковий зв'язок відіграє життєву важливу роль у підтримці зв'язку між судном з берегом.

Наприклад, партнерство з компанією NSSLGlobal (Великобританія) надає доступ до цілого ряду сучасних рішень щодо супутникового зв'язку, тому є тісна співпраця з партнерами, яка допомагає NSSLGlobal розробляти та надавати всі послуги супутникового зв'язку та ІТ рішення для своїх клієнтів.

Морське судноплавство є світовим ключовим ринком і NSSLGlobal надає їм доступ до цілого ряду рішень, щодо до впровадження цифровізації зв'язку у морській галузі. Завжди великі судноплавні компанії, що керують морськими суднами, вимагають розгортання VSAT для флоту, тоді в цих випадках один із глобальних провайдерів, NSSLGlobal, може надати ідеальне рішення в організації якісного та безпечного зв'язку для судноплавних компаній.

Компанія NSSLGlobal – глобальний незалежний постачальник супутникового зв'язку та ІТ-рішень, відомий як постачальник телекомунікаційних послуг, вже уклав контракт на впровадження і підтримку своєї продукції супутникового зв'язку та ІТ-рішень з голландської компанії Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG.

Компанія NSSLGlobal прагне задовольнити потреби в постійному зростанні отримання в більшому обсязі інформації супутниковому зв'язку, яка їм надаються з постійним удосконаленням цього зв'язку, так і ІТ-рішень,

а також потребує постійного їх моделювання з метою полегшення роботи екіпажів на морських судах. [1]. Угода передбачає, що NSSLGlobal надає такі свої послуги VSAT IP@SEA до обслуговування 28 суден компанії Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG, включаючи постачання до сучасних 13 дизель-електроходів, надання їм повного бортового пакету ІТ-обладнання до цих суден. Цей пакет включає вбудоване бортове керування для сервера Windows Enterprise Server і надають повне керування аутентифікацією для користувачів, перевіркою оновлень кібербезпеці, а також надається сервер для друку і файловий сервер для обміну. А також на ці послуги поширюється розширені гарантії NSSLGlobal. У міру того, як Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG розширює свій морський флот і зосереджується на розробці, і впровадження стійких варіантів свого судноплавства, NSSLGlobal буде пропонуватиме і підтримуватиме впровадження супутникової цифровізації флоту компанії Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG, і при цьому розгортаючи новітню платформу таку як SMART@SEA для всього морському флоту. Це дозволить Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG скористатися повним впровадженням цифровізації суден і сучасним спектром ІТ послуг NSSLGlobal. Щоб домогтися ще додаткових можливостей до операційної стійкості, NSSLGlobal буде пропонуватиме Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG клієнтський портал такий як NSSLGlobal INSIGHT, де надається штаб-квартирам відстежувати і корегувати підключення до флоту, впровадження та використання VSAT, а також запропонувати додаткові функції такі, як можливість автоматичного оновлення програм і таку можливість, як задоволення мінливих та невідкладних вимог до пропускної спроможності цих програм.

NSSLGlobal – ця компанія орієнтована на постачання морських послуг по сучасним цифровим інноваціям, а також надання якісних технології, які ідеально відповідають вимогам та баченням Vertom

Bereederungs GmbH & Co.KG і, завдяки розробкам Vertom Bereederungs GmbH & Co.KG, має можливість підтримувати постійну стійкість у наданні послуг зв'язку, а також можливість зменшення впливу на створену вартість сучасних розробках. NSSLGlobal робить це з урахуванням зростаючої потреби у цифровізації і пропонує потужне впровадження до повного бортового пакету ІТ-обладнання на суднах, а також впровадження віртуалізований бортового пристрою для управління всіма аспектами зв'язку, кібербезпеки, ІТ-послуги і до зменшення навантажень, і забезпечення безпечного судноплавства по клієнтському порталі «INSIGHT».

Глобальний провайдер супутникового зв'язку Satcom Global оголосив про те, що міжнародна компанія з надання підводних та морських послуг Mermaid Maritime, встановила на борту судна сучасну розробку AuraNow VSAT (Very Small Aperture Terminal) для підвищення ефективності бізнесу та зв'язку з екіпажами суден, яка забезпечує гнучку пропускну здатність супутникового зв'язку [2]. AuraNow VSAT надає та забезпечує впровадження і необмежену зміну у пропускній спроможності без прихованих комісій або штрафів. Mermaid Maritime може використовувати клієнтський портал AuraNow для негайного оновлення пакету Ku-Band судна, що полегшує надання підвищеної вимоги до отриманих даних, які повинні одержуватися в короткі терміни, протягом усього часу чартеру. Клієнтський портал AuraNow дає можливість клієнтам планувати пропускну здатність або повністю зупиняти обслуговування, при цьому не накладаючи штрафних санкцій і є можливість надати для підрахунку економії коштів у тому випадку, якщо судно знаходиться поза чартером або при знаходженні судна в порту. Нині, вимоги до швидкості передачі інформації для морських суден практично ніколи не збігаються з потребами. І тому конкурентні пропозиції на ринку супутникового зв'язку VSAT пропонують і спонукають клієнтів купувати пакет для більш високої

пропускної спроможності і на більш тривалий термін, ніж може знадобитися на даний момент користування. Це є як невикористана і неефективна послуга у використанні пакета, так і збільшення фінансових витрат для клієнта. Тому AuraNow дозволяє своїм клієнтам оптимізувати, як ефективність супутникового зв'язку, так і подальшого планування менеджером суден, з легкістю і миттєво змінювати пропускну здатність використовуючи портал AuraNow, при цьому зводячи до мінімуму непотрібні свої витрати, які пов'язані з довгостроковими фіксованими контрактами. Така новація сподобається всім клієнтам, які бажають використовувати гнучкість та фінансову свободу у прийнятті рішень щодо використання супутникового зв'язку від AuraNow VSAT.

Судновласники компанії Norstar Ship Management (NSM) встановили супутникову технологію Starlink на одному зі своїх керованих суден «Golden Curl» [3]. Цей крок ознаменував собою прогрес у галузі зв'язку на березі та зв'язку на морі, задовольняючи зростаючий попит на покращення постійного зв'язку і приносячи безліч переваг для експлуатації морських суден та зменшення навантаження на екіпаж судна. Ця установка відбулася 12 травня 2023 року в Сінгапурі та була схвально зустрінута самим екіпажем судна. IT-менеджери Norstar протестували систему та були задоволені та вражені технічними можливостями супутникової технології Starlink, яка забезпечує швидкість передачі до 300 Мбіт/с. Чітка комунікація прийняття та передача даних підкреслили великий потенціал Starlink у впровадженні морського супутникового зв'язку на морських суднах. Поліпшені зв'язки не лише оптимізують різноманітні робочі операції на судні, а й покращують добробут екіпажу судна. Установка Starlink на судні «Golden Curl» дало позитивний результат для роботи на цьому судні по навігації, а також по аналізу отриманих даних в режимі реального часу. Впровадження супутникових технологій Starlink на всі екіпажні судна це робить великий крок уперед щодо отримання цифрового зв'язку на морських суднах.

Супутникова інтернет-компанія Starlink вже наближається до швидкості широкопasmового доступу. А така новітня система як Starlink Premium це є новий рівень вищого класу, який перевершує деякі з кращих широкопasmових швидкостей. За рахунок високої швидкості доступу до Інтернету технологія Starlink є вигідною, але є одна умова, за дотримання тарифних лімітів. У разі перевищення обсягів трафіку, замовленого та отриманого в рамках пакету, оплата здійснюється за кожні додатково використані Гігабайти, це впроваджено як і в системах зв'язку Iridium або Inmarsat FleetBroadband. Але цю незручність і особливість можна обійти, використовуючи резервний класичний термінал VSAT, а також приймати рішення щодо аналізу використання та управління в рамках замовленого пакету трафіка. Потрібно зазначити, що політика компанії SpaceX не дозволяє використання систем Starlink у деяких регіонах Світу, таких як територіальні води Росії та територіальні води інших країн. Заборона діє як у територіальних водах так і на їх територіях, а також заборона діє і для тих компаній які зареєстровані в цих країнах. Starlink не перша система, що пропонує супутниковий інтернет, але вона має деякі переваги перед своїми конкурентами, серед цих переваг такі як порівняльна простота в отриманні та використанні інформації. Отримані дані надходять безперервно і з вражаючою швидкістю. Це пов'язано з тим, що супутники Starlink обертаються довкола Землі на висоті від 328 до 614 км, що набагато нижче, ніж у конкурентів. Нещодавні, глобальні події зосередили увагу на важливості наявності безперервного і безперебійного зв'язку, не лише як засоби ділового бізнесу, а й щодо безпеки та щодо безпечної роботи із зв'язками екіпажу суден. Швидкість, надійність та багатосторонність мережі супутника LEO (Low Earth Orbit), показали надійність та універсальність низькоорбітальної супутникової мережі, що прискорило еволюцію у цифровому зв'язку на морі, та довели, що змінюються правила гри для морського зв'язку. Система Starlink була у центрі багатьох розмов та

обговорень під час недавніх морських торгових виставок. Продуктивність системи Starlink отримала позитивні відгуки як від судноплавних компаній, так і від судновласників, які працюють з розрахунку вартості та продуктивності систем.

Компанії Ascenz Marorka та Greenfield Marine Technologies спільно оголосили про співпрацю та підтримку таких зусиль, як у галузі цифровізації морських суден, а також про підтримку впровадження в дії безуглероджування на суднах, орієнтованих на екологічні, соціальні та управлінські рішення ESG (екологія, соціальна відповідальність, управління) [6].

Метою такої співпраці є надання офшорної галузі у пакеті цифрового сталого розвитку та ESG, яке поєднує рішення електронної інтелектуальної системи контролю палива EFMS (Electronic Fuel Management System) Ascenz Marorka з оптимізації продуктивності суден, звертаючи увагу на скорочення викидів суден за рахунок автоматичного збору даних з показників датчиків та штучного інтелекту і поєднувану цифрову платформу Greenfield Marine Technologies. Така платформа розглядає безпеку як для офшорного персоналу так і до навколишнього середовища, за допомогою аналізу отриманих даних та аналізу всіх звітів про заплановані і очікувані можливі небезпеки, а також надається залучення і навчання та мотивації для свого персоналу. Вирішення екологічних проблем у морській галузі потребує впровадження сучасних технологій, а також повний аналіз залучених заходів, що до роботи екіпажних суден. Меморандум про взаєморозуміння (MOU) між Ascenz Marorka та Greenfield Marine Technologies пропонує потужне рішення для підтримки ініціатив у сфері сталого розвитку до цифровізації морських суден та ESG.

Зв'язок на низькій навколоземній орбіті (LEO) допомагає трансформувати морські комунікації і в той же час докорінно змінити вартість та ефективність бортових технологій – це є висновок, який

зроблений за отриманими даними від фахівців із супутникового зв'язку IES Telecom Group [4]. Використання електронної фазованої антенної решітки без частин, що рухаються замість складної стабілізованої антени, це є простим рішенням з точки зору вартості і в простоті установки, це означає меншу затримку у передачі даних. Це має першорядне значення для роботи сучасних додатків, що робить рішення на базі LEO привабливою альтернативою до традиційних рішень супутникового зв'язку. Незважаючи на свою нещодавню появу, Starlink вже швидко стає лідером на ринку послуг LEO. Системи Starlink підходять для всіх типів суден та забезпечують швидкий супутниковий зв'язок. Компанія IES Telecom офіційний reseller (реселер – компанія з перепродажу продукції) яка надає послуги Starlink і об'єднує високошвидкісний LEO-зв'язок із власним пакетом послуг супутникового зв'язку. IES Telecom також надає послуги з доданою вартістю. Прогнозується, що до 2030 року світовий ринок послуг супутникового зв'язку сягне 40 мільярдів доларів. Низькоорбітальні системи набирають обертів у морській сфері та низькоорбітальні супутникові технології займуть центральне місце в цьому процесі, яке становитиме не менше 40% від цього ринку. І щоб задовольнити потреби цього сектору, IES Telecom Group представила свій новий проект Xrand на виставці Palma Boat Show. Ця програма супутникового зв'язку працює на базі Starlink і доповнюється рядом власних додаткових розроблених пакетів зв'язку, таких як надійне резервне копіювання, підтримка 24/7 на добу та включення оптимізованих додатків з управління зв'язком між суднами в режимі реального часу і з урахуванням того, що супутниковий зв'язок повинен постійно розвиватися, щоб задовольнити потреби нових і постійних споживачів.

Компанії Alpha Ori та Danelec розпочали спільну співпрацю для прискорення цифровізації морського судноплавства за допомогою високочастотних та високоякісних даних (High Frequency High Quality –

HFHQ) з метою підвищення безпеки судноплавства. Компанія Danelec є найбільшим постачальником сучасних рішень щодо збору морських даних та є лідером на ринку технологій для забезпечення безпеки на морі [7]. Було підписано Меморандум про взаєморозуміння (Memorandum of Understanding – MoU) з компанією Alpha Ori Technologies (AOT). Alpha Ori Technologies є одним із ключових гравців, як у дослідженнях і розробках так і в комерціалізації цифрових технологічних рішень у морської галузі супутникового зв'язку, при цьому приділяючи особливу увагу щодо прискорення цифровізації зі скорочення викидів в атмосферу при декарбонізації, покращення роботи екіпажу на судах та підвищення безпеки судноплавства. Метою Меморандуму є вивчення потенційного стратегічного партнерства з метою взаєморозуміння та надання спільних послуг на основі отриманих даних морським клієнтам про судна. Передбачуване рішення ґрунтується на вбудованих платформах для збору та доставки даних, основними компонентами яких є берегова візуалізація та аналітичні сервіси. Ці спільні зусилля Danelec та Alpha Ori Technologies (AOT) спрямовані на розширення можливостей операційних організацій у наданні та підтримці високоякісних послуг, які пов'язані з безпекою на морі, а також з оптимізацією навігації та профілактичним обслуговуванням. Масштаб такого партнерства базується на наданні повного інтегрованого рішення та спільного надання, своїм клієнтам, використання інфраструктури отриманих даних і до інтегрованого сервера Danelec, разом із програмними додатками SMARTSHIP™ від AOT (Ahead-of-Time) компілятор (Compiler). Кінцевою метою такого партнерства є налагодження безперебійний збір даних на борту судна і передати їх у хмарну інфраструктуру по аналізу отриманих даних про судно. У Danelec твердо впевнені, що впровадження цифровізації морського судноплавства є ключовим моментом до вирішення проблем таких як стійкість, продуктивність і прозорість, а також підвищення безпеки в морській галузі.

Розділяючи таке переконання з Alpha Ori Technologies, Danelec бачить великий потенціал у використанні синергії (процес об'єднання компаній) та розвитку більш потужних можливостей, як у галузі збору даних, так і у продуктивності суден так і у великому потенціалі Alpha Ori Technologies у таких галузях, як аналіз цифрових рішень, так і для надання нових послуг своїм клієнтам. Ці послуги дозволяють судновласникам як оптимізувати свої операції, так і прискорити шлях у досягненні нульового рівня викидів із суден. Використовуючи найсучасніші цифрові рішення, для допомоги своїм морським клієнтам, що мають можливість передбачувано керувати своїм бізнесом і при цьому оптимізувати неефективність витрат, створювачі більш ефективні бізнес-моделі з великими можливостями і збільшення своїх доходів, надаючи своїм клієнтам можливість працювати як цифрове підприємство. Маючи можливість отримувати усі дані, зібрані через інфраструктуру Danelec, яка підвищує операційну ефективність, і досягати найвищого рівня безпеки на борту суден. Danelec та Alpha Ori Technologies вважають, що цей меморандум про співпрацю та взаєморозуміння посилить їхні зусилля щодо цифровізації морського судноплавства та дозволить використати їх спільний досвід. У той же час, їм вдається вивести цифрові рішення на морський ринок, заклавши міцну основу цифровізації в морській галузі з метою підвищення безпеки судноплавства.

Провідна компанія Danelec Connect, що спеціалізується на технологіях експлуатації та безпеки на морі, запустила нову цифрову платформу Danelec Connect, яка призначена для підвищення операційної ефективної безпеки, яка досягається завдяки значно розширеному моніторингу продуктивності судна. Платформа Danelec Connect була представлена на конференції StormGeo Exclusive Shipping Advisory Board APAC у Сінгапурі. У новій цифровій платформі Danelec Connect, яка має потужне хмарне рішення з новим програмним забезпеченням Danelec, спеціально розроблене для оптимізації морських операцій та прийняття

рішень у багатьох виникаючих складнощах, таких як управління суднами, флотом та рейсами. Прагнення компанії Danelec надавати найсучасніші рішення, які випереджають конкурентів, інноваційні технології, які гарантують відповідність найновішим стандартам продуктивності та надійну роботу, на тривалий термін служби, а також максимізувати окупність витрачених інвестицій. DM100 S-VDR G2 (Simplified Voyage Data Recorder) – Danelec має технічне лідерство, передові рішення, розроблені спеціально для морського застосування. Завдяки високій якості та надійності, компактному та легкому дизайну DM100 S-VDR G2 (спрощений реєстратор даних рейсу), це простий у встановленні який пропонує функції, які колись були доступні лише на стандартних відео реєстраторах. Розроблений спеціально для морської галузі, DM100 VDR G2 пропонує високу якість та надійність у компактному та легкому рішенні, яке легко встановити. Завдяки схваленню Wheelmark від DNV GL, DM100 VDR G2 підходить для встановлення як на пасажирських так і на вантажних суднах водотоннажністю 3.000 GT і вище, побудованих після 1 липня 2002 року. Важливою рушійною силою для розвитку Danelec Connect є необхідність заснувати цифровізації морської галузі в цілому і на підвищення безпеки судноплавства, і також на забезпечення більш швидкого та легкого доступу до достовірних даних, при цьому допомагаючи сектору вирішувати значні проблеми з екологічної стійкості, економіки та безпеки у короткостроковій та довгостроковій перспективі. Завдяки надійному API (Application Programming Interface) нова цифрова платформа від Danelec забезпечує інтеграцію даних та дозволяє користувачам легко переносити дані у вибрану ними хмару чи власні бази даних, або навіть інтегрувати дані зі сторонніми програмними платформами. Автоматизована звітність нової платформи додатково забезпечує легке дотримання вимог викидів з суден завдяки інтуїтивно зрозумілому графічному уявленню при витраті палива, індексу інтенсивності викидів вуглекислого газу CII (Carbon Intensity Index) та

інших важливих показників, а також аналізу показників продуктивності і порівняно з попередніми контрольними показниками. Компанія Danelec Connest дозволяє користувачам легко обмінюватися конкретними наборами даних із виробниками цього обладнання під час спільної роботи. Дозволяє використовувати інтелектуальні повідомлення для швидкого реагування на отримання збоїв в роботі датчиків, та втрати або відсутність даних, що спрощує складання комплексних звітів про викиди вуглекислого газу СІІ (Carbon Intensity Index) та аналіз продуктивності.

Для вирішення актуальної проблеми автоматизації та розвитку технологічних процесів та розвитку цифрових компетентностей, які ще залишаються в Україні, було затверджено план заходів щодо реалізації цих проблем. Кабінет Міністрів України своїм розпорядженням схвалив Концепцію від 3 березня 2021 р. №167-р. [8], де представляється план розвитку цифрових компетентностей, а також затверджений плану заходів щодо реалізації технологічних процесів та розвитку цифрових компетентностей. У загальних положеннях Концепції сказано, що «відсутність концептуальних засад формування державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей громадян не дозволяє забезпечити розвиток усіх сфер суспільного життя відповідно до сучасних вимог, процесів глобальної цифровізації економіки, сфер життєдіяльності суспільства, які відбуваються в більшості. країн світу». Метою та строками реалізації цієї Концепції має бути формування та розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей у суспільстві яке здійснюється шляхом отримання особою цифрової освіти з використанням інформаційних ресурсів, нових освітніх технологій та цифрових освітніх ресурсів, спрямованих на підвищення рівня цифрових навичок та цифрових компетентностей. З цього можна зробити висновок, що формування та розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей у суспільстві, з використанням нових інформаційних ресурсів, нових освітніх технологій та

цифрових освітніх ресурсів, спрямованих на підвищення рівня цифрових навичок та цифрових компетентностей та які сприятимуть розвитку цифрової економіки та суспільства, це основна мета для держави Україна щодо впровадження проблеми автоматизації та розвитку технологічних процесів та розвитку цифрових компетентностей, яке буде реалізовано з часом».

Висновки з даного дослідження та перспектива подальшої роботи за цим напрямком. Компанії, які забезпечують швидкий супутниковий зв'язок, оголосили про свою співпрацю та підтримку цифровізації морського судноплавства, а також співробітництво з підтримки технологій, орієнтованих на екологічні, соціальні та управлінські рішення (ESG). Метою такого співробітництва є надання до цих галузей цифрового пакету сталого розвитку та ESG, яка поєднує підтримку щодо оптимізації продуктивності суден, і також щодо скорочення викидів вуглекислого газу із суден, за допомогою аналізу одержуваних автоматичним збором даних з датчиків, та застосуванням штучного інтелекту і впровадження цифрової платформи Greenfield Marine Technologies. При цьому, приділяючи особливу увагу і в першу чергу розглядаючи безпеку до морського персоналу та навколишнього середовища, за допомогою збору, аналізу та з використанням повних звітів про небезпеку.

Література

1. NSSLGlobal awarded a 36-month contract to support Vertom Bereederungs. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8495-nsslglobal-awarded-a-36-month-contract-to-support-vertom-bereederungs/> (date of access: 21.03.2024).

2. Mermaid Maritime installs AuraNow VSAT. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8501-mermaid-maritime-installs-auranow-vsate> (date of access: 21.03.2024).
3. Norstar Ship Management installs Starlink satellite technology. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8528-norstar-ship-management-installs-starlink-satellite-technology> (date of access: 21.03.2024).
4. LEO connectivity transforming maritime communications, says IEC Telecom. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8510-leo-connectivity-transforming-maritime-communications-says-iec-telecom> (date of access: 21.03.2024).
5. Norstar Ship Management installs Starlink satellite technology. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8528-norstar-ship-management-installs-starlink-satellite-technology> (date of access: 21.03.2024).
6. Ascenz Marorka and Greenfield Marine Technologies announce collaboration. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-software/item/8521-ascenz-marorka-and-greenfield-marine-technologies-announce-collaboration> (date of access: 21.03.2024).
7. Alpha Ori and Danelec partner to fast-track maritime digitalization with high frequency, high quality (HFHQ) data. *Digital Ship*. 2023. URL: <https://thedigitalship.com/news/maritime-software/item/8637-alpha-ori-and-danelec-partner-to-fast-track-maritime-digitalization-with-high-frequency-high-quality-hfhq-data> (date of access: 21.03.2024).
8. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження Кабінету міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р. *Верховна Рада України*:

офіційний вебпортал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (date of access: 21.03.2024).

References

1. NSSLGlobal awarded a 36-month contract to support Vertom Bereederungs. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8495-nsslglobal-awarded-a-36-month-contract-to-support-vertom-bereederungs/>.

2. Mermaid Maritime installs AuraNow VSAT. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8501-mermaid-maritime-installs-auranow-vsats>.

3. Norstar Ship Management installs Starlink satellite technology. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8528-norstar-ship-management-installs-starlink-satellite-technology>.

4. LEO connectivity transforming maritime communications, says IEC Telecom. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8510-leo-connectivity-transforming-maritime-communications-says-iec-telecom>.

5. Norstar Ship Management installs Starlink satellite technology. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-satellite-communications/item/8528-norstar-ship-management-installs-starlink-satellite-technology>.

6. Ascenz Marorka and Greenfield Marine Technologies announce collaboration. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from <https://thedigitalship.com/news/maritime-software/item/8521-ascenz-marorka-and-greenfield-marine-technologies-announce-collaboration>.

7. Alpha Ori and Danelec partner to fast-track maritime digitalization with high frequency, high quality (HFHQ) data. *Digital Ship*. 2023. Retrieved from

<https://thedigitalship.com/news/maritime-software/item/8637-alpha-ori-and-danelec-partner-to-fast-track-maritime-digitalization-with-high-frequency-high-quality-hfhq-data>.

8. On the approval of the Concept of the development of digital competences and the approval of the plan of measures for its implementation: Order of Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 3, 2021, No. 167, Kyiv. *Verkhovna Rada of Ukraine: official website*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].