

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ БЕЗПЕКИ ПЛАВАННЯ ЯК ФАКТОРУ БЕЗАВАРІЙНОСТІ СУДНОВОДІННЯ

А.О. Лисий¹, О.Ю. Нестеров², С.М. Перепечаєв³

¹к.т.н., доцент, завідувач кафедри
«Навігація та управління судном»,

Азовський морський інститут Національного університету
«Одеська морська академія», м. Маріуполь, Україна,
ORCID ID: 0000-0002-5596-0856

²к.т.н., доцент кафедри «Навігація та управління судном»,
Азовський морський інститут Національного університету
«Одеська морська академія», м. Маріуполь, Україна,
ORCID ID: 0000-0003-3095-7746

³старший викладач кафедри «Навігація та управління судном»,
капітан дальнього плавання,
Азовський морський інститут Національного університету
«Одеська морська академія», м. Маріуполь, Україна,
ORCID ID: 0000-0002-0907-6162

Анотація

Вступ. У статті розглядаються актуальні питання забезпечення безаварійності судноводіння, а також вирішуються питання порушення умов плавання як категорії, яка може запобігти аварійній ситуації під час судноплавства; аналізуються категорії аварійних подій за ступенем тяжкості подій і визначаються основні причини виникнення аварійності. **Метою** статті є дослідження умов безпеки мореплавства як фактору безаварійності судноводіння, а також пошук шляхів подолання порушень умов плавання. **Результати.** Міжнародні організації з питань безпеки мореплавства, такі як Міжнародна морська організація (ІМО), Європейське агентство EMSA, Берегова охорона розвинутих морських держав, асоціації судновласників та інших учасників морських перевезень, постійно досліджують питання підвищення контролю за безпекою на морі. Практика мореплавства показує, що більшість аварійних випадків трапляється через присутність людського фактору. Підвищення кваліфікації майбутніх офіцерів необхідно проводити шляхом залучення судноплавних компаній до процесу навчання в навчальних закладах, надання уваги фізичному та психофізіологічному здоров'ю, стимулювання зростання престижності праці. **Висновки.** Таким чином, до питання безаварійності судноводіння необхідно підходити комплексно, урахувавши зовнішні та внутрішні фактори. Необхідно вдосконалювати нормативно-правову базу, що регламентує умови безпечного судноплавства з метою чіткого розуміння дій для забезпечення відповідних умов плавання з боку суднового екіпажу й адміністрації портів.

Ключові слова: безпека судноводіння, порушення умов плавання, морський транспорт, людський фактор.

INVESTIGATION OF NAVIGATION SAFETY CONDITIONS
AS A FACTOR OF SAFETY SAILING

A.O. Lysyi¹, O.Y. Nesterov², S.M. Perepechaev³

¹PhD (Engineering), Head of the chair Navigation and Handling ship,
associate professor of “Navigation and Handling Ship”,
Azov Maritime Institute of the National University of
“Odessa Maritime Academy”, Mariupol, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0002-5596-0856

²PhD (Engineering), Assistant Professor of Department
of “Navigation and Handling Ship”,
Azov Maritime Institute of the National University of
“Odessa Maritime Academy”, Mariupol, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0003-3095-7746

³Senior Lecturer of Department of “Navigation and Handling Ship”,
Deep sea Captain,
Azov Maritime Institute of the National University of
“Odessa Maritime Academy”, Mariupol, Ukraine,
ORCID ID: 0000-0002-0907-6162

Summary

Introduction. The article is devoted to topical issues of ensuring trouble-free navigation, as well as issues of violation of navigation conditions, as a factor that can prevent an emergency during navigation; the categories of emergency events are analyzed according to the severity of events and the main causes of the occurrence of accidents are determined. **Purpose.** The purpose of the article is to study the safety conditions of navigation as a factor of accident-free navigation; search for ways to overcome violations of sailing conditions. **Results.** International maritime safety organizations such as the International Maritime Organization (IMO), the European EMSA, the Coast Guard of the Developed Maritime Powers, shipowners' associations and other maritime transport players are constantly investigating the issue of enhancing maritime safety controls. The practice of navigation shows that the majority of accidents occur due to the human factor. It is necessary to improve the qualifications of future officers by involving shipping companies in the training process in educational institutions; paying attention to the physical and psychophysiological health of seafarers; stimulating the growth of prestige of labor. **Conclusions.** Thus, it is necessary to approach the issue of accident-free navigation in an integrated manner, taking into account external and internal factors. It is necessary to improve the legal and regulatory framework governing the conditions of safe navigation in order to clearly understand the actions to ensure appropriate navigation conditions on the part of the ship's crew and port authorities.

Key words: safety of navigation, violation of navigation conditions, maritime transport, human factor.

Вступ. Сучасне судноводіння залишається діяльністю людини в умовах підвищеної небезпеки. У статті викладаються результати дослідження з актуальної для мореплавання теми людського фактору в судноводінні. Актуальність теми полягає в тому, що людський фактор, як показує статистика аварійності на флоті, чинить переважний вплив на безпеку мореплавання. Але, незважаючи на визнання

світовим морським співтовариством людського фактору як одного з основних і позитивну динаміку збільшення досліджень із цієї теми, проблема людського фактору поки залишається невирішеною.

Постановка проблеми. Проблема безпеки судноплавства сьогодні є актуальним питанням через вплив людського фактору на аварійність суден. Прагнення судовласників отримувати надприбуток призводить до зростання аварійності на флоті. Питання залучення в професію моряка вимагають багатостороннього аналізу й істотних зусиль усіх зацікавлених сторін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині питанням дослідження безаварійності судноводіння займаються багато вітчизняних [1; 5; 9] і зарубіжних авторів [4; 6]. Аналіз цих робіт показує, що питанням безпеки судноплавства приділяється багато уваги, але кожен рік трапляється величезна кількість аварій на морі, більшість із яких через вплив людського фактору. Світові організації з питань безпеки судноводіння [7; 8] у щорічних репортажах надають сумну статистику, яка показує, що сьогодні так і не вирішені питання забезпечення безпечного судноплавства.

Формулювання цілей статті. Метою статті є всебічний аналіз безпеки судноводіння; визначення необхідності виконання умов плавання для попередження аварійних подій на морі; виявлення впливу людського фактору на безпеку мореплавства.

Виклад основного матеріалу. Забезпечення безпеки мореплавства є однією з основних умов успішної комерційної діяльності суден у зовнішньоекономічній діяльності. Міжнародний кодекс проведення розслідувань аварій та інцидентів на морі визначає аварію на морі як подію, що є результатом будь-якої з таких подій [1]:

- загибелі або серйозного поранення людини, завданих експлуатацією або у зв'язку з експлуатацією судна;
- утрати людини із судна, заподіяної експлуатацією судна;
- загибелі, передбачуваної загибелі або залишення судна;
- пошкодження судна;
- посадки судна на ґрунт або позбавлення його можливості руху або участі в зіткненні;
- ушкодження, заподіяного експлуатацією або у зв'язку з експлуатацією судна;
- збитку навколишньому середовищу, викликаному ушкодженнями судна або суден, у свою чергу, завданих експлуатацією судна або суден.

Міжнародна морська організація (далі – ІМО), діяльність якої зосереджена на питаннях забезпечення безпеки на морі та запобігання забрудненню із суден навколишнього середовища, розробила Кодекс ІМО А.849 (20), який визначає категорії аварійних подій за ступенем тяжкості подій, які сталися, а саме [2]:

- дуже серйозна аварія (катастрофа) – аварія, унаслідок якої сталася повна загибель судна, загибель людини або серйозне забруднення моря;
- серйозна аварія – аварія, що не кваліфікуються як дуже серйозна та яка спричинила такі наслідки, як пожежа, вибух, посадка судна на мілину, навал, штормове попередження, льодове пошкодження, тріщина в корпусі або передбачуваний дефект корпусу тощо; конструкційне пошкодження, у результаті якого судно

втратило морехідність, наприклад, отримало підводну пробоїну, зазнало поломку головного двигуна, значне пошкодження житлових приміщень тощо; забруднення моря (незалежно від кількості пробоїн); поломка, унаслідок якої виникла необхідність буксирування або допомоги берегових служб;

– інцидент на морі – випадок або подія, викликані експлуатацією або у зв'язку з експлуатацією судна, наслідком якого є спричинення загрози судну або людині, або в результаті яких могли статися серйозне пошкодження судна або морської установки або могло бути завдано збитків навколишньому середовищу.

Порушення умов плавання є частиною формальної оцінки безпеки, яка характеризується, як правило, імовірнісною величиною [3]. Наприклад:

- за межі маневрової смуги під час проходження каналу;
- вхід в акваторію порту судна, величина якого не відповідає розрахунковій;
- швартування з недопустимою швидкістю;
- швартування до причалу судна з невідповідною допустимим навантаженням водотоннажністю;
- рух судна з осадкою, що не відповідає глибинам порту.

Порушенню умов плавання суден як категорії, що відповідає за безпеку судноплавства, необхідно приділяти максимальну увагу через можливість запобігти аварійним подіям під час судноплавства. Оптимізація транспортного потоку безпосередньо залежить від безпеки мореплавства, а аварійні ситуації, у свою чергу, завжди призводять до неминучих економічних витрат з боку всіх зацікавлених у перевезенні вантажу сторін. Яскравий приклад – контейнеровоз Ever Given компанії Evergreen Marine в Суецькому каналі 23 березня 2021 року, який спричинив затримку в каналі майже на тиждень, створивши чергу з 350 суден [4].

Проблемою сьогодення в морському судноплавстві є те, що часто порушення умов плавання приховує менеджмент судна. Це пов'язано з економічним тиском на перевізників з метою отримання додаткового прибутку. Можна навести основні порушення, які виникають унаслідок неправомірного тиску з боку зацікавлених сторін [5]:

- недотримання техніки безпеки під час швартових і буксирних операцій;
- ігнорування законів гідродинаміки при плаванні в обмежених умовах, які призводять до навалів і зіткнень;
- збільшення вантажної марки судна при ігноруванні розрахунків міцності конструкції;
- фіктивне виконання розрахунків щодо визначення метацентричної висоти й остійності судна.

Порушення умов плавання має властивість накопичувати «критичну масу» [6], тобто перетворюється з аварії в катастрофу. Статистичні дані показують, що наслідком 8 порушень умов плавання є 1 аварія, а 38 аварій – 1 катастрофа [7].

Незважаючи на технічний прогрес та активний розвиток інформаційних технологій, судноводіння є діяльністю в умовах підвищеної небезпеки для життя людини. Швидкий розвиток морських портів, постійне збільшення кількості суден і збільшення їх дедвейту, водотоннажності й швидкості призводять до ускладнення діяльності сучасного судноводія. Забезпечення безпеки мореплавства стає необхідною умовою охорони життя й середовища від забруднення на

морі. Альтернативою навігаційній аварійності є навігаційна безпека плавання, тобто такий стан судна в конкретних обставинах, коли забезпечується мінімальний ризик посадки судна на мілину, торкання ґрунту, зіткнення зі штучним або природним перешкодою, виходу судна за межі встановленої зони або акваторії в результаті навігаційних помилок.

Людський фактор також може спричинити порушення правил безпеки мореплавання, а саме:

- відсутність дисципліни членів екіпажу;
- низька кваліфікація кадрів;
- низький рівень самоменеджменту;
- розумова та фізична втома;
- психологічна й емоційна нестабільність тощо.

Трапляються випадки, коли капітани суден із багаторічним стажем роботи в певних стресових ситуаціях під впливом емоційно-психологічних і психофізіологічних факторів часто приймають помилкові рішення в питаннях безпеки судноплавства. Тобто мова йде про присутність «людського фактору». Людський фактор сьогодні є головною причиною багатьох аварій у морі, таких як зіткнення суден, посадка судна на мілину, забруднення моря тощо. Основними причинами виникнення аварійних ситуацій Європейське агентство EMSA визначило такі [8; 9]:

- помилкові дії екіпажу (людський фактор) (67%);
- відмови обладнання (24%);
- небезпечні речовини (4%);
- погодні умови (3%);
- третя сторона (3%).

До причин, які спричиняють помилки під час мореплавства, належать такі:

- недоліки інформаційно-технічного забезпечення (відсутність інформації, інформаційне перевантаження, інформаційна неточність);
- обмеження, зумовлені проявами зовнішніх чинників (засвічення центральної частини екрана судовий РЛС, інші перешкоди, викликані гідрометеорологічними явищами);
- обмеження, викликані емоційно-психологічним станом екіпажу;
- недосконалість ресурсів підтримки й виконання прийнятого рішення.

Дослідження умов безпеки плавання як фактору безаварійності судноводіння показало, що, незважаючи на досвід і кваліфікацію судового екіпажу, неможливо нівелювати людський фактор, що спричиняє більшість аварійних ситуацій під час виконання рейсу. На процес прийняття рішень під час рейсу впливають такі параметри, як розумова, емоційна та фізична втома, адаптація до нового колективу й умов праці, фрустрація, депривація тощо. До шляхів зменшення впливу людського фактору на аварійність суден за умов постійної флуктуації цього фактору залежно від впливу внутрішніх і зовнішніх факторів, доцільно додати необхідність постійного підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Сьогодні спостерігається істотне зниження якості підготовки моряків у всьому світі, але рівень підготовки українських моряків залишається досить високим і попит на вітчизняних моряків завжди присутній на ринку судноплавної галузі. Необхідно

долучати судноплавні компанії до процесу навчання майбутніх моряків, стимулювати підвищення престижу праці на судах шляхом підвищення заробітних плат, адже спостерігається спад популярності морських професій. Стан стресу завжди присутній у процесі виконання моряком професійних обов'язків. Під час прийому в заклади морської галузі необхідно приділяти увагу як фізичному здоров'ю, так і психофізіологічному, яке сприятиме формуванню професійно важливих якостей, що, у свою чергу, суттєво вплине на формування частки людського фактору серед інших, що впливають на аварійність.

Висновки. Таким чином, усебічний аналіз безпеки судноводіння показав необхідність виконання умов плавання для запобігання аварійним подіям на морі, що можна досягти шляхом зменшення впливу людського фактору на безпеку мореплавства. Боротьба з аварійністю суден повинна починатися з виправлення маленьких недоліків, які зазвичай стають головними та всі разом можуть призвести до критичних наслідків у вигляді катастроф. Необхідно постійно вдосконалювати нормативні документи, що регламентують умови безпечного судноплавства, для чіткого розуміння дій з метою забезпечення відповідних умов плавання з боку судового екіпажу й адміністрації портів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соколов В.Т. Акватории порта и навигационная безопасность плавання судов : учебное пособие. Одесса : Астропринт, 2006. 162 с.
2. Кодекс проведения расследований аварий и инцидентов на море = Code for Investigation of Marine Casualties and Incidents. Санкт-Петербург : ЗАО ЦНИИМФ, 1998. 112 с.
3. Про затвердження Положення про класифікацію, порядок розслідування та обліку аварійних морських подій із суднами : Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 29.05.2006 № 516. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-06#Text>.
4. Ever Given: проблемы только начинаются. URL: <https://usm.media/ever-given-problemy-tolko-nachinayutsya/>.
5. Соколов В.Т. Проблемы навигационной безопасности и создание системы обеспечения в припортовых водах. Одесса : Друк, 2007. 32 с.
6. О классификации морских происшествий. *Судоходство*. 2007. № 9. С. 20–22.
7. Annual Overview of Marine Casualties and Incidents. URL: <http://www.emsa.europa.eu/tags/85-annual-overview.html>.
8. EMSA. URL: <http://www.emsa.europa.eu/>.
9. Zagorodnia Y., Pozdniakova V., Marukhnenko O. Safety of Navigation as a Factor of Increasing the Efficiency of the Commercial Operation of the Ship. *Transport Development*. 2021. № 1 (8). P. 62–69.

REFERENCES

1. Sokolov V. T. Akvatorii porta i navigacionnaya bezopasnost' plavaniya sudov: Uchebnoe posobie / V. T. Sokolov. Odessa : Astroprint, 2006. 162 s. [in Russian].

2. Kodeks provedeniya rassledovaniy avarij i incidentov na more = Sode for Investigation of Marine Casualties and Incidents. CPb.: ZAO CNIIMF, 1998. 112 s. [in Ukrainian].
3. Pro zatverdzhennya Polozhennya pro klasifikaciyu, poryadok rozsliduvannya ta obliku avarijnih mors'kih podij iz sudnami: Nakaz Ministerstva transportu ta zv'yazku Ukraïni 29.05.2006 roku № 516 [Elektronnij resurs]. Rezhim dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-06#Text> [in Ukrainian].
4. Ever Given: problemy tol'ko nachinayutsya [Elektronnij resurs]. Rezhim dostupu: <https://usm.media/ever-given-problemy-tolko-nachinayutsya/> [in Russian].
5. Sokolov V. T. Problemy navigacionnoj bezopasnosti i sozdanie sistemy obespecheniya v priportovyh vodah / V. T. Sokolov. Odessa : Druk, 2007. 32 s. [in Russian].
6. O klassifikacii morskikh proisshestvij // Sudohodstvo. 2007. № 9. S. 20–22 [in Russian].
7. Annual Overview of Marine Casualties and Incidents [Elektronnij resurs]. Rezhim dostupu: <http://www.emsa.europa.eu/tags/85-annual-overview.html>.
8. EMSA [Elektronnij resurs]. Rezhim dostupu: <http://www.emsa.europa.eu/>.
9. Zagorodnia Y. Safeaty of Navigation as a Factor of Increasing the Efficiency of the Commercial Operation of the Ship / Y. Zagorodnia, V. Pozdniakova, O. Marukhnenko // Transport Development. 2021. 1(8). P. 62–69.