

УДК 656.611.2

DOI 10.47049/2226-1893-2023-4-193-206

ПРОАКТИВНА СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ СУДНОПЛАВНОЇ КОМПАНІЇ

О.М. Мельник

к.т.н, доцент кафедри судноводіння і морської безпеки

ORCID ID: 0000-0001-9228-8459

О.Я. Пастернак

ст. викладач кафедри судноводіння і морської безпеки

ORCID ID: 0000-0001-5174-3371

С.В. Заяц

ст. викладач кафедри судноводіння і морської безпеки

ORCID ID: 0000-0001-5074-7864

Г.С. Щенявський

ст. викладач кафедри судноводіння і морської безпеки

ORCID ID: 0000-0001-7803-978X

О.В. Котенко

ст. викладач кафедри безпеки життєдіяльності, екології та хімії

ORCID ID: 0009-0007-5294-474X.

І.О. Пуляєв

ст. викладач кафедри судноводіння і морської безпеки

ORCID ID: 0000-0002-0592-032X

Одеський національний морський університет, Одеса, Україна

Анотація. Морська галузь є важливою складовою світової торгівлі і транспорту, а безпека має першочергове значення в її діяльності. Надійна система управління безпекою (СУБ) є наріжним каменем забезпечення безпечного морського середовища. Однак ефективність СУБ визначається не лише її існуванням, а й проактивним виявленням та усуненням невідповідностей у ній. Це дослідження присвячене використанню проактивного підходу до виявлення невідповідностей у системі управління безпекою судноплавної компанії. Запропоновано комплексну стратегію управління безпекою судноплавства в компаніях, наголошується на необхідності цілеспрямованого впливу на фактори, що впливають на безпеку суднових операцій, охоплюючи технічні, соціальні та фінансові аспекти. Орієнтуючись на перспективну стратегію, дослідження має на меті підвищити рівень ефективності управління ризиками та запобігти негативним подіям. Особлива увага приділяється стратегічному аналізу та виявленню першопричин виявлених невідпо-відностей системи безпеки. Підкреслюється важливість комплексного підходу до управління безпекою і пропонуються конкретні рекомендації щодо вдосконалення систем управління безпекою судноплавних компаній, що, безсумнівно, важливо для підвищення стандартів безпеки на морському транспорті.

Ключові слова: система управління безпекою, судноплавство, морський транспорт; фактори впливу, інтегроване управління, стандарти безпеки.

© Мельник О.М., Пастернак О.Я., Заяц С.В.,
Щенявський Г.С., Котенко О.В., Пуляєв І.О., 2023

UDC 656.611.2

DOI 10.47049/2226-1893-2023-4-193-206

**A PROACTIVE STRATEGY TO IMPROVE THE EFFICIENCY
OF A SHIPPING COMPANY'S SAFETY MANAGEMENT SYSTEM**

O. Melnyk

PhD (Eng.), Associate Professor at the Department of Navigation and Maritime Safety

ORCID ID: 0000-0001-9228-8459

O. Pasternak

Senior Lecturer at the Department of Navigation and Maritime Safety

ORCID ID: 0000-0001-5174-3371

S. Zayats

Senior Lecturer, Department of Navigation and Maritime Safety

ORCID ID: 0000-0001-5074-7864

G. Shcheniavskiy

Senior Lecturer, Department of Navigation and Maritime Safety

ORCID ID: 0000-0001-7803-978X

O. Kotenko

Senior Lecturer at the Department of Life Safety, Ecology and Chemistry

ORCID ID: 0009-0007-5294-474X.

I. Puliaiev

Senior Lecturer at the Department of Navigation and Maritime Safety

ORCID ID: 0000-0002-0592-032X

Odesa National Maritime University, Odesa, Ukraine

Abstract. *The maritime industry is an important component of global trade and transportation, and safety is of paramount importance in its operations. A robust safety management system (SMS) is the cornerstone of ensuring a safe maritime environment. However, the effectiveness of the SMS is determined not only by its existence, but also by the proactive detection and elimination of inconsistencies in it. This study focuses on the use of a proactive approach to identifying inconsistencies in the safety management system of a shipping company. The author proposes a comprehensive strategy for managing shipping safety in companies. The author emphasizes the need for a targeted impact on the factors affecting the safety of shipping operations, covering technical, social and financial aspects. Focusing on a forward-looking strategy, the study aims to increase the level of risk management efficiency and prevent negative events. Particular attention is paid to strategic analysis and identification of the root causes of the identified inconsistencies. The importance of an integrated approach to safety management is emphasized and specific recommendations are offered to improve the safety management systems of shipping companies, which is undoubtedly important for professionals to improve safety standards in maritime transport.*

Keywords: *ship safety, safety management system, shipping, maritime transportation, integrated management, safety standards, maritime transport.*

Вступ. Перевезення вантажів за допомогою морського транспорту є основою світової торгівлі та комерції, який працює в динамічному і часто непередбачуваному середовищі. Безпека в цій галузі виходить за рамки загальноприйнятих норм і вимагає проактивного підходу, який передбачає і зменшує ризики до того моменту, як вони матеріалізуються в інциденти або нещасні випадки.

Дослідження зосереджені на впровадженні проактивних стратегій управління в рамках морської безпеки мають за мету перехід від реактивних, орієнтованих на інциденти протоколів до перспективної парадигми, яка виявляє вразливі місця і застосовує превентивні заходи. Таким чином, такі дослідження прагнуть революціонізувати підхід до безпеки в морському секторі. Але окрім врахування передових технологій та нормативно-правової база, що розвивається, необхідно розроблення нових методологій, які лежать в основі цього проактивного зсуву. У ньому також розглядаються виклики і потенційний опір, які можуть виникнути під час цього трансформаційного процесу, тому з необхідне є розуміння того, як їх можна ефективно подолати.

Аспекти безпеки морських перевезень розглядалися в численних дослідженнях. Вони включають оцінку ризиків і заходів безпеки при морських перевезеннях, зокрема при поводженні з вибуховими і ядерними речовинами [1-3]. Деякі дослідження зосереджені на конкретних викликах і можливостях підвищення безпеки в морському секторі Арктики [4]. Крім того, наголошується на розробці інструментів і моделей для вдосконалення заходів та індикаторів безпеки в цій сфері [5-7]. Крім того, порівняльне дослідження умов охорони праці та здоров'я на пасажирських і вантажних суднах у Норвегії дає цінну інформацію про протоколи безпеки в різних умовах [8]. Ці дослідження підкреслюють необхідність постійного вдосконалення стандартів і практики безпеки на морському транспорті. Робота [9] зосереджена на порушеннях, пов'язаних з компонентами системи управління авіаційною безпекою. У роботі [10] детально розглядається система управління безпекою, зокрема її еволюція в напрямку досконалості безпеки в нафтогазовій галузі. У [11] автори розглядають зв'язки між системами управління авіаційною та морською безпекою, досліджуючи спільні риси та ідеї, пов'язані з цими критично важливими сферами безпеки. У публікації [12] описано створення програми Інтегрованої системи управління безпекою, адаптованої для робочих місць, з метою покращення практики безпеки в професійному середовищі. У дослідженні [13] розглядаються складності безпеки в динамічних системах-системах для управління повеннями з метою подолання ризиків, під час надзвичайних ситуацій і катастроф, пов'язаних з повеннями. У [14] автори досліджують систему управління промисловою безпекою з використанням технології бездротового зв'язку. Цей технологічний підхід до управління безпекою зосереджений на вдосконаленні протоколів зв'язку і реагування. У роботах [15,16] представлено метод оцінки безпеки судноплавства, який використовує підхід на основі марківської моделі, що пропонує новий спосіб оцінки безпеки морського судноплавства, представлено метод оцінки якості оцінки ризиків у судових операціях шляхом включення експертних оцінок, спрямований на підвищення ефективності процедур оцінки ризиків.

Представлені дослідження є не лише теоретичним дискурсом, а й практичним посібником для фахівців з питань безпеки в морській галузі та регуляторних органів, які прагнуть впроваджувати проактивні заходи з безпеки адже вони знаходяться на передовій новій ери в управлінні безпекою на морі, покликаної підвищити галузеві стандарти і забезпечити безпеку і стійкість морських операцій.

Постановка проблеми. У сфері морської безпеки традиційний реактивний підхід, зосереджений на реагуванні на інциденти та дотриманні вимог, виявився недостатнім для запобігання критичним інцидентам та аваріям. Необхідність зміни концепції в бік проактивного управління безпекою очевидна але вимагає всебічного розуміння викликів і бар'єрів, які перешкоджають такому переходу. Це дослідження має на меті ретельно проаналізувати існуючий ландшафт морської безпеки, виявити ключові недоліки заходів безпеки та висвітлити потенційні переваги прийняття проактивного підходу. Крім того, планується вивчити наслідки цих змін для різних зацікавлених сторін у морській галузі. Це включає вивчення потенційного опору всередині галузі, а також розуміння регуляторних змін, які можуть знадобитися для пристосування до проактивної моделі.

Мета статті Мета цієї статті полягає в дослідженні проблеми переходу до проактивного підходу в управлінні безпекою в морській галузі та спрямована на аналіз теоретичних засад, порівняння підходів, а також акцентування уваги на ролі передових технологій і людського чинника, питань регулювання та викликів для оцінки готовності систем безпеки судноплавних компаній до застосування проактивних заходів із забезпечення безпеки.

Результати досліджень. Морська галузь перебуває на переломному етапі у своєму підході до управління безпекою. Історично галузь характеризується реактивними заходами, тобто реагуванням на інциденти після того, як вони сталися. Однак, з розвитком глобальних нормативно-правових актів і зростаючим акцентом на операційну ефективність, парадигма зміщується в бік проактивного управління безпекою і набуває все більшого поширення. Цей зсув є не тільки відповіддю на регуляторні зміни, а й визнанням необхідності більш цілісного і далекоглядного підходу до забезпечення безпеки морських операцій.

Багата історія інцидентів на морському транспорті переплітається з еволюцією практик безпеки. Традиційно заходи безпеки були переважно реактивними, викликаними інцидентами, які спонукали до нормативних змін. На рубежі 20-го століття були створені міжнародні конвенції та угоди, які заклали основу для більш структурованого підходу до безпеки на морі. Серед важливих віх - Конвенція СОЛАС 1914 року, що стала відповіддю на трагічну загибель "Титаніка", а також наступні поправки, які вдосконалювали стандарти безпеки протягом багатьох років.

Друга половина 20-го століття ознаменувалася значним зрушенням у бік проактивних ініціатив з безпеки. Створення Міжнародної морської організації (ІМО) в 1948 році і подальше прийняття Кодексу МКУБ в 1993 році стали ключовими моментами. Кодекс МКУБ став новаторським кроком, підкресливши системний підхід до управління безпекою. Цей перехід від реактивних до проактивних заходів ознаменував зміну парадигми підходу до безпеки в галузі.

Незважаючи на ці досягнення, проблеми залишалися, що спонукало до постійної еволюції практик безпеки. Гучні інциденти, такі як розлив нафти Exxon Valdez у 1989 році та затоплення судна Estonia у 1994 році, призвели до подальшого вдосконалення регулювання. Ці події послужили каталізатором для переоцінки стратегій безпеки і підштовхнули до більш проактивних заходів в експлуатації суден.

Питання безпеки на морському транспорті є надзвичайно актуальними з кількох причин. По-перше, забезпечення безпечної експлуатації суден є головним пріоритетом для запобігання людським жертвам і порятунку життя на морі. По-друге, це ключовий фактор збереження морської екосистеми та запобігання забрудненню моря. Питання безпеки на морі також впливають на економічну стабільність і розвиток морської торгівлі, оскільки несприятливі події, такі як аварії і втрата вантажу, можуть завдати значної шкоди як судноплавним компаніям, так і світовій економіці. Як наслідок, ефективне управління ризиками та співпраця між країнами сприяють створенню гармонізованих міжнародних стандартів безпеки, які, в свою чергу, підвищують довіру та співпрацю в морській галузі (рис. 1).

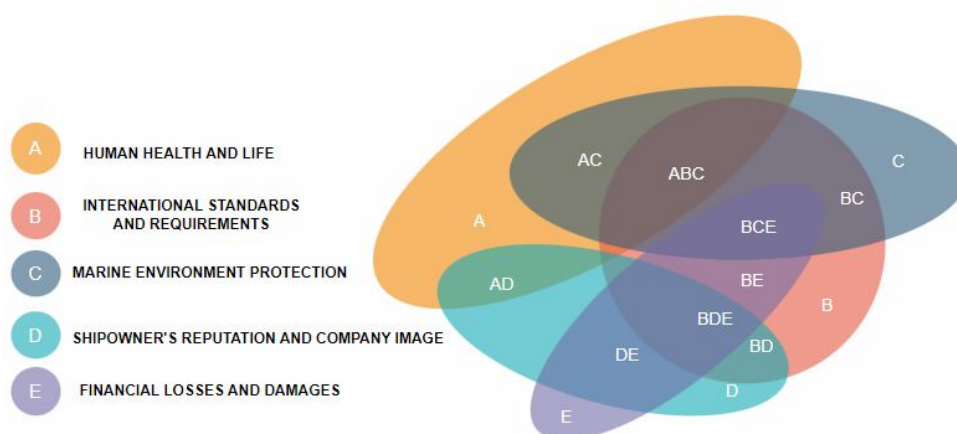


Рис.1. Взаємозв'язок факторів у системі безпеки морського транспорту

В основі проактивного підходу лежить низка теоретичних засад, які забезпечують його ефективність зокрема такі теорії, як організація високої надійності (HRO) та інженерія стійкості, які пропонують цінні перспективи щодо того, як організації можуть передбачати, реагувати та відновлюватися після потенційних загроз безпеці. Проактивне управління безпекою ґрунтується на принципі передбачення та пом'якшення потенційних ризиків до того, як вони матеріалізуються в реальні інциденти. Цей підхід базується на кількох ключових теоріях і концепціях (Табл.1);

Таблиця 1

Основи проактивного управління безпекою

Ключові теоретичні засади	Основні концепції та теорії	Застосування в проактивному управлінні безпекою
Теорія високої надійності (High Reliability Theory)	Стверджується, що в деяких складних галузях з високим рівнем ризику, таких як морські перевезення, помилки неминучі. Ця теорія підкреслює необхідність занепокоєння щодо можливих збоїв і вразливостей під час операцій.	Завдяки проактивним заходам, ці помилки можуть бути перехоплені до того, як вони призведуть до нещасних випадків.
Відмовостійкість (Resilience Engineering)	Важлива концепція яка стверджує, що замість того, щоб прагнути до усунення помилок, системи повинні бути спроектовані так, щоб протистояти помилкам і відновлюватися після них.	Проактивні заходи безпеки зосереджені на підвищенні стійкості системи управління безпекою.
Врахування людського фактору (Human Factors Engineering)	Відіграє ключову роль та визнає, що людина є невід'ємною частиною будь-якої системи, і спрямована на розробку процесів, сумісних з людськими можливостями та обмеженнями.	У проактивному підході до управління безпекою людські фактори враховуються з самого початку, щоб запобігти помилкам, спричиненим когнітивними або фізичними обмеженнями.
Система аналізу ризиків та критичних контрольних точок (Hazard Analysis and Critical Control Points)	Спочатку була розроблена для харчової промисловості та була адаптована до різних сфер, включаючи безпеку на морі. Вона передбачає виявлення потенційних небезпек, визначення критичних контрольних точок і вжиття заходів для запобігання або пом'якшення цих небезпек.	У контексті безпеки на морі така система передбачає систематичну оцінку всього процесу транспортування, від завантаження і розвантаження до навігації та реагування на надзвичайні ситуації.

Комплексний підхід щодо управління системою безпеки охоплює поєднання проактивних і реактивних заходів в морських операціях. Це включає як превентивні заходи (такі як системи відстеження суден, кібербезпека і контроль доступу), які є проактивними, так і заходи реагування (наприклад, повідомлення про інциденти і протоколи реагування), які є реактивними. Таким чином, це комплексний підхід, який поєднує в собі як проактивні, так і реактивні елементи для забезпечення морської безпеки.

У наведеній таблиці (Табл.2) викладено ключові практичні аспекти стратегії для розвитку проактивного управління безпекою в судноплавній компанії. Ці стратегії є важливими компонентами комплексного підходу до виявлення та усунення невідповідностей до того, як вони переростуть у критичні інциденти. Кожна стратегія відіграє певну роль у створенні культури безпеки, оцінці ризиків, реагуванні на інциденти та постійному вдосконаленні заходів безпеки. Даний підхід успішно використовується на практиці фахівцями та експертами в сфері безпеки експлуатації суден та може бути застосований для вдосконалення протоколів безпеки судноплавних компаній;

Таблиця 2

Комплексні заходи безпеки в морських операціях

Створення культури безпеки	Основою проактивного управління безпекою є формування культури, яка ставить безпеку на перше місце на всіх рівнях організації. Це передбачає чітке інформування про політику безпеки, проведення необхідного навчання та створення середовища, в якому працівники відчують себе уповноваженими повідомляти про потенційні невідповідності без страху перед репресіями;
Оцінка ризиків та ідентифікація небезпек	Для виявлення потенційних небезпек і вразливостей у системі управління безпекою слід проводити регулярні та систематичні оцінки ризиків. Це передбачає оцінку як внутрішніх процесів, так і зовнішніх факторів, які можуть становити загрозу;
Звітність та аналіз інцидентів	Впровадження надійної системи звітності про інциденти має вирішальне значення. Це дозволяє документувати та аналізувати промахи, невідповідності та нещасні випадки. Ретельний аналіз дає цінну інформацію про першопричини цих інцидентів, що дозволяє вжити проактивних заходів для запобігання їх повторенню;
Ключові показники ефективності (КПЕ)	Встановлення відповідних КПЕ, пов'язаних з показниками безпеки, є дуже важливим. Ці показники можуть включати частоту промахів, час реагування на інциденти та дотримання протоколів безпеки. Регулярне відстеження та аналіз цих КПЕ дає чітке уявлення про ефективність проактивних заходів безпеки;

Продовження табл. 2

Навчання та освіта	Забезпечення постійного навчання та тренінгів щодо протоколів безпеки, дій у надзвичайних ситуаціях та використання захисного обладнання є вкрай важливим. Це гарантує, що всі члени організації будуть добре підготовлені до активних дій у будь-якій ситуації;
Регулярні аудити та перевірки	Проведення регулярних внутрішніх аудитів та перевірок безпеки допомагає виявити невідповідності або потенційні недоліки в системі управління безпекою. Ці перевірки повинні бути ретельними та об'єктивними, з акцентом на постійне вдосконалення;
Цикли зворотного зв'язку та безперервне вдосконалення	Створення механізмів зворотного зв'язку заохочує працівників до активної участі в проактивному процесі забезпечення безпеки. Важливо не тільки збирати відгуки, але й діяти на їх основі для постійного вдосконалення;
Використання технологій	Використання передових технологій, таких як датчики Інтернету речей, прогностична аналітика та цифрові системи моніторингу, може розширити можливості проактивного управління безпекою. Ці інструменти надають дані в режимі реального часу та системи раннього попередження про потенційні невідповідності;
Кризовий менеджмент і планування реагування	Наявність чітко розроблених планів управління кризовими ситуаціями гарантує, що організація зможе швидко та ефективно відреагувати на будь-який інцидент, пов'язаний з безпекою. Це включає чіткий розподіл ролей та обов'язків, протоколи комунікації та процедури евакуації;

Впроваджуючи ці практичні стратегії, судноплавна компанія може створити проактивну систему управління безпекою, яка є динамічною, адаптивною і здатною виявляти та усувати невідповідності до того, як вони переростуть у критичні інциденти.

У проактивному підході підвищення ефективності – аудит системи управління безпекою (СУБ) має ключове значення. Він дозволяє заздалегідь ідентифікувати потенційні ризики, встановити структуровані протоколи реагування і забезпечує постійне вдосконалення за допомогою оцінки ризиків та перевірок. СУБ також передбачає навчання екіпажу, сприяє дотриманню правил і наголошує на профілактичному обслуговуванні. Зосереджуючись на запобіганні та адаптації до нових загроз, СУБ формує основу проактивної морської безпеки.

Тому проведення СУБ-аудиту є важливим видом діяльності у сфері морської безпеки. Він передбачає оцінку відповідності компанії і судна світовим стандартам безпеки, включаючи положення Кодексу МКУБ, як показано на рис. 1.

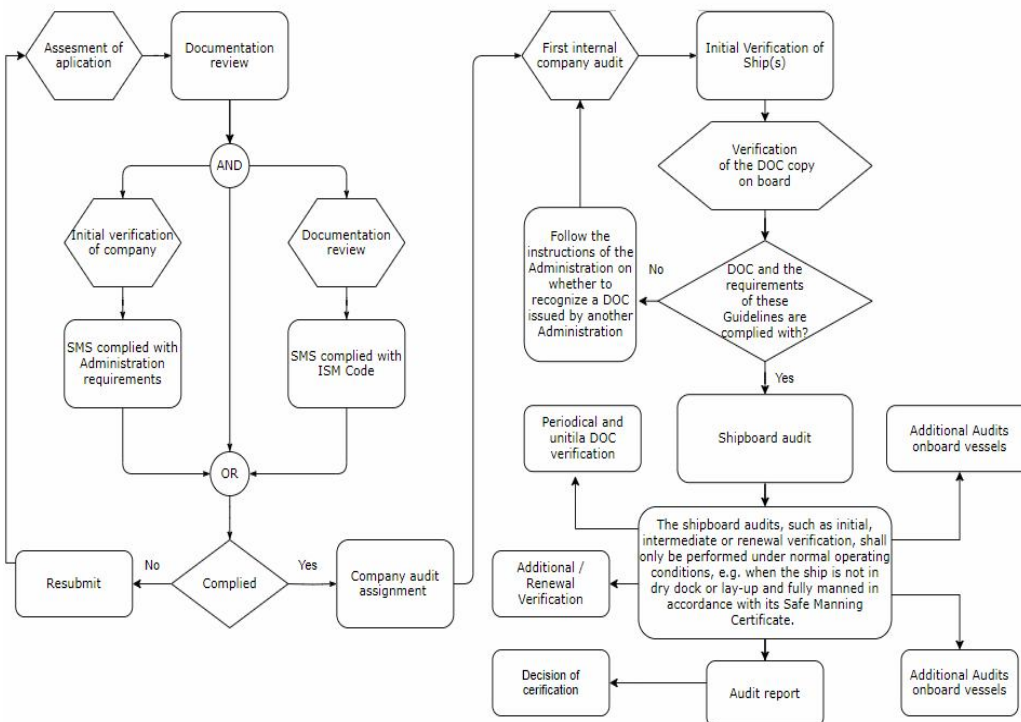


Рис. 2. Умовний алгоритм проведення SMS-аудиту

Проактивні заходи в сукупності сприяють реалізації комплексної стратегії морської безпеки та спрямовані на запобігання інцидентам, пов'язаним із загрозою безпеці, і захист судна та його екіпажу. Наприклад, системи відстеження суден, такі як автоматична ідентифікаційна система (АІС), забезпечують моніторинг і відстеження руху суден у режимі реального часу. Ця технологія дозволяє органам влади виявляти будь-які відхилення від встановлених маршрутів або підозрілу діяльність, що дає змогу негайно реагувати.

Регулярні навчання та тренування з охорони проводяться для того, щоб забезпечити належну підготовку екіпажу до реагування на інциденти, пов'язані з безпекою. Ці навчання охоплюють цілий ряд сценаріїв, включаючи реагування на піратські напади, ситуації з безквитковими пасажирами і потенційні терористичні загрози. Завдяки таким тренінгам екіпаж набуває навичок у виконанні необхідних протоколів.

У сучасну цифрову епоху захист бортових систем і даних від кіберзагроз має першорядне значення. Морські судна оснащені надійними засобами кібербезпеки, включаючи брандмауери, протоколи шифрування і регулярні аудити безпеки. Ці заходи захищають критичні системи судна від несанкціонованого доступу або маніпуляцій.

Системи спостереження та відеоспостереження такі як камери спостереження стратегічно розміщені в ключових зонах судна для моніторингу діяльності. Ці камери діють як стримуючий фактор для потенційних загроз і надають важливі докази в разі інциденту. Відзнятий матеріал допомагає органам влади у проведенні розслідувань. Доступ до вразливих зон судна повинен суворо контролюватися. Це досягається за допомогою ключ-карт, біометричних систем і захищених паролем точок входу. Тільки уповноважений персонал має дозвіл на вхід в ці захищені зони, що знижує ризик несанкціонованого доступу.

Додатково втілюються заходи по боротьбі з піратством під час транзиту через регіони, схильні до піратських нападів, здійснюються різні антипіратські заходи. Вони можуть включати встановлення колючого дроту, створення цитаделей (безпечних місць, де члени екіпажу можуть знайти притулок) і розміщення озброєної охорони.

Навчальні та інформаційні програми згідно яких члени екіпажу проходять регулярні тренінги з процедур безпеки, розпізнавання загроз і протоколів реагування. Створення культури обізнаності з питань безпеки серед усіх членів екіпажу гарантує, що кожен буде пильним і здатним ефективно реагувати на загрози безпеці. Протоколи інформування про інциденти та реагування на них, чіткі та зрозумілі процедури повідомлення про інциденти, пов'язані з безпекою. Крім того, існує структурована субординація для реагування на різні типи інцидентів. Це гарантує, що реагування буде швидким, скоординованим та ефективним.

Оцінка ризиків та аудит безпеки повинно регулярно проводити для виявлення потенційних вразливостей і слабких місць у системі безпеки судна. Ці оцінки спрямовують впровадження цілеспрямованих заходів безпеки, гарантуючи, що ресурси спрямовуються туди, де вони найбільш необхідні. Установлення тісних партнерських зв'язків з місцевими та міжнародними агентствами з морської безпеки має велике значення. Ця співпраця передбачає активний обмін інформацією, спільні навчання та спільні заходи у разі виникнення загроз безпеці. Це сприяє підвищенню загального рівня безпеки на морі.

Перевірка та огляд вантажів з метою запобігання перевезенню незаконних або небезпечних речовин, на судах застосовуються суворі протоколи перевірки та огляду вантажу. Ці заходи гарантують, що всі вантажні контейнери ретельно перевіряються перед завантаженням на судно.

На додаток до питань безпеки, морські операції також зосереджені на зменшенні екологічних ризиків. Вживаються заходи для запобігання розливам нафти, захисту морських мешканців і мінімізації впливу морської діяльності на навколишнє середовище.

Ці проактивні заходи в сукупності сприяють реалізації комплексної стратегії морської безпеки, спрямованої на запобігання інцидентам, пов'язаним із загрозою безпеці, та захист судна і його екіпажу. Але важливо зазначити, що ефективність цих заходів може варіюватися залежно від конкретних обставин і регіонів, в яких працює судно.

Проактивна безпека в морських операціях передбачає багатогранний підхід. Він включає інтеграцію передових технологій, таких як радіолокаційні системи і GPS, проведення регулярних навчань з безпеки, ретельне технічне обслуговування суден і дотримання практик управління екологічними ризиками. Заходи кібербезпеки, моніторинг погоди та протоколи комунікації в кризових ситуаціях також мають вирішальне значення. Крім того, дотримання міжнародних норм, ретельна оцінка ризиків і розслідування інцидентів сприяють створенню комплексної системи безпеки. Співпраця з агентствами морської безпеки та встановлення міцних партнерських відносин ще більше здатна підвищити рівень безпеки. Комплексно ці заходи створюють надійну проактивну систему управління безпекою морських операцій.

Висновки. Проактивне управління безпекою в морських операціях є найважливішою стратегією для запобігання нещасним випадкам, захисту людських життів, вантажу, судна та навколишнього середовища. Завдяки поєднанню передових технологій, суворих протоколів технічного обслуговування та всебічної оцінки ризиків судноплавні компанії можуть створити стійку систему безпеки. Інтеграція заходів кібербезпеки, дотримання міжнародних правил і співпраця з агентствами з морської безпеки ще більше зміцнюють цей підхід. Віддаючи перевагу проактивній позиції, морська галузь може не тільки зменшити потенційні ризики, але й підвищити загальну операційну ефективність і репутацію в галузі безпеки. Такий цілісний підхід до управління безпекою встановлює нові стандарти досконалості в морських операціях, забезпечуючи безпечне і стійке майбутнє галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Dominguez-Péry, Carine & Raju, Lakshmi & Duffour, Vikhram & Eydieux, Jérémy & Tassabehji, Rana. (2021). Risk and safety in maritime transport: a review and agenda for research.*
2. *Chmielinski, Mirosław. (2020). Requirements regarding safety maritime transport of explosives materials. Transnav, the international journal on marine navigation and safety of sea transportation. 14. 115-120. 10.12716/1001.14.01.13.*
3. *Okochi, Mika & Habersfeld, M. & Hemmi, Shin & Takemoto, Takahiro. (2021). Safety and security measures for the maritime transport of nuclear material: technical standards and physical protection. 6. 97-107. 10.18949/jintransnavi.6.2_97.*
4. *Bhagwat, Jawahar. (2023). Maritime shipping in the arctic: challenges and opportunities to improve safety must be reflected in the state's transport policy. Arctic and north. 50. 109-126. 10.37482/issn2221-2698.2023.50.109.*
5. *Kershaw, Carl & Klockner, dr Karen. (2022). Development of a maritime safety – tool for inner harbour ferry transport operations. 16. 1-11. 10.35182/tses-2021-0004.*

6. Lv, j. & Wang, Shuang. (2015). *Safety evaluation of china's maritime transport key nodes*. *Jiaotong yunshu xitong gongcheng yu xinxi/journal of transportation systems engineering and information technology*. 15. 30-36.
7. Stanivuk, Tatjana & Bartulović, Dajana & Bartulović, Danijel. (2022). *Simulating Behavior Pattern of Key Performance Indicators to Improve Organization's Safety Performance in Maritime Transport*. *Transactions on Maritime Science*. 11. 10.7225/toms.v11.n02.w05.
8. Nævestad, Tor-Olav & Størkersen, Kristine & Laiou, Alexandra & Yannis, George. (2018). *Framework conditions of occupational safety: Comparing Norwegian Maritime Cargo and Passenger Transport*. *International Journal of Transportation Science and Technology*. 7. 10.1016/j.ijtst.2018.10.006.
9. Glish, Brittany. (2023). *Safety-I and Safety-II: A White Paper on the Violations of Aviation Safety Management System Components*. 10.13140/RG.2.2.36552.08962.
10. Hakami, Muatasem & Hamzah, Majed. (2023). *RTPD Safety Management System Toward Safety Excellence*. *Conference: Middle East Oil, Gas and Geosciences Show*. 10.2118/213283-MS.
11. Bartulović, Dajana & Steiner, Sanja & Bartulović, Danijel & Vidan, Pero. (2023). *Correlations between Aviation and Maritime Safety Management Systems*.
12. Nor, Aryuziyanti & Aziz, Haslinda & Mustajab, Mohd. (2023). *Development of an Integrated Safety Management System Application in the Workplace*. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education*. 7. 29-37. 10.26666/rmp.ajtve.2023.1.5.
13. Patel, Anil & Bhardwaj Haupt, Nikita & Adler, Rasmus & Elberzhager, Frank & Liggesmeyer, Peter. (2023). *Exploring Safety Challenges in Dynamic Systems-of-Systems for Flood Management*. 10.1109/SOSE59841.2023.10178642.
14. K., Gautam & G., Dhanushkumar & V., Gowthamraj & D., Poornakumar. (2023). *Industrial Safety Management System using Wireless Communication Technology*. *Applied and Computational Engineering*. 8. 795-801. 10.54254/2755-2721/8/20230237.
15. Melnyk, O. Onyshchenko, S. (2022). *Navigational safety assessment based on Markov-model approach*, *Scientific Journal of Maritime Research*, 36 (2), 328-337. 10.31217/p.36.2.16
16. Melnyk O., Bychkovsky Y., Onishchenko O., Onyshchenko S., Volianska Y.(2023). *Development the Method of Shipboard Operations Risk Assessment Quality Evaluation Based on Experts Review*. *Studies in Systems, Decision and Control*, 481, pp. 695 - 710. DOI: 10.1007/978-3-031-35088-7_40

REFERENCES

1. Dominguez-Péry, Carine & Raju, Lakshmi & Duffour, Vikhram & Eydieux, Jérémy & Tassabehji, Rana. (2021). *Risk and safety in maritime transport: a review and agenda for research*.
2. Chmielinski, Mirosław. (2020). *Requirements regarding safety maritime transport of explosives materials*. *Transnav, the international journal on marine navigation and safety of sea transportation*. 14. 115-120. 10.12716/1001.14.01.13.
3. Okochi, Mika & Haberfeld, M. & Hemmi, Shin & Takemoto, Takahiro. (2021). *Safety and security measures for the maritime transport of nuclear material: technical standards and physical protection*. 6. 97-107. 10.18949/jintransnavi.6.2_97.
4. Bhagwat, Jawahar. (2023). *Maritime shipping in the arctic: challenges and opportunities to improve safety must be reflected in the state's transport policy*. *Arctic and north*. 50. 109-126. 10.37482/issn2221-2698.2023.50.109.
5. Kershaw, Carl & Klockner, dr Karen. (2022). *Development of a maritime safety - tool for inner harbour ferry transport operations*. 16. 1-11. 10.35182/tses-2021-0004.
6. Lv, j. & Wang, Shuang. (2015). *Safety evaluation of china's maritime transport key nodes*. *Jiaotong yunshu xitong gongcheng yu xinxi/journal of transportation systems engineering and information technology*. 15. 30-36.
7. Stanivuk, Tatjana & Bartulović, Dajana & Bartulović, Danijel. (2022). *Simulating Behavior Pattern of Key Performance Indicators to Improve Organization's Safety Performance in Maritime Transport*. *Transactions on Maritime Science*. 11. 10.7225/toms.v11.n02.w05.
8. Nævestad, Tor-Olav & Størkersen, Kristine & Laiou, Alexandra & Yannis, George. (2018). *Framework conditions of occupational safety: Comparing Norwegian Maritime Cargo and Passenger Transport*. *International Journal of Transportation Science and Technology*. 7. 10.1016/j.ijtst.2018.10.006.
9. Glish, Brittany. (2023). *Safety-I and Safety-II: A White Paper on the Violations of Aviation Safety Management System Components*. 10.13140/RG.2.2.36552.08962.
10. Hakami, Muatasem & Hamzah, Majed. (2023). *RTPD Safety Management System Toward Safety Excellence*. *Conference: Middle East Oil, Gas and Geosciences Show*. 10.2118/213283-MS.
11. Bartulović, Dajana & Steiner, Sanja & Bartulović, Danijel & Vidan, Pero. (2023). *Correlations between Aviation and Maritime Safety Management Systems*.
12. Nor, Aryuziyanti & Aziz, Haslinda & Mustajab, Mohd. (2023). *Development of an Integrated Safety Management System Application in the Workplace*. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education*. 7. 29-37. 10.26666/rmp.ajtve.2023.1.5.

13. Patel, Anil & Bhardwaj Haupt, Nikita & Adler, Rasmus & Elberzhager, Frank & Liggesmeyer, Peter. (2023). *Exploring Safety Challenges in Dynamic Systems-of-Systems for Flood Management*. 10.1109/SOSE59841.2023.10178642.
14. K., Gautam & G., Dhanushkumar & V., Gowthamraj & D., Poornakumar. (2023). *Industrial Safety Management System using Wireless Communication Technology*. *Applied and Computational Engineering*. 8. 795-801. 10.54254/2755-2721/8/20230237.
15. Melnyk, O. Onyshchenko, S. (2022). *Navigational safety assessment based on Markov-model approach*, *Scientific Journal of Maritime Research*, 36 (2), 328-337. 10.31217/p.36.2.16
16. Melnyk O., Bychkovsky Y., Onishchenko O., Onyshchenko S., Volianska Y. (2023). *Development the Method of Shipboard Operations Risk Assessment Quality Evaluation Based on Experts Review*. *Studies in Systems, Decision and Control*, 481, pp. 695 - 710. DOI: 10.1007/978-3-031-35088-7_40

Стаття надійшла до редакції 12.11.2023

Посилання на статтю: Мельник О.М., Пастернак О.Я., Заяц С.В., Щенявський Г.С., Котенко О.В., Пуляєв І.О. Проактивна стратегія підвищення ефективності системи управління безпекою судноплавної компанії // Вісник Одеського національного морського університету: Зб. наук. праць, 2023. № 4 (71). С.193-206. DOI 10.47049/2226-1893-2023-4-193-206.

Article received 12.11.2023

Reference a journalartic: Melnyk O., Pasternak O., Zayats S., Shcheniavskiy G., Kotenko O., Puliaiev I. A proactive strategy to improve the efficiency of a shipping company's safety management system // Herald of the Odessa national maritime university: Coll. scient. works, 2023. № 4 (71). P. 193-206. DOI 10.47049/2226-1893-2023-4-193-206.