

УДК 629.5.072.1

DOI <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.4.05>

**Людмила Черой**

старший викладач кафедри навігації і управління судном,  
Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»  
[liudmila.cheroy@gmail.com](mailto:liudmila.cheroy@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5413-4464>

## ОРГАНІЗАЦІЯ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕЙСУ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА БЕЗПЕКИ СУДНОПЛАВСТВА

**Анотація.** Прямий вплив гідрометеорологічних умов на виконання виробничих чи господарських робіт проявляється тоді, коли ці роботи безпосередньо залежать від них. Такі галузі як морський флот, авіація, залізничний та автомобільний транспорт, сільське господарство, насамперед, вимагають відомостей про поточні та прогнозовані гідрометеорологічні умови. Предметом дослідження є гідрометеорологічні фактори, що впливають на рівень безпеки судноплавства та правові основи функціонування Міжнародної морської організації (*англ. International Maritime Organization, IMO*) сфері забезпечення безпеки морського судноплавства. Об'єктом дослідження виступають природне середовище, безпека судноплавства, міждержавні відносини у сфері міжнародно-правового регулювання безпеки морського судноплавства. Розглянуто нові підходи інформаційного забезпечення судноводіїв, що дають змогу позитивно впливати на підвищення рівня їх забезпеченості навігаційною інформацією, необхідною для прийняття рішень, що дають можливість безпечно виконувати маневри з використанням 3D електронних навігаційних карт.

**Ключові слова:** гідрометеорологічне забезпечення, безпека на морі, безпека морського судноплавства, IMO, екологічна безпека.

### **Cheroi Liudmyla. ORGANIZATION OF HYDROMETEROLOGICAL FLIGHT SUPPORT WITH THE PURPOSE OF PRESERVING THE ENVIRONMENT AND SHIP SAFETY**

**Abstract.** The direct influence of hydrometeorological conditions on the performance of production or economic work is manifested when these works directly depend on them. Industries such as the navy, aviation, rail and road transport, and agriculture primarily require information on current and forecasted hydrometeorological conditions. Indirect effects of hydrometeorological conditions occur when these conditions affect support operations. The subject of the study is hydrometeorological factors affecting the level of navigation safety and the legal basis of the functioning of the International Maritime Organization (IMO) in the field of ensuring the safety of maritime navigation. The object of research is the natural environment, shipping safety, interstate relations in the field of international legal regulation of maritime shipping safety. Methodological bases of research include general scientific and private scientific research methods, including: formal-legal and comparative-legal.

The article analyzes the structure and objectives of the Organization, which are enshrined in the IMO Convention, and examines the powers of the Maritime Safety Committee. The article also examines current international legal acts adopted by the IMO that regulate a range of issues related to the safety of maritime shipping. New approaches to providing information to shipmasters have been considered, which make it possible to positively influence the level of their provision of navigational information necessary for decision-making, which makes it possible to safely perform maneuvers using 3D electronic navigation charts.

**Key words:** hydrometeorological support, safety at sea, safety of maritime shipping, IMO, environmental safety.

**Актуальність теми дослідження.** Забезпечення безпеки людини на морі є найважливішою проблемою мореплавання, суднобудування та суміжних галузей. Серед різних сфер діяльності людини одним із найнебезпечніших є ті, які пов'язані з необхідністю перебування людей у морі. Небезпека для життя людини зазвичай викликається аварійною ситуацією, яка може виникнути на судні в будь-який момент часу перебування судна в морі або в порту. Безпека мореплавання залежить не тільки від ступеня надійності судна загалом, а й більшою мірою від рівня кваліфікації членів екіпажу та їх взаємозв'язку у процесі експлуатації судна. Світове

співтовариство, стурбоване великими аваріями морських суден, важкими умовами життєдіяльності екіпажів судів, а також суттєвим погіршенням екологічного стану морських акваторій, розробило велику кількість міжнародних правових актів, що встановлюють вимоги до стану транспортного та рибальського флоту, способів його експлуатації. Найбільших зусиль у цьому напрямі було зроблено Міжнародною Морською Організацією (ІМО) та Міжнародною Організацією Праці – МОП [4; 7; 8]. Починаючи з сорокових років ХХ ст., ці організації розробили низку міжнародних конвенцій щодо забезпечення безпеки людського життя на морі, захисту навколишнього середовища від забруднення з суден, забезпечення нормальних умов життя та праці для екіпажів морських суден. Під час розробки та застосування конвенцій функції контролю над їх виконанням покладаються на два відповідні інститути. Насамперед, це держава, під чийм прапором плаває судно. Другим координуючим органом має бути спеціалізована організація – класифікаційне суспільство. Відповідальність за виконання конвенційних вимог покладається на власника судна [3]. Відповідно до вищесказаного запроваджено нагляд із боку класифікаційних товариств різних країн. Для цього було розроблено Міжнародний Кодекс з Управління Безпекою МКУБ (ISM Code). Його основне призначення – забезпечення безпеки на морі, запобігання людському травматизму або жертвам, уникнення шкоди навколишньому середовищу та майну.

Міжнародне судноплавство відповідає за перевезення близько 90% світової торгівлі, тож безпека судів має вирішальне значення. До 2022 р. у цьому секторі зберігалася довгострокова позитивна тенденція в галузі безпеки, але початок воєнного конфлікту в Україні, зростання кількості проблем, пов'язаних із великими суднами, екіпажем і проблемами з перевантаженістю портів у результаті буму судноплавства, а також вирішення складних завдань із декарбонізації означають, на думку морського страховика Allianz Global Corporate & Specialty SE (AGCS), що підстав для самозаспокоєності немає [2].

**Стан вивчення питання з аналізом основних положень.** Людство завжди прагнуло до впорядкування відносин у морському судноплавстві. Але переважно обмежувалися договорами між окремими країнами чи окремими районами Світового океану. І лише після Другої світової війни та створення ООН, світова спільнота підійшла до необхідності створення авторитетної міжнародної організації у сфері безпеки мореплавання. Такою організацією у 1948 р. стала ІМКО (Міжнародна морська консультативна організація). У 1973 р. організація стала називатися ІМО (Міжнародна морська організація). ІМО діє у межах ООН. ІМО є найважливішою організацією, що забезпечує безпеку мореплавання у ХХІ ст. Підтвердженням суттєвого внеску у підвищення рівня безпеки судноплавства є сприяння ІМО прийняттю близько 50 конвенцій та протоколів, що регламентують широке коло питань, серед яких і безпека морського судноплавства. Діяльність Організації характеризується активною роботою й сьогодні, що, у свою чергу, формує запит, як у вітчизняних, так і зарубіжних авторів, на вивчення різних питань, пов'язаних: із проблемою протидії піратству, підготовкою моряків, розслідуванням аварій, що сталися з судном, навігацією [3; 6; 12; 13], правовим регулюванням морських автономних суден, охороною морського середовища від забруднення [9], безпекою судноплавства [4; 7; 11; 13] й інших питань, пов'язаних із діяльністю ІМО [10].

З моменту створення, ІМО було прийнято безліч конвенцій та інших міжнародно-правових актів, що регламентують широке коло питань у сфері безпеки. Істотну діяльність ІМО щодо здійснення безпеки судноплавства можна зрозуміти, визначивши предмет регулювання деяких з них: Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 р. (СОЛАС-74); Міжнародна конвенція про підготовку та дипломування моряків та несення вахти від 7 липня 1978 р. (Конвенція ПДНВ); Конвенція про міжнародні правила запобігання зіткненню суден на морі від 20 жовтня 1972 р. (МППРС-72); Міжнародна конвенція з пошуку та рятування на морі від 22 березня 1979 р. (Конвенція САР). На постійній основі в ІМО працюють такі комітети: Комітет безпеки на морі (MSC – Maritime Safety Committee) і Комітет із захисту морського середовища (MEPC – The maritime Environment Protection Committee) [9].

**Мета та завдання дослідження** – дослідження організації гідрометеорологічного забезпечення діяльності на морських акваторіях, вивчення факторів, які впливають на навігаційні

обставини й умови судноплавства, з метою збереження навколишнього середовища та безпеки судноплавства.

**Методи та матеріали дослідження.** Методологічні основи дослідження включають загальнонаукові методи дослідження, серед яких: формально-юридичний та порівняльно-правовий.

**Виклад основного матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Аналіз аварійності світового транспортного флоту, який постійно проводить Ліверпульська асоціація страховиків, показує, що, незважаючи на високий рівень суднобудування та розвиток навігації, загибель суден через природні фактори дуже велика. Так, природні явища в атмосфері та океані безпосередньо впливають на морські судна у вигляді вітру та тиску повітря, течій та хвилювання поверхні води; опосередковано вони впливають на судна й екіпажі у вигляді великих по району дії, різноманітних і зовні непомітних природних феноменів, які найчастіше несподівано проявляються. Ці природні явища, змінюючи гідрометеорологічну обстановку в окремих районах, визначають у такий спосіб умови судноводіння й впливають як на безпеку плавання, так і на економіку судноплавства. Вони можуть грати вирішальну роль у навігаційній обстановці й при стоянці судна на рейді або в закритій гавані, й при переходах у відкритому морі або прибережних районах. Проте технічне вдосконалення суден, розвиток судноводіння внаслідок появи нових навігаційних засобів породили серед моряків згубну ейфорію, засновану на переконанні, що морський флот став незалежним від сил природи. Однак через збільшення кількості суден, їх тоннажу та швидкості, через освоєння нових районів океану, особливо у зв'язку з експлуатацією платформ, що постійно діють, у районах видобутку нафти, газу та інших корисних копалин, кількість аварій суден не тільки не зменшилася, а й зросла останніми роками.

Метеорологічна та океанографічна інформація є важливим економічним фактором нормального функціонування судноплавства, рибальства, нафтогазовидобувних підприємств на шельфі та інших видів морської діяльності. Всі ці галузі потребують гідрометеорологічного забезпечення. На сьогодні Гідрометеорологічний центр Чорного та Азовського морів (ГМЦ ЧАМ) є оперативно-виробничою та методичною організацією Державної гідрометеорологічної служби України, головною організацією з морського оперативно-прогностичного обслуговування морських галузей господарства України в Азово-Чорноморському басейні [1]. ГМЦ ЧАМ здійснює гідрометеорологічне обслуговування та забезпечення органів державної влади, органів місцевого самоврядування та населення, збройних сил, організацій виробничо-господарського комплексу, підприємств цивільної авіації на внутрішніх та міжнародних авіалініях, мореплавання та інших видів транспорту, рибних промислів у морях та океанах та інших споживачів гідрометеорологічної інформації та продукції.

Основними завданнями ГМЦ ЧАМ є: 1. Забезпечення проведення метеорологічних, гідрологічних, геліофізичних, аерологічних спостережень, фонових радіаційних та базових спостережень за хімічним та радіоактивним забрудненням довкілля, збору, обробки, узагальнення отриманої інформації. 2. Складання метеорологічних та гідрометеорологічних прогнозів погоди, гідрологічного режиму водних об'єктів, небезпечних та стихійних гідрометеорологічних явищ, виконання проведення суден рекомендованими курсами. 3. Складання довгострокових прогнозів та консультацій елементів водного режиму річок та водосховищ. Загальна схема та основні об'єкти та споживачі гідрометеорологічним забезпеченням морської діяльності представлені в табл. 1.

Дані табл. 1 свідчать, що основні галузі економіки, об'єднані поняттям морської діяльності, які потребують відповідного гідрометеорологічного забезпечення, такі: морські транспортні перевезення; пошуково-рятувальні та суднопідйомні операції; морське рибальство та морське рибне господарство; розвідка та видобуток корисних копалин у водному середовищі, у надрах та на дні океанів та морів; інженерна індустрія (проектування, будівництво гідротехнічних споруд, захист прибережних територій); портова діяльність; контроль забруднення морського середовища та ліквідація його наслідків; морський туризм та спорт, морська курортна справа; морська енергетика.

Гідрометеорологічне забезпечення всіх видів діяльності, у тому числі діяльності на морських акваторіях, передбачає задоволення потреб у відомостях про поточну обстановку, у про-

гностичній та режимній інформації, у наданні консультацій та рекомендацій щодо оптимального використання одержуваних матеріалів. Чинники безпеки можна розділити на дві основні групи: зовнішні та внутрішні. Зовнішні чинники зумовлені впливом зовнішніх чинників на судно (гідрометеорологічні чинники, інші судна, навігаційні небезпеки, акти незаконного втручання та ін.). Внутрішні фактори обумовлені впливом, у тому числі й тих, які спочатку були привнесені ззовні (вага вантажу, баласту, бункера та запасів, та їх розподіл усередині судна та ін.) (табл. 2) [5].

За останні десятиліття розвитку океанології як самостійної науки було виявлено різні океанські феномени планетарного та локального масштабів. Багато з цих явищ (вихори, смерчі, протитечії, гідрофронти) прямо впливають на судно, деякі ж (світлення моря, мутні потоки, перемішування вод) лише опосередковано впливають на умови навігації. Allianz Global Corporate & Specialty (AGCS) у щорічному огляді тенденцій та змін у галузі втрат при транспортуванні, ризиків та безпеці констатує, що втрати судноплавства знижуються, але війна в Україні, високовартісні проблеми з великими суднами, судноплавний бум та проблеми зі стійкістю породжують невизначеність [2].

У щорічному дослідженні AGCS повідомляється про судноплавні втрати та нещасні випадки (інциденти) понад 100 брутто-тонн. У 2021 р. в усьому світі було зареєстровано 54 повні загибелі суден, порівняно з 65 у 2020 р. Це є зниженням на 57% за 10 років (127 у 2012 р.), тоді як на початку 1990-х років світовий флот втрачав понад 200 суден на рік. Загальні втрати у 2021 р. стають ще більш вражаючими через те, що сьогодні у світовому флоті нараховується близько

Таблиця 1

Схема морського гідрометеорологічного обслуговування

Гідрометеорологічні умови	Виробнича діяльність	Отримана інформація
Порти та гавані		
Погода (вітер, опади, температура, вологість, видимість); коливання рівня (сейші, «тягун», цунамі, штормовий нагін, припливи; хвилі (прибій, буруни); зміна густини води.	Пересування суден; обробка вантажів та їх збереження; завантаження барж; днопоглиблювальні та очисні роботи; криголамні операції; боротьба із забрудненням; відпочинок на воді.	Метеорологічні та морські бюлетені; штормові запобігання; фактичні та кліматичні умови (за запитом); інформація про стан льодового покриву та прогноз; консультації судноводіїв та інших споживачів.
Прибережна зона		
Погодні явища; припливно-відпливні явища (припливні течії); хвилі; прибій, буруни; коливання рівня моря; штормові нагони; прибережний апвелінг; морський лід; екстремальні явища (цунамі, зледеніння суден тощо); видимість; температура води та солоність.	Гідротехнічні споруди та господарські об'єкти; експлуатація природних ресурсів; буріння шельфової зони; прибережне рибальство; аквакультура; контроль забруднення; каботажне плавання; відпочинок на морі.	Прибережні метеорологічні та морські бюлетені, штормові попередження; бюлетені про морські льоди (за потреби); кліматичне обслуговування (за запитом); консультації; довідки.
Відкрите море		
Погодні явища; поверхневі течії; вітрове хвилювання; морські льоди та айсберги; тропічні циклони; зледеніння суден; температура води та солоність.	Оперативне рибальство; судноплавство; проведення суден рекомендованими курсами; пошук та порятунок на морі; обслуговування малих суден у відкритому морі.	Метеорологічні та морські бюлетені; штормові попередження; фактичні та прогнозовані метеорологічні та гідрологічні умови; інформація про стан крижаного покриву; карти температури поверхні моря.

Джерело: Tsimplis M., Papadas S. *Information Technology in Navigation: Problems in Legal Implementation and Liability. Journal of navigation. 2019, Vol. 72 (4). P. 833–849.*

130 тис. суден порівняно з приблизно 80 тис. 30 років тому. Такий прогрес відображає підвищену увагу до заходів безпеки з часом через програми навчання та безпеки, поліпшення конструкції суден, технологій та правил [2]. Все це надає проблемам забезпечення безпеки судноплавства особливого значення. Питання управління безпекою руху суден мають розглядатися з урахуванням ризиків, пов'язаних із перевезеннями небезпечних вантажів. Освоєння коло-сальних природних багатств й їх транспортування вимагають особливої обережності, тому що тут стикаємося з чутливим навколишнім середовищем та однією з найуразливіших у світі екосистем. Небезпечні впливи на довкілля можуть виявлятися внаслідок таких причин: аварійні пошкодження судна або його технічних засобів, що спричиняють розливи палива та нафто-продуктів, радіоактивне зараження при аваріях суден з ядерними енергетичними установками тощо; недотримання правил зберігання та перевезення небезпечних вантажів або недоскона-лості цих правил; помилкові дії екіпажу; пожежі та вибухи на судні, що особливо знаходиться поблизу інших пожежо– та вибухонебезпечних суден і берегових об'єктів; використання типів суден, особливо швидкохідних, що створюють потужну хвильову систему, що призводить до пошкоджень та руйнувань берегів та берегових споруд.

Впровадження картографічних систем, здатних відображати 3D електронних навігацій-них карт (ЕНК) і таким чином отримуючи нову навігаційну інформацію, яка може бути вико-ристана для прийняття рішення, надає судноводію нові можливості для вирішення завдань управління судном, тим самим підвищуючи навігаційну безпеку плавання. 3D ЕНК служить джерелом інформації, що дозволяє виконувати спостереження за рухом судна візуально та за допомогою відображення параметрів його руху переходити від управління судном за курсом, за умови незначного впливу зовнішніх факторів, до управління судном за швидкістю з урахуван-ням фактичного рівня води, що складно зробити подібним чином 3D ЕНК, що відображається в сучасних системах відображення електронних навігаційних карт та інформації, до управ-ління вектором швидкості судна, коли вплив зовнішніх факторів зростає й необхідно точно витримувати траєкторію руху судна [8]. Основними перевагами тривимірного відображення є: уявлення навігаційної обстановки навколо судна, зокрема можливість регулювати висоту ока спостерігача, дає змогу підвищити швидкість та повноту оцінки дистанцій до найближчих

Таблиця 2

## Основні фактори безпеки та їх вплив

Фактори	Вплив
<b>Зовнішні</b>	
Несприятливі гідрометеорологічні чинники (вітер, хвилювання, перебіг, запас води під кілем)	Втрата швидкості. Підвищена витрата палива. Відхилення від запланованої траєкторії маршруту. Інциденти / аварії: пошкодження, забруднення довкілля
Географічні (режим плавання судноплавними артеріями)	Загримка щодо плану переходу. Інциденти/аварії: зіткнення
Соціальні (взаємодія з іншими судами)	Інциденти/аварії – зіткнення, забруднення довкілля
Акти незаконного втручання (піратство, розбій, грабїж)	Інциденти/аварії: пошкодження, втрата судна/вантажу, поранення та загибель людей
Організаційні (зовнішнє планування навантаження/ротації портів/суднових операцій)	Порушення стійкості, міцності, посадки судна. Непродуктивні простой судна. Інциденти / аварії – ушкодження, забруднення довкілля
Управлінські (менеджмент, система управління безпекою)	Експлуатаційні збої. Інциденти / аварії: пошкодження, забруднення довкілля
<b>Внутрішні</b>	
Порушення правил та технології перевезення небезпечних вантажів	Інциденти/аварії: псування вантажу, пожежа / вибух, пошкодження, загибель судна
Непрофесійне планування та управління судовими операціями	Інциденти/аварії: псування вантажу, пошкодження, забруднення навколишнього середовища

Джерело: DNV Container Ship Update Information from DNV to container ship industry No. 1 April 2008. Napoli special edition. DNV. 2008, 24 p.

навігаційних небезпек; підвищення повноти контролю за рухом судна відносно знаків навігаційного обладнання; зниження інформаційного навантаження за рахунок висвітлення підводної обстановки як навколо власного судна, так й інших суден, що знаходяться поблизу.

Метою забезпечення безпеки судноплавства є стійке та безпечне функціонування морського транспортного комплексу; захист інтересів особистості, суспільства та держави, а також об'єктів та суб'єктів морської транспортної інфраструктури та споживачів транспортних послуг. Основними завданнями забезпечення безпеки в галузі мореплавання є [4; 7]: визначення загроз безпеці судноплавства; оцінка вразливості об'єктів інфраструктури мореплавання; нормативне правове регулювання у сфері безпеки мореплавання; категоризування об'єктів інфраструктури морського порту; розробка та реалізація заходів у сфері забезпечення безпеки мореплавання; підготовка спеціалістів у галузі забезпечення безпеки мореплавання; здійснення контролю та нагляду в галузі забезпечення безпеки мореплавання; розробка та реалізація вимог безпеки мореплавання; інформаційне, матеріально-технічне та науково-технічне забезпечення безпеки мореплавання.

**Висновки.** Забезпечення безпеки мореплавання досягається проведенням державної політики у сфері забезпечення безпеки, системою заходів організаційного, економічного, технічного та іншого характеру на плановій основі, адекватних загрозам життєво важливим інтересам особи, суспільства та держави. Прикладом діяльності Організації із забезпечення безпеки морського судноплавства є міжнародно-правові акти, серед яких конвенції СОЛАС-74, ПДНВ, САР, МППСС-72. Дані конвенції регламентують широке коло питань пов'язані з: конструкцією та улаштуванням суден, підготовкою та дипломуванням моряків, правилами плавання суден за різних умов видимості, пошуком та рятуванням людей, які зазнають лиха на морі.

Особливість деяких стандартів безпеки морського судноплавства, закріплених у конвенціях та інших міжнародно-правових актах прийнятих під егідою ІМО, полягає в обов'язковості їх дотримання всіма державами. Це пояснюється трьома чинниками. По-перше, всі держави-члени ІМО беруть участь у створенні та внесенні змін до міжнародно-правових актів, у яких закріплені стандарти такого роду, оскільки вони входять до складу Комітету з безпеки на морі. По-друге, у разі закріплення обов'язку дотримання стандартів ІМО лише державами, які є учасниками міжнародного договору, виникнуть нерівні умови між державами щодо виконання вимог щодо забезпечення безпеки морського судноплавства. По-третє, цей підхід націлений на зменшення кількості держав, які не бажають дотримуватися вимог, встановлених стандартами з безпеки морського судноплавства.

**Новизна дослідження.** Запропоновано технологію доведення гідрометеорологічної інформації на судна в морі з використанням сучасних інформаційних та телекомунікаційних досягнень: 3D електронних навігаційних карт (ЕНК).

#### Список використаних джерел:

1. Гідрометеорологічний Центр Чорного та Азовського морів. URL: [https://www.facebook.com/gmcsham/?locale=uk\\_UA](https://www.facebook.com/gmcsham/?locale=uk_UA) (дата звернення: 20.06.2024).
2. Огляд безпеки та судноплавства 2022 р. *Allinsurance. kz*. URL: <https://allinsurance.kz/tags/riskimorskogo-sudokhodstva> (дата звернення: 20.06.2024).
3. Aalberg A.L., Bye R.J., Ellevseth P.R. Risk factors and navigation accidents: A historical analysis comparing accident-free and accident-prone vessels using indicators from AIS data and vessel databases. *Maritime Transport Research*. 2022, Vol. 3. Springer. 100062. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100062>.
4. Baumler R., Arce M.C., Pazaver A. Quantification of influence and interest at IMO in Maritime Safety and Human Element matters. *Marine Policy*. 2021. № 133. Springer. 104746. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104746>.
5. DNV Container Ship Update Information from DNV до container ship industry No. 1 April 2008. *Napoli special edition*. DNV, 2008. 24 p.
6. Faturachman D., Mustafa S. Performance of Safety Sea Transportation. *Rocedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012. Vol. 57. P. 368–372.

7. Formela K., Nuemann T., Weintrit A. Overview of Definitions of Maritime Safety, Safety at Sea, Navigational Safety and Safety in General. *TransNav the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. 2019. Vol. 13 (2). P. 285–290.
8. Liu T., Zhao D., Pan M. An approach to 3D model fusion in GIS systems and its application in a future ECDIS. *Computers & Geosciences*. 2016. Vol. 89. P. 12–20. DOI: 10.1016/j.cageo.2016.01.008.
9. Paula S.A. From maritime salvage to IMO 2020 strategy: Two actions to protect the environment. *Marine Pollution Bulletin*. 2021. Vol. 170 (12). Springer. 112590. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112590.
10. Psaraftis H.N., Kontovas C.A. Influence and transparency at the IMO: the name of the game. *Maritime Economics & Logistics*, 2020. 22, Iss. 2, P. 151–172. DOI: 1057/s41278-020-00149-4
11. Tanaka Y. Maintenance of international peace and security at sea. *The International Law of the Sea*. Cambridge : Cambridge University Press. 2018. P. 377–403.
12. Tsimplis M., Papadas S. Information Technology in Navigation: Problems in Legal Implementation and Liability. *Journal of navigation*. 2019. Vol. 72 (4). P. 833–849.
13. Wrobel K. Searching for the origins of the myth: 80% human error impact on maritime safety. *Reliability Engineering & System Safety*. 2021. Vol. 216. Springer. 107942. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.res.2021.107942>.

#### References:

1. Hydrometeorological Center of the Black and Azov Seas. (2024). Retrieved 20.06.2024 from [https://www.facebook.com/gmccham/?locale=uk\\_UA](https://www.facebook.com/gmccham/?locale=uk_UA) [In Ukrainian].
2. Allinsurance Safety and Shipping Review 2022. (2022). *Allinsurance. kz*. Retrieved 20.06.2024 from <https://allinsurance.kz/tags/riski-morskogo-sudokhodstva> [In Ukrainian].
3. Aalberg, A.L., Bye, R.J. & Ellevseth, P.R. (2022). Risk factors and navigation accidents: A historical analysis comparing accident-free and accident-prone vessels using indicators from AIS data and vessel databases. *Maritime Transport Research*, 3. Springer. 100062. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100062>.
4. Baumler, R., Arce, M.C., & Pazaver, A. (2021). Quantification of influence and interest at IMO in Maritime Safety and Human Element matters. *Marine Policy*, 133. Springer. 104746. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104746>.
5. DNV Container Ship Update Information from DNV до container ship industry No. 1 April 2008. (2008). *Napoli special edition*. DNV, 24.
6. Faturachman, D., & Mustafa, S. (2012). Performance of Safety Sea Transportation. / *Rocedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 368–372.
7. Formela, K., Nuemann, T., & Weintrit, A. (2019). Overview of Definitions of Maritime Safety, Safety at Sea, Navigational Safety and Safety in General. *TransNav the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 13(2), 285–290.
8. Liu, T., Zhao, D., & Pan, M. (2016). An approach to 3D model fusion in GIS systems and its application in a future ECDIS. *Computers & Geosciences*, 89, 12–20. 10.1016/j.cageo.2016.01.008.
9. Paula, S.A. (2021). From maritime salvage to IMO 2020 strategy: Two actions to protect the environment. *Marine Pollution Bulletin*, 170(12). Springer. 112590. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112590>.
10. Psaraftis, H.N., & Kontovas, C.A. (2020). Influence and transparency at the IMO: the name of the game. *Maritime Economics & Logistics*, 22(2), 151–172. <https://doi.org/1057/s41278-020-00149-4>.
11. Tanaka, Y. (2018). Maintenance of international peace and security at sea. In *The International Law of the Sea*. Cambridge: Cambridge University Press, 377– 403.
12. Tsimplis, M., & Papadas, S. (2019). Information Technology in Navigation: Problems in Legal Implementation and Liability. *Journal of navigation*, 72(4), 833–849.
13. Wrobel, K. (2021). Searching for the origins of the myth: 80% human error impact on maritime safety. *Reliability Engineering & System Safety*, 216. Springer. 107942. <https://doi.org/10.1016/j.res.2021.107942>.

Стаття надійшла до редколегії  
10.06.2024 р.