

Старцев О. М., Крамаренко В. В., Червоний О.Д.

СТРУКТУРИ І ЗМІСТ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ БЕЗПЕКИ СУДНОПЛАВСТВА НА МОРЬСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ

В даній роботі проведено аналіз сучасних досліджень присвячених вивченню складових безпеки судноплавства, а саме - факторів, що впливають на її рівень, розроблено низку структур та сформульовано завдання забезпечення її безпечного функціонування. Дано визначення безпеці судноплавства як комплексу заходів що включає науку, знання та практику, які дозволяють здійснювати переходи суден по акваторіях між визначеними портами, забезпечуючи їм належний рівень безпеки при прийнятих критеріях та обмеженнях. Запропоновано напрям подальшого дослідження впливу цих факторів на морську безпеку.

Автори статті в ході дослідження дійшли до висновку що фактори, які впливають на рівень безпеки судноплавства на морському та внутрішньому водному транспорті, можуть й повинні і далі уточнюватись, доповнюватись в міру поглиблення досліджень. Чим докладніше враховується вплив факторів, тим точніше можна отримати кількісні показники безпеки. Безпеку судноплавства можна визначити кількома способами. У цій статті подано структуровані фактори, що впливають на безпеку судноплавства, які пропонується для подальшого дослідження визначати за характером: технічним, організаційним, психофізіологічним, зовнішнім або віднести до чинника який має вплив на довкілля.

У минулому багато питань безпеки судноплавства вирішувалися законодавством. І, безумовно й безсуперечно, це хороший спосіб. Але перегляд питань, пов'язаних з безпекою на морі, повинен включати продовження досліджень в таких сферах: втома моряка, стрес, здоров'я, обізнаність про ситуацію, командна робота, прийняття рішень, комунікація, обмін інформацією, технологічний розвиток, цифровізація, автоматизація, вплив на довкілля та, перш за все, культура безпеки.

Ключові слова: *забезпечення безпеки судноплавства, безпечна експлуатація суден, морський та внутрішній водний транспорт, безпека мореплавання, фактори безпеки судноплавства.*

Постановка проблеми. Багаторічний досвід освоєння людством Світового океану свідчить, що мореплавання пов'язане з численними та різноманітними за природою небезпеками. Проблема забезпечення безпеки судноплавства є однією з найважливіших на морському транспорті, так як від її успішного рішення залежить охорона життя та здоров'я членів екіпажів суден і пасажирів, збереження самих транспортних засобів, перевезених на них вантажів [6] і вплив на довкілля. Поступово у світовому судноплаванні було сформовано сукупність нормативно-інформаційних документів у вигляді міжнародних Конвенцій, кодексів та керівництв, що регламентують різні аспекти безпечної експлуатації суден, постійно ведуться дослідження науковцями в цій галузі.

Безпека судноплавства (БС) - стан збереження (захищеності) людського здоров'я і життя, довкілля та майна на морі й на внутрішніх водних шляхах; відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з загибеллю або травмуванням людей, заподіянням шкоди довкіллю або матеріальних збитків [1]. Робота з забезпечення безпеки судноплавства заснована на виконанні міжнародних конвенцій, вимог національного законодавства та спрямована на підвищення

рівня безпеки мореплавання та запобігання аварійності суден, удосконалення державного нагляду за торговим мореплаванням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню питань факторів, що впливають на БС присвячено багато праць вітчизняних та іноземних вчених, серед яких варто відзначити: Махмурова-Дишлюк О.П. [2], Крамський С.О., Кудлай І. В., Цуканов О.Ю. [4], Гончаров В.О., Геоня Е.Р. [5], Джунусова Д.Н. [6], Загородня Ю., Лисий А. [7], Зайцева Т.В., Кравцова Л.В., Терещенкова О.В. [8], Шумілова К.В., Онищенко О.А. [9], K. Formela, T. Neumann, A. Weintrit [10], A. Joseph, D. Dalaklis [11], G. Mavrogenis [15].

Метою статті є розгляд та дослідження факторів, що впливають на рівень безпеки судноплавства на морському та внутрішньому водному транспорті, їх структуризація та актуалізація даної проблеми щодо подальшого більш предметного вивчення кожної структури (групи) факторів окремо.

Основні результати дослідження. На виконання поставленої задачі, розгляд в документах та наукових публікаціях факторів, що впливають на рівень безпеки судноплавства, а саме умовного розподілу їх по групах, дозволив визначити зміст цих факторів та сформулювати їх в структури.

Метою забезпечення безпеки судноплавства є стійке та безпечне функціонування морського транспортного комплексу; захист інтересів особи, суспільства та держави, а також об'єктів та суб'єктів морської транспортної інфраструктури та споживачів транспортних послуг. Однак обмежені ресурсні можливості, а також домінуючі комерційні інтереси посилюють ризик аварій та подій на морському транспорті.

Судноплавні компанії приділяють недостатньої уваги профілактичній роботі щодо зниження аварійності, працюючи в умовах жорсткої конкуренції на ринку морських транспортних послуг (відсутність стабільної вантажної бази, відносно низькі фрахтові ставки, значний податковий тягар, складні митні процедури). Причиною аварійних ситуацій і подій є мінімізація витрат судноплавних компаній на технічне переозброєння та підтримку судна, його машин, механізмів, приладів та систем у необхідному технічному стані. Вік суден також одна із причин підвищення аварійності. Існують машини (системи), які працюють на програмному забезпеченні, запрограмованому в комп'ютер, але все ж потрібна кваліфікована людина, яка його використовує. Помилка з боку цієї людини означає, що запускається вся ланцюгова реакція помилок, яка, зрештою, призводить до не дуже хорошого результату. Чи то довікля, технологія чи вся система корабля, все зводиться до взаємодії з людським фактором.

Причиною зіткнень суден та інших навігаційних подій часто є відсутність гарної морської практики, недостатня професійна підготовка судових екіпажів, дії берегових служб управління, неякісне технічне обслуговування та судноремонт. Причини зростання аварійності на морському флоті слід шукати в економічних, технічних, інформаційних аспектах діяльності флоту, а також у людському факторі. Однак на даний час не ясна структура та зміст факторів які впливають на безпеку судноплавства, показників й критеріїв оцінки, немає чітких методик моделювання. Тому є необхідність у розгляді та систематизації факторів, що впливають на БС.

Окремі питання безпеки судноплавства знайшли свій відбиток у низці вітчизняних законодавчих актів, як-от: Закон України «Про транспорт», Кодекс торговельного мореплавства України, Водний кодекс України, Порядок здійснення нагляду за забезпеченням безпеки руху на транспорті, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 04 березня 1997 року № 204, Положення про Державну службу морського та річкового транспорту України, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 06 вересня 2017 року № 1095, Положення про Державну інспекцію України з безпеки на морському та річковому транспорті затверджене Указом Президента України від 08 квітня 2011 року № 447/2011, Положення про систему управління безпекою судноплавства на морському і річковому транспорті затверджене наказом Міністерства транспорту України від 20 листопада 2003 року № 904.

Наступні прийняті програми визначили низку серйозних структурних перетворень морської транспортної системи України: Національна транспортна стратегія України на період

до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 року № 430, План заходів з реалізації Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 7 квітня 2021 року № 321.

Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі СОЛАС-74 (International Convention for the Safety of Life at Sea; SOLAS), опублікована Міжнародною морською організацією (ІМО), є основним міжнародним документом з безпеки для моряків, і глава V конвенції, присвячена БС всіх суден у морі, встановлює правила ведення безпечного мореплавання.

Інші документи – це рекомендації національних, регіональних, наприклад, EMSA (European Maritime Safety Agency) і міжнародних агентств і організацій. Прикладом також є Міжнародна асоціація морських засобів навігації та маяків (IALA), яка надає своїм членам два інструменти управління ризиками: IWRAP (програма оцінки ризиків водних шляхів) та PAWSA (оцінка портів і водних шляхів) [12]. IWRAP є інструментом моделювання корисним для оцінки морських ризиків. Використовуючи IWRAP, можна оцінити частоту зіткнень і посадок на міліну на певному водному шляху на основі інформації про обсяг/склад руху та геометрію маршруту [13]. PAWSA надає оцінку ризику на визначеному водному шляху, а результат показує, чи є існуючий ризик на водному шляху прийнятним або неприйнятним [12]. Ще одна дуже активна асоціація у сфері морської безпеки – Всесвітня асоціація інфраструктури водного транспорту PIANC зі своїми технічними комісіями та робочими групами експертів.

Прикладом галузевих стандартів є Рекомендована практика управління ризиками на морі, видана Класифікаційним товариством Det Norske Veritas (DNV). Загальна мета цієї Рекомендованої практики полягає у встановленні вказівок і рекомендацій щодо процесу, необхідного для досягнення прийнятного та контрольованого рівня ризику під час морських операцій для персоналу, навколишнього середовища, активів і репутації [14]. Британські порти (Кодекс морської безпеки в портах Великої Британії), Нова Зеландія (Оцінка ризиків у портах і гаванях і система управління безпекою) і Канада (Методологія управління ризиками лоцманської проводки) є гарними прикладами внутрішніх норм для оцінки ризиків у БС. Подібних прикладів тут можна множити.

Так в документі [1] фактори, що впливають на рівень БС, умовно підрозділені на три основних групи: технічні, організаційні, психофізіологічні. До основних факторів, які прямо або непрямо впливають на рівень БС і на імовірність аварійних подій (АП) у судноплавстві, належать такі: фактори, пов'язані з окремими особами; організація на судні; умови праці і побуту на судні і на березі; фактори, пов'язані із судном; управління на березі; зовнішні впливи і довкілля. Також в документі перелічено зміст даних факторів, але за вищевказаними групами вони не розподілені.

В роботі [2] визначається, що до складових елементів БС передусім належать: інформаційні, економічні, політичні, соціальні, технологічні, екологічні та інші. Чинниками виникнення ризику при перевезеннях водним транспортом можуть стати: технічні, техногенні, людський або природні фактори.

Згідно публікації [3] Державної служби морського і внутрішнього водного транспорту та судноплавства України ми бачимо розподіл факторів на чотири групи (причини виникнення АП): організаційні, технічні, навігаційні та психофізіологічні.

У дослідженні [4] при вивченні та аналізі факторів які впливають на безпеку мореплавання розглядаються такі аспекти: технічний – надійність (безвідмовність) судна, його систем і механізмів; економічний – скільки потрібно затратити коштів, щоб отримати достатній рівень безпеки; соціальний – укомплектованість екіпажів кваліфікованими моряками, престижність морської професії, вирішення соціальних проблем, кадрова політика, захист інтересів моряків профспілками; технологічний – порушення технологічних правил та інструкцій при перевезенні вантажу в результаті великих економічних збитків внаслідок небереження доставки товарів і небезпеки для судна (зміщення вантажу, порушення міцності корпусу, недостатня остійність, навали, аварійні події); юридичний –

практика розслідування аварій, відповідальність і права капітана, нормативні акти з безпеки мореплавання.

В роботі [5] викладено, що у багатогранному ланцюзі факторів, що обумовлюють безпеку мореплавання, підготовка кваліфікованих екіпажів суден має значення замикальної ланки, від якої залежить і охорона людського життя, і збереження суден та вантажу, і захист та збереження морського середовища.

Джерело [6] дає визначення забезпеченню безпеки мореплавства як сукупності заходів, пов'язаних з досягненням необхідного рівня надійності та живучості судна, із зовнішніми для судна чинниками, що забезпечують безпечну діяльність судна в морі. Також автором пропонується вимоги до забезпечення безпеки мореплавання, які по суті зіставляються з факторами що впливають на БС, розділити на такі групи: вимоги до конструкції, обладнання та постачання суден; вимоги при експлуатації судна (безпечне завантаження та перевезення); вимоги до організації пошуку і рятування; вимоги до укомплектування екіпажу судна; забезпечення безпеки морського судноплавства; контроль в портах, організація розслідування аварій.

Про БС в дослідженні [10] говориться що її можна визначити як стан морської системи (судно, людина, навколишнє середовище), при якому жоден з її елементів з тієї чи іншої причини не загрожує якомусь іншому елементу системи. У морі стан небезпеки виникає в результаті морської аварії, що розуміється як небажана подія, яка завдає значних збитків і втрат (матеріальні та особисті) в результаті зіткнення або внутрішньо суперечливих взаємодій в системі: людина-об'єкт-довкілля. Автори статті [10] зазначають, що із складових морської безпеки найбільш мінливою є безпека мореплавання. Тому оцінка морської безпеки окремого судна зазвичай зводиться до оцінки його навігаційної безпеки. Безпеку на морі іноді визначають також як «такі бажані умови людської діяльності на морі, які не загрожують життю та майну людей і не є шкідливими для морського середовища». Вона складається з чотирьох компонентів, а саме: технологічна та експлуатаційна безпека суден, навігаційна безпека, безпека осіб, які зазнають лиха, і запобігання забрудненню навколишнього середовища з суден. Навігація є основним елементом складної системи безпеки на морі, пов'язаної з людським фактором. В даній роботі [10] зазначається, що вплив як на елементи системи, так і на сам процес навігації мають такі чинники:

- тип, призначення та завдання судна;
- морські характеристики корабля, маневреність та технічні дані;
- екологічні умови акваторії, в яких судно експлуатується;
- кількість членів екіпажу та їх кваліфікація.

Автори дослідження [10] підкреслюють, що серед великої кількості факторів, які впливають на рівень безпеки судноплавства, можна виділити три системи: укомплектування ходового містка (навігаційні процеси); морське середовище (рівень небезпеки); технічні та юридичні аспекти, пов'язані з процесом навігації.

У своїй праці [15] досвідчений капітан каже про те, що морська навігація складається з планування, управління та керівництва рейсом судна. Він перелічує наступні основні принципи безпечного мореплавання: розсудливе мореплавання; поінформованість про ситуацію; професійні знання та судження; застосування науки та техніки; знання та дотримання законодавства та процедур. Обширні дослідження, присвячені людським помилкам та їх наслідкам, класифікували кілька причин, які у основному призводять до будь-якої помилки, причому найчастішою причиною є втома. Підводячи підсумок автор статті [15], наводить основні причини морських аварій: втома; неадекватна комунікація (спілкування); відсутність загальних технічних знань; недостатнє знання суднової системи; помилка автоматизації.

За підсумками вище досліджених наукових робіт, можна підкреслити, що БС розглядається як комплекс заходів який включає науку, знання та практику, що дозволяє здійснювати переходи суден по акваторіях між визначеними портами, забезпечуючи їм належний рівень безпеки при прийнятих критеріях та обмеженнях. Знання про безпечне та

ефективне судноплавство в морях і океанах в основному включають його методи. У навігаційну практику постійно впроваджуються дослідження та розробки нових методик. Стан безпеки морського судноплавства можна представити як функцію (структуру), яка залежить від багатьох технічних параметрів суден, стану навколишнього середовища, інфраструктури району плавання та рівня кваліфікації судноводіїв.

На підставі проведеного аналізу документів та досліджень щодо визначення факторів які впливають на безпеку судноплавства, можна зазначити про наявність різноманітної кількості груп які їх об'єднують та про відсутність структурованого підходу до цього питання. Таким чином вивчення факторів що впливають на безпеку роботи водного транспорту дозволило скласти групи, які були умовно розподілені за чотирма структурами (таблиця 1):

- за впливом на безпеку людини;
- за впливом на безпеку судна;
- за впливом на безпеку вантажу;
- за впливом на безпеку навколишнього середовища.

Також кожен групу факторів тій чи іншій структури можна визначити за характером: технічним, організаційним, психофізіологічним, зовнішнім або віднести до чинника який має вплив на довкілля.

Таблиця 1 - Структурна таблиця факторів, що впливають на безпеку судноплавства

Структура факторів за впливом на безпеку людини		
1	2	3
Групи	Зміст факторів	Характер
Стан безпеки та надійності судна як транспортного засобу в нормальних і аварійних режимах	стан судна, стан технічних засобів судна, стан вантажів, функціональних систем і пристроїв; склад і стан судових рятувальних засобів індивідуального та колективного користування.	Технічний
Стан екіпажу	укомплектованість екіпажів; дисциплінованість екіпажу; адаптація до нового колективу та умов праці; здатність, навички, знання (професійна підготовка та досвід); індивідуальні особливості особи (розумовий і емоційний стан); фізичний стан (придатність за станом здоров'я, вживання наркотиків і алкоголю, втома); обов'язки, пов'язані із діями до, під час і після аварійної події; психологічна установка; здатність екіпажу протистояти терористичним проявам.	Організаційний, психофізіологічний
Організація на судні	розподіл завдань і обов'язків; склад екіпажу (національність, компетентність); рівень укомплектованості екіпажем; робоче навантаження (складність завдань); час роботи та відпочинку; процедури та постійно діючі накази; зв'язок (зовнішній та внутрішній); управління і контроль на судні; організація підготовки і навчань на судні; взаємодія, включаючи управління ресурсами; планування (рейсів, вантажоперевезень, технічного обслуговування).	Організаційний, психофізіологічний

Продовження табл. 1

1	2	3
Умови праці і побуту на судні	рівень автоматизації; ергономічність конструкції робочих і жилих приміщень, приміщень для відпочинку, обладнання (устаткування); адекватність побутових умов; можливість відпочинку; адекватність харчування; рівень качки судна; вібрація, підвищена (понижена) температура і шум.	Організаційний, технічний
Зовнішні впливи	несприятливі метеоумови; політика судової компанії (СК), підприємства, організації, установи в галузі найму на роботу; політика СК, підприємства, організації, установи і прийняті принципи щодо безпеки (культура, психологічні установки і довіра); прихильність адміністрації в справі забезпечення безпеки; загальна політика адміністрації; захист інтересів моряків профспілками; розклад заходів суден СК у порт; контракти та (або) колективні трудові домовленості й угоди; визначення обов'язків; правила, огляди і перевірки (міжнародні, національні, портові, з боку класифікаційних товариств та інші); зв'язок між судном і берегом та з іншими суднами, у тому числі з СК; економічний вплив: затрати коштів на отримання достатнього рівня безпеки; рівень організації та оснащення пошуково-рятувальної служби в країні та взаємодія її з пошуково-рятувальними службами інших країн; якість медичного контролю; контроль в портах, організація розслідування аварій.	Зовнішній, організаційний
Структура факторів за впливом на безпеку судна		
Групи	Зміст факторів	Характер
Незадовільні властивості судна	плавучість, стійкість, непотоплюваність, хідкість, керованість, мореплавність, міцність, живучість	Технічний
Зовнішні впливи і умови	вітер, хвилювання, течія, погана видимість (туман, темний час доби), температура повітря, льодова обстановка, запас води під кілем; надводні перешкоди (айсберги, плавучі предмети), підводні перешкоди (рифів, скелі, мілини); інфраструктури району плавання; інтенсивність руху суден, обмеженість у районі плавання; умови переходу і заходу в порт (служби руху суден, лоцмани та інші).	Зовнішній
Стан (відмови) судових технічних засобів та обладнання	конструкція; стан технічного обслуговування; обладнання (наявність, надійність); характеристики вантажу, включаючи кріплення, обробку і догляд; свідоцтва.	Технічний

1	2	3
Помилки у діях людини	помилки у діях екіпажу, пасажирів, персоналу чи бездіяльність осіб, які забезпечують безпеку судна; порушення технологічних правил та інструкцій при перевезенні контейнерів, небезпечного й іншого вантажу; непрофесійне планування та управління судновими операціями.	Організаційний, психофізіологічний
Інформаційна безпека	безпека інформаційних процесів у системі керування та автоматизованих системах, що використовуються для вирішення завдань керування судновими процесами.	Технічний, організаційний
Структура факторів за впливом на безпеку вантажу		
Групи	Зміст факторів	Характер
Властивості вантажів	фізико-хімічні та інші властивості вантажів; небезпечність вантажів.	Технічний
Умови розміщення вантажу на судні	правильність розміщення, кріплення і сепарації вантажів на судні.	Організаційний, технічний
Зовнішні умови та впливи	качка, крен, заливання, зледеніння.	Зовнішній
Аварійні події	аварійні пошкодження судна та суднових технічних засобів, затоплення відсіків, пожежі та вибухи.	Технічний
Порушення правил та технології перевезення спеціалізованого вантажу	небезпечні вантажі, рефрижераторні вантажі та ін.	Організаційний, технічний
Структура факторів за впливом на безпеку навколишнього середовища		
Групи	Зміст факторів	Характер
Аварійні пошкодження судна або його технічних засобів	розливи палива та нафтопродуктів, радіоактивне зараження при аваріях суден з ядерними енергетичними установками тощо.	Технічний, вплив на довкілля
Недотримання правил зберігання та перевезення небезпечних вантажів або недосконалості цих правил	потрапляння небезпечних речовин у навколишнє середовище; значення концентрацій небезпечних речовин.	Організаційний, вплив на довкілля
Помилкові дії екіпажу при суднових операціях	заправка паливом, навантаження-вивантаження небезпечних вантажів, здійснення заходів щодо боротьби за живучість судна та ін.	Організаційний, вплив на довкілля
Пожежі та вибухи на судні	знаходження судна з пожежею поблизу інших пожежо- та вибухонебезпечних суден та берегових об'єктів.	Організаційний, вплив на довкілля
Використання типів суден, особливо швидкохідних, що створюють потужне хвилеутворення	пошкодження та руйнування берегів, берегових споруд та інших суден.	Організаційний, вплив на довкілля
Забруднення на інший вплив	скидання води з суден: баластні води, стічні води, трюмна вода; тверді відходи; забруднення атмосфери: вихлопні гази, вплив вуглекислого газу; звукове забруднення; зіткнення суден з морськими видами тварин.	Організаційний, вплив на довкілля

Провівши кількісний аналіз вказаних в таблиці груп за характером встановлено, що на першому місті йдуть групи факторів за організаційним характером - 13 згадок, далі йдуть групи за технічним характером - 10, за впливом на довкілля - 6, а психофізіологічні та зовнішні

чинники розділили четверте місце - по 3 згадки. Дані кількісні показники свідчать про найбільший вплив на безпеку судноплавства людського фактору (організаційні та психофізіологічні фактори в сукупності). Багата роль впливу у технічних чинників. Також великий вплив здійснює судно на навколишнє середовище.

Висновки. Наведені в даному дослідженні фактори можуть уточнюватись, доповнюватись в міру поглиблення досліджень. Чим докладніше враховується вплив факторів, тим точніше можна отримати кількісні показники безпеки. Безпеку судноплавства можна визначити кількома способами. У цій статті подано структуровані фактори, що впливають на безпеку судноплавства, які пропонується для подальшого дослідження визначати за характером: технічним, організаційним, психофізіологічним, зовнішнім або віднести до чинника який має вплив на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства транспорту України від 20 листопада 2003 року № 904 про затвердження Положення про систему управління безпекою судноплавства на морському і річковому транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1193-03#Text> (дата звернення 23.11.2023).
2. Безпека судноплавства як важлива умова охорони людського життя. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnau_2016_3_4 (дата звернення 23.11.2023).
3. Стан безпеки судноплавства та аварійності на водному транспорті в Україні (у тому числі і за її межами, але із українськими суднами), включаючи маломірні (малі) судна, за січень – червень 2023 року. URL: https://marad.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/Zvit_1_2023.pdf (дата звернення 23.11.2023).
4. Роль людського фактору в підвищенні економічної безпеки судноплавства. URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/201433/202331> (дата звернення 23.11.2023).
5. Поняття безпеки мореплавства. Методи забезпечення безпеки мореплавства. URL: https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/Конференция_2019_Том_1.pdf#page=133 (дата звернення 23.11.2023).
6. Міжнародне морське право. URL: <http://yport.inf.ua/ponyatie-bezopasnosti-moreplavaniya-metodyi-55355.html> (дата звернення 23.11.2023).
7. Шляхи підвищення безпеки судноплавства. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13807/1/11_21_Греція-Science-foundations-of-modern-science-and-.pdf#page=604 (дата звернення 23.11.2023).
8. Використання імітаційного моделювання у процесі підготовки судноводіїв: вплив зовнішніх факторів на характеристики руху судна. URL: <http://www.ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/811/791> (дата звернення 23.11.2023).
9. Фактори впливу на ефективність функціонування системи безпеки судноплавства. URL: <https://sis-journal.com/wp-content/uploads/2020/07/Slovak-international-scientific-journal-№42-2020-VOL.1.pdf#page=31> (дата звернення 23.11.2023).
10. Overview of Definitions of Maritime Safety, Safety at Sea, Navigational Safety and Safety in General. URL: https://www.transnav.eu/files/Overview_of_Definitions_of_Maritime_Safety_Safety_at_Sea_Navigational_Safety_and_Safety_in_General,898.pdf (дата звернення 23.11.2023).
11. The international convention for the safety of life at sea: highlighting interrelations of measures towards effective risk mitigation. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25725084.2021.1880766> (дата звернення 23.11.2023).
12. IALA Guideline - G1124. The use of Ports and Waterways Safety Assessment (PAWSA) MK II TOOL. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, St Germain en Laye, France, June 2017.

13. IALA Training Seminar on Risk Management - PAWSA, IWRAP MK2 & Simulation. Final Report. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, St Germain en Laye, France, 15-19 November 2010.

14. Risk Management in Marine - and Subsea Operations. Recommended Practice No. DNV-RP-H101. Det Norske Veritas. January 2003.

15. Embracing digitalization for safe navigation. URL: <https://safety4sea.com/cm-embracing-digitalization-for-safe-navigation/> (дата звернення 23.11.2023).

REFERENCES

1. Order of the Ministry of Transport of Ukraine dated November 20, 2003 No. 904 on the approval of the Regulation on the safety management system of maritime and river transport. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1193-03#Text> (access date 11/23/2023).

2. Navigation safety as an important condition for protecting human life. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnau_2016_3_4 (access date 11/23/2023).

3. The state of navigation safety and accidents on water transport in Ukraine (including outside its borders, but with Ukrainian vessels), including small (small) vessels, for January - June 2023. URL: https://marad.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/Zvit_1_2023.pdf (access date 11/23/2023).

4. The role of the human factor in increasing the economic safety of shipping. URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/201433/202331> (access date 11/23/2023).

5. The concept of maritime safety. Methods of ensuring maritime safety. URL: https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/Конференция_2019_Том_1.pdf#page=133 (access date 11/23/2023).

6. International maritime law. URL: <http://yport.inf.ua/ponyatie-bezopasnosti-moreplavaniya-metodyi-55355.html> (access date 11/23/2023).

7. Ways to improve shipping safety. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13807/1/11_21_Gretsia-Science-foundations-of-modern-science-and-.pdf#page=604 (access date 11/23/2023).

8. The use of simulation modeling in the process of training ship drivers: the influence of external factors on the characteristics of the ship's movement. URL: <http://www.ite.kspu.edu/index.php/ite/article/view/811/791> (access date 11/23/2023).

9. Factors affecting the effectiveness of the functioning of the shipping safety system. URL: <https://sis-journal.com/wp-content/uploads/2020/07/Slovak-international-scientific-journal-№42-2020-VOL.1.pdf#page=31> (access date 11/23/2023).

10. Overview of Definitions of Maritime Safety, Safety at Sea, Navigational Safety and Safety in General. URL: https://www.transnav.eu/files/Overview_of_Definitions_of_Maritime_Safety_Safety_at_Sea_Navigational_Safety_and_Safety_in_General,898.pdf (access date 11/23/2023).

11. The international convention for the safety of life at sea: highlighting interrelations of measures towards effective risk mitigation. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/25725084.2021.1880766> (access date 11/23/2023).

12. IALA Guideline - G1124. The use of Ports and Waterways Safety Assessment (PAWSA) MK II TOOL. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, St Germain en Laye, France, June 2017.

13. IALA Training Seminar on Risk Management - PAWSA, IWRAP MK2 & Simulation. Final Report. International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, St Germain en Laye, France, 15-19 November 2010.

14. Risk Management in Marine - and Subsea Operations. Recommended Practice No. DNV-RP-H101. Det Norske Veritas. January 2003.

15. Embracing digitalization for safe navigation. URL: <https://safety4sea.com/cm-embracing-digitalization-for-safe-navigation/> (access date 11/23/2023).

Startsev O.N., Kramarenko V. V., Chervony O.D.

STRUCTURES AND CONTENT OF FACTORS AFFECTING THE LEVEL OF SHIPPING SAFETY IN SEA AND INLAND WATER TRANSPORT

In this work, an analysis of modern research devoted to the study of the components of shipping safety, namely factors affecting its level, was carried out, a number of structures were developed and the task of ensuring its safe functioning was formulated. The definition of shipping safety is given as a set of measures that includes science, knowledge and practice, which allow ships to pass through water areas between destination ports, providing them with an appropriate level of safety under the accepted criteria and restrictions. The direction of further research of the impact of these factors on maritime safety is proposed.

In the course of the research, the authors of the article came to the conclusion that the factors that affect the level of navigation safety at sea and inland water transport can and should be further specified and supplemented as the research deepens. The more detailed the influence of factors is taken into account, the more accurately quantitative safety indicators can be obtained. Shipping safety can be defined in several ways. This article presents structured factors affecting shipping safety, which are proposed for further research to be determined by nature: technical, organizational, psychophysiological, external, or attributed to a factor that has an impact on the environment.

In the past, many shipping safety issues were addressed by legislation. And, definitely and indisputably, this is a good way. But the review of issues related to safety at sea must include continued research in the following areas: seafarer fatigue, stress, health, situational awareness, teamwork, decision-making, communication, information sharing, technological development, digitalization, automation, environmental impact and, above all, safety culture.

Keywords: ensuring the safety of navigation, safe operation of ships, sea and inland water transport, safety of navigation, factors of safety of navigation.

УДК 656.6.08

doi.org/10.33298/2226-8553.2023.2.38.24

Чимиш В.І., Даниленко О.Б., Шульга Ю.М.

БЕЗПЕКА СУДНОПЛАВСТВА НА МОРСЬКОМУ ТА ВНУТРІШНЬОМУ ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ ЯК ОБ'ЄКТ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У сучасних умовах світового економічного ринку надзвичайно важливою стає роль морського і внутрішнього водного транспорту, оскільки понад 80% міжнародної торгівлі відбувається морським шляхом. Зростання кількості суден і їх характеристик вимагає посилення заходів щодо підвищення безпеки судноплавства. Проблема стає особливо актуальною через цифрову трансформацію та революцію в інформаційних технологіях, а також в умовах непередбачуваних природних умов та інтенсивного трафіку.

У контексті важливості безпеки судноплавства, важливим є розвиток технологій, які впливають на обсяги судноплавства, а також на регулювання і норми управління. Зокрема, проблеми технічного та людського фактору, а також діджиталізація в сфері судноплавства, на які впливає тотальна цифрова трансформація, визначають актуальність питання.

Зазначається, що несумісність нормативно-правових актів і дефіцит відповідних міжнародних стандартів управління судноплавством можуть призвести до небезпеки.