УДК 656.61-621.11
JEL J 28, L 91
DOI 10.31375/2226-1915-2020-1-31-43

У.Л. Гилка
к. е. н., старший викладач
кафедри загальнонаукових дисциплін
ulyana.gylka@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1078-8623>

Дунайський інститут
національного університету
«Одеська морська академія», Ізмаїл, Україна

ВИЯВЛЕННЯ РОЛІ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ В АВАРІЙНОСТІ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Анотація. Статистика морського страхування засвідчила, що людський фактор спричинив близько 60 % аварій в усьому світі. На основі огляду літератури, де розглядається «людський фактор», встановлено, що не подається однозначного і загальноприйнятого розуміння цього терміну, тому він вільно трактується в різних дослідженнях, що не дає змоги його конструктивно використати на практиці. Також не існує усталеного переліку конкретних проявів людського фактору, що становить серйозну проблему при виробленні рекомендацій із запобігання аварійних ситуацій. Проведення результативних досліджень потребує переходу від загальної категорії «людський фактор» до виявлення і вивчення його конкретних проявів у виникненні аварійних загроз. Найбільш повну інформацію можливо отримати із звітів, які готуються в Україні за результатами розслідування обставин морських аварій. Проведено аналіз причинно-наслідкового ланцюга передумов, що призводять до хибних дій персоналу. Розглянуті чинники, що обумовлюють виконання певних дій членами екіпажів: наявність теоретичних знань відповідно до нормативних вимог; володіння практичними навичками виконання потрібних дій (професійна компетенція); ситуативний психофізіологічний стан; додаткові обставини. Доведено, що від сукупного впливу зазначених чинників залежить помилковість дій персоналу. Зниження ризиків і ймовірності настання аварійних ситуацій можливо за умов індивідуальної теоретико-практичної підготовки на належному рівні, повної укомплектованості екіпажу згідно вимог, дотримання нормативів задіяння плавскладу.

Ключові слова: аварійність морського транспорту, вплив людського фактору, причини помилок персоналу.

УДК 656.61-621.11
JEL J 28, L 91
DOI 10.31375/2226-1915-2020-1-31-43

У.Л. Гылка
к.э.н., старший преподаватель
кафедры общенаучных дисциплин

Дунайский институт
национального университета
«Одесская морская академия», Измаил, Украина

ВИЯВЛЕННЯ РОЛІ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В АВАРИЙНОСТИ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. Статистика морского страхования показывает, что человеческий фактор вызвал около 60 % аварий во всем мире. На основе обзора литературы, где рассматривается «человеческий фактор», установлено, что отсутствует однозначное и общепринятое понимание этого термина, поэтому он свободно трактуется в различных исследованиях, что не позволяет его конструктивно использовать на практике. Также нет устоявшегося перечня конкретных проявлений человеческого фактора, что представляет проблему для выработки рекомендаций по предотвращению аварийных ситуаций. Проведение результативных исследований требует перехода от общей категории «человеческий фактор» к выявлению и изучению его конкретных проявлений в возникновении аварийных угроз. Наиболее полную информацию можно получить из отчетов, которые готовятся в Украине по результатам расследований обстоятельств морских аварий. Рассмотрены факторы, обуславливающие выполнение определенных действий членами экипажей: наличие теоретических знаний соответственно нормативным требованиям; владение навыками выполнения нужных действий (профессиональная компетенция); ситуативное психофизиологическое состояние; дополнительные обстоятельства. Показано, что от совокупного влияния указанных факторов зависит ошибочность действий персонала. Уменьшение рисков и вероятности аварийных ситуаций возможно при условии индивидуальной теоретико-практической подготовки на надлежащем уровне, полной укомплектованности экипажа, соблюдения нормативов задействованности плавсостава.

Ключевые слова: аварийность морского транспорта, влияние человеческого фактора, причины ошибок персонала.

© Гилка У.Л., 2020

UDC 656.61-621.11

JEL J 28, L 91

DOI 10.31375/2226-1915-2020-1-31-43

Ul. L. Gylka

CEcon, senior lecturer of the Department of General scientific disciplines

ulyana.gylka@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1078-8623>

Danube Institute of the national University
«Odessa Maritime Academy», Izmail, Ukraine

DETERMINING OF THE PART OF HUMAN FACTOR IN MARITIME ACCIDENTS

Abstract. Maritime insurance statistics show that the human factor caused about 60 % of accidents worldwide. Based on a review of the literature, where the «human factor» is considered, it is established that there is no unambiguous and generally accepted understanding of this term, therefore it is freely interpreted in studies. That doesn't allow it to put into practice. There is also no established set of certain impacts of the human factor, which It presents a problem in the developing recommendations for the prevention of dangerous situations. Conducting effective research requires a transition from the indeterminate category of «human factor» to the identification and study of its specific impacts on the beginning of emergency threats. The most complete information can be obtained from reports that are prepared in Ukraine as a result of investigations into the circumstances of maritime accidents. It is not enough to limit the qualification of personnel errors in the investigation of maritime accidents. It is important to study the background and root causes for error prevention. The following factors are considered to determine the execution of certain actions by the crew members: availability of theoretical knowledge in accordance with regulatory requirements; possession of skills to perform the required actions (professional competence); situational psychophysiological state; additional circumstances. It is shown that the total impact of these factors determines the error of personnel actions. Unlike the three main factors that continually cause action, additional circumstances have an episodic impact. This influence alone can negate the potentially expected positive result. An illustrative example is the misperception of teams due to their poor command of English. Reduction of risks and probability of emergency situations is possible under condition of individual theoretical and practical training at the proper level, full staffing of the crew according to the requirements, compliance with the standards of floatation crew engagement.

Keywords: maritime accident, human factor impact, causes of human error.

Постановка проблеми. В останні роки у світі розробляються інтенсивні заходи із усунення ризиків виникнення аварійних подій на морському транспорті: «Вдосконалена конструкція суден, технологія, більш жорстке регулювання та більш надійні системи управління безпекою суден допомогли запобігти поломкам та аваріям» [1]. Проте, незважаючи на певні позитивні результати,

кардинально поліпшити ситуацію не вдається: кількість аварій вимірюється тисячами щороку, людські і матеріальні втрати є вагомими [2]. Зокрема матеріальні збитки в результаті морських аварій оцінювалися близько 540 млн.\$ на рік [3].

Аналіз статистики аварій регулярно виконують міжнародні організації і національні інституції, а

дослідження характеру і причин інцидентів здійснюють багато науковців і дослідницьких організацій. Тим не менше, деякі обставини аварій залишаються нез'ясованими, що залишає простір для нових наукових пошуків. Зокрема, поряд із такими причинами аварійності як погодні умови, технічний стан судна та обладнання, небезпечний вантаж, роль берегової інфраструктури, формажорні ситуації потребують більш детальної розробки характеристики впливу людського фактору. Використання в літературі поняття «людський фактор», з одного боку, відображає його багатопланове наповнення, а, з другого боку, демонструє розмитість терміну. Виходячи з цього, актуальним є уточнення змісту поняття «людський фактор» і виявлення його ролі у виникненні аварійних ситуацій на морському транспорті.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Дослідження і публікації з тематики людського фактору і аварійності можна розподілити на декілька груп. Першу групу складають роботи, в яких людський фактор фігурує як загальна категорія без розкриття його змісту і характеристик [4; 5]. Другу групу становлять роботи, де людський фактор певним чином деталізується [6; 7]. У роботах третьої групи присутні аналіз ролі людського фактора і його впливу на аварійність [8-10]. До фундаментальних досліджень людського фактору належать роботи [11; 12]. Стосовно проявів людського фактору в морських аваріях, то переважна більшість публікацій обмежується аналізом статистичного матеріалу без

конкретизації деталей [13-15]. Аналіз виконаних досліджень свідчить про дефіцит результатів, які б розкривали детальну картину впливу людського фактора на виникнення аварій і були підставою для вироблення практичних рекомендацій із запобігання ризиків.

Завдання дослідження.

Метою статті є дослідження змістовного наповнення категорії людський фактор і виявлення його ролі в аварійності морського транспорту.

Основний матеріал дослідження. Від рівня підготовленості і професійної компетентності персоналу залежить не тільки вискоєфективне використання засобів морського транспорту як складних людино-машинних систем, а й рівень безпеки судноплавства і попередження аварійних ситуацій. Незважаючи на конструктивні, технічні і технологічні удосконалення та заходи безпеки, що постійно запроваджуються на морському транспорті, не вдається уникати аварій, інцидентів, вибухів, нещасних випадків тощо [2]. Аналіз причин аварійності має на меті розробку рекомендацій щодо зниження ризиків і запобігання виникненню нештатних ситуацій. Однак, незважаючи на численні дослідження, виокремити конкретні чинники для кожної ситуації складно не тільки тому, що щорічно фіксується кілька тисяч аварійних подій: у 2018 році зафіксовано 2 698 аварій, що на 1 % менше, ніж у попередньому році [13]. По-перше, в різних країнах, регіонах і міжнародних організаціях застосовуються дещо неспівпадаючі за змістом поняття у визначенні і кваліфікації аварій, тому складно

знаходити спільний знаменник в ідентифікації подій [16; 17]. По-друге, статистичні звіти і огляди подають узагальнену агреговану інформацію, а страхові компанії не оприлюднюють усі подробиці інцидентів, тому з'ясування повної і детальної картини подій можливо лише за результатами спеціальних розслідувань.

Багато досліджень використовують термін «людський фактор» на противагу таким причинам аварійності як погодні умови, технічний стан судна та обладнання, небезпечний вантаж, роль берегової інфраструктури, форс-мажорні ситуації тощо: «концепція «людського фактору» не підміняє, а йде в одному ряду і на пряму пов'язана з технічними, техно-логічними та організаційними аспектами безпеки» [11]. Проте, необхідно обережно ставитись до даних щодо кількісних оцінок впливу людського фактора на аварійність. Нижче пода-ється кілька прикладів таких оцінок:

- серед причин аварійності домінує «людський фактор» – частка аварій з вини екіпажів суден досягає 75-80 % [12; 18];

- згідно з даними Міжнародної морської організації (англ. *International Maritime Organization, IMO*) і Лондонського клубу спільного страхування аварії, що спричинені людськими помилками, складають не менше 70-75 % [14];

- статистика морського страхування засвідчила, що людський фактор (*Human erroneous action*) спричинив близько 60 % аварій в усьому світі за період 1997-2011 років [15].

Якщо орієнтуватися на крайні із наведених вище значень у 60 % і 80 %, то в розрахунку абсолютної кількості аварій різниця складе більше 500 випадків у щорічному обчисленні, що засвідчує «розмитість» поняття «людський фактор».

Термін *Human Factor* широко застосовується у багатьох галузях знань, зокрема у військовій справі, менеджменті, психології, ергономії тощо [11]. Єдиного універсального визначення поняття «людський фактор» немає, у різних галузях знань та сферах професійної діяльності застосовується своя інтерпретація. Відповідно до мети даного дослідження нас цікавить більш конкретне поняття, а саме вплив людського фактору на безпеку взагалі і безпеку мореплавства зокрема.

Нижче наведені деякі приклади результатів досліджень за напрямом впливу людського фактору на безпеку (*Human factor in safety*).

«З 1970-х років зростає вплив «людського фактора» у техногенній сфері. До того часу 75 % всіх надзвичайних подій було викликано технічними причинами, що пояснюється тим, що кількість техніки зростала і ускладнювалася. Але надалі співвідношення змінилося на зворотнє: на залізничному транспорті України через людський фактор відбувається більш, ніж 80 % транспортних подій» [19].

«Якщо у XX столітті 50 % авіаційних подій були обумовлені технічним станом літаків, а решта 50 % припадали на людський фактор, то на початку XXI століття це співвідношення вже становило 10 на 90 %» [20].

Низка досліджень конкретизує прояви людського фактору. Європейське агентство з морської безпеки (EMSA) зазначає, що 67 % випадків аварій спричинені помилковими діями операторів [14]. Також EMSA оперує таким визначенням як інцидент і фіксує для країн ЄС наступну «кількість інцидентів на робочому місці» у річному вимірі: 2011 рік – 373, 2012 рік – 684, 2013 рік – 891, 2014 рік – 978 [21].

Причинами більше 80 % аварій морських суден є помилки людини, від якої залежить прийняття рішень з управління судном – капітана, вахтового помічника капітана, вахтового механіка, лоцмана, оператора системи управління рухом суден [22, с. 4-5].

У вітчизняних виданнях зазначається, що причинами 25 % аварійних морських подій є помилки командного складу, 17 % – помилки рядового складу, 14 % – помилки берегових служб, 5 % – помилки лоцманів, 2 % – механіків [23, с. 26]. Також серед «параметрів людського фактору» зазначають: «стрес, недостатній рівень знань інформації, помилкові дії тощо» [24].

Підбиваючи попередні підсумки, можна констатувати наступне:

- в літературі не подається однозначного і загальноприйнятого розуміння терміну «людський фактор», тому він вільно трактується в різних дослідженнях, що не дає змоги його конструктивного використання на практиці;

- також не існує усталеного переліку конкретних проявів людського фактору, що становить сер-

йозну проблему на шляху вироблення рекомендацій із запобігання виникненню небезпечних та аварійних ситуацій.

Наступні приклади показують, наскільки різні причини аварій ховаються під маскою людського фактора [25].

Однією з ланцюгової низки причин аварії 13-палубного лайнера Costa Concordia 13 січня 2012 року була та, що за кермом стояв матрос-індонезієць Якоб Руслі, який через слабе знання англійської дуже повільно виконував команди й переплутав напрямок повороту.

28 лютого 2019 року російське суховантажне судно Seagrand водотоннажністю 6 тис. тон під час маневру при вході до порту Пусан врізалось в міст, зробивши в ньому пробоїну розміром 5×5 м між опорами й діставши значні пошкодження. Як виявилось, і тут не минулося без людського фактору: за даними морської поліції, капітан судна на момент аварії був у нетверезому стані.

20 серпня 1966 року на танкері British Crown, що стояв на рейді катарського порту Умм-Саїд в очікуванні завантаження нафтою, стався потужний вибух нафтових парів. З'ясувалося, що це трапилося через іскру, яку дав інструментальний ключ, що його випадково випустив на металеву палубу судовий механік. Унаслідок вибуху та пожежі загинуло 19 моряків, було знищено три вантажні танки, а судно перетворилося на безладний уламок.

Отже, проведення результативних досліджень потребує переходу від узагальнюючої категорії «людський фактор» до виявлення і вив-

чення його конкретних проявів у виникненні аварійних загроз. Найбільш повну інформацію такого роду можливо отримати із звітів, які в обов'язковому порядку готуються в Україні за результатами розслідування обставин аварійних морських подій (АМП) згідно до відповідних нормативних документів [26].

Звіт, зокрема, містить такі відомості:

- умови й обставини, за яких сталася АМП;

- причинно-наслідкові зв'язки, обставини й умови, що призвели до АМП, причини АМП та наслідки;

- правильність дій причетних осіб з урахуванням впливу зовнішніх чинників, логіко-психологічна оцінка їхньої поведінки, ступеня втоми;

- відповідність дій осіб, причетних до АМП, національним та конвенційним вимогам, що регламентують безпеку мореплавства з урахуванням виправданого професійного ризику [26, п 5.3.3].

Наведемо кілька прикладів результатів розслідування причин АМП [27].

Встановлені такі основні причини (за обліковими категоріями), що призвели до АМП:

- *навмисні дії* – усвідомлені та вимушені дії з метою уникнення більш важких наслідків, які призвели до АМП т/х «Азовский Ветер», прапор – Камбоджа, судно отримало пошкодження корпусу ймовірно під час льодового проведення від п. Херсон на вихід у море; капітан навмисно посадив судно на мілину в районі портового пункту «Очаків»;

- *організаційні причини* – відсутність особи відповідальної за безпечну стоянку судна та організацію

несення вахтової служби на несамохідному стоянковому судні «Капітан Остапенко», судновласник ТОВ «Імперія»: надходження води у відсіки судна з подальшим збільшенням крену на лівий борт до 45 ° та посадкою його намілину;

- *неприйняття вчасних заходів* щодо виводу несамохідного судна в безпечну зону при погіршенні погодних умов, неврахування відповідальними особами гідрометеорологічних причин, у результаті чого баржа «ДМ-2281» частково притонула біля причалу ТОВ «Бериславський зерновий термінал», вантаж було втрачено;

- *паління у заборонених місцях*: пожежа на буксирі БТ-0632, судновласник ТОВ «Дельта-сервіс», загинуло дві особи.

Надалі на підставі узагальнення і аналізу звітів про АМП готуються розпорядчі документи з відповідними вказівками, як наприклад, в Адміністрації морських портів України: «З огляду на результати проведеного аналізу, з метою запобігання (упередження) аварійних подій і підвищення рівня безпеки мореплавства, пропонується керівництву філій ДП «АМПУ» забезпечити:

- проведення щомісячних спільних нарад та робочих зустрічей по обговоренню питань безпеки мореплавства на ділянці відповідальності;

- вжиття заходів дисциплінарного та адміністративного впливу до осіб, що своїми діями (бездіяльністю) допускають порушення вимог безпеки мореплавства;

- проведення обов'язкових навчальних тривог по судовим розкладам при здійсненні перевірок суден» [28].

Для посилення дієвості по-

дібних заходів доцільно залучати результати наукових досліджень. Справа в тому, що при розслідуванні АМП недостатньо обмежуватися кваліфікацією помилок персоналу – важливо дослідити передумови і

першопричини для попередження наступних помилок. Нижче пропонується розгорнутий аналіз варіантів проявів людського фактора (див. рисунок).

Варіанти дій причетних осіб в певних ситуаціях

Рис. Варіанти проявів людського фактора в певних ситуаціях

Джерело: розроблено автором

На рисунку представлені можливі варіанти дій конкретного виконавця в залежності від наявної ситуації. При цьому не беруться до уваги результати виконання або невиконання дій та наслідки для виникнення аварійних ситуацій. По-перше, аварії можуть спричинятися іншими факторами (погодні умови, небезпечний вантаж, відмови обладнання тощо) і, по-друге, доцільно абстрагуватися від ризиків аварійності для зосередження уваги в пошуку причинно-наслідкового ланцюга передумов, що призводять до хибних дій персоналу.

У таблиці наведені головні чинники, що обумовлюють або передують виконанню певних дій членами екіпажів:

- наявність теоретичних знань відповідно до професійних нормативних вимог;

- володіння практичними навичками виконання потрібних дій (професійна компетенція);

- ситуативний психофізіологічний та емоційний стан людини, який є мінливим і залежить від зовнішніх обставин, медичних показників, втоми тощо;

- додаткові обставини, які накладаються на сукупний вплив трьох головних чинників (приклади подані в таблиці).

Варіант А1, тобто правильне виконання потрібної дії, можливий за умов належного рівня усіх трьох головних чинників: знань, навичок, психофізіологічного стану. При варіанті А2 незважаючи на наявність

знань і задовільний психофізіологічний стан неналежне виконання спричинене відсутністю потрібних навичок. На відміну від трьох головних чинників, що постійно обумовлюють виконання дій, додаткові обставини мають епізодичний вплив, який, втім, може

звести нанівець потенційно очікуваний позитивний результат. Показовим прикладом є неправильне сприйняття команд внаслідок незадовільного володіння англійською мовою.

Таблиця

*Варіанти комбінацій передумов (чинників)
здійснення певних дій членами екіпажів*

Варіанти дій (згідно з рисунком)	Наявність знань (<i>Know How</i>)	Володіння навичками	Психо- фізіологічний стан	Додаткові обставини
A 1	+	+	+	- некомплектність екіпажу; - накопичення ланцюгових помилок; - комунікативні (мовні) непорозуміння
A 2	+	-	+	
A 2	+	+	-	
A 3 а)	+	+	-	
A 3 а)	+	-	Невизначальний чинник	
A 3 б)	-	-		
Б 1	Досвід та здатність до результативних дій в нештатній ситуації		+	
Б 2	-	-	-	

Джерело: розроблено автором

Пояснення позначок:

«+» – чинник відповідає належному рівню;

«-» – чинник не відповідає належному рівню.

Висновки. Вироблення практичних рекомендацій із упередження аварійних ситуацій має спиратися не тільки на результати розслідувань конкретних випадків *post factum*, але й на узагальнення висновків наукових досліджень. Розповсюджене в літературі застосування узагальнюючого

поняття «людський фактор» є малоінформативним для аналізу обставин і причин морських аварій. Під цей термін підпадають дуже різноприродні прояви: помилкові дії з неухважності та необережності або внаслідок втоми; неправильні рішення через брак знань; неналежний рівень професійної компетентності;

необережне поведіння із небезпечними конструкціями, вантажами тощо. Помилкові дії персоналу обумовлені сукупним впливом таких чинників як наявний рівень професійних знань, володіння належними навичками, психофізіологічний стан та ситуативними проявами низки додаткових обставин.

Зниження ризиків і ймовірності настання аварійних ситуацій можливо забезпечити за умов індивідуальної теоретико-практичної підготовки на належному рівні, повної укомплектованості екіпажу згідно до вимог, дотримання нормативів задіяння плав-складу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Allianz Global Corporate & Specialty. Press release June 4, 2019. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2019.html> (Last accessed 02.01.2020).
2. Количество морских происшествий растет с каждым годом // *Seafarers journal*: веб-сайт. URL: <http://www.seafarersjournal.com/marine-news/kolichestvo-morskih-proisshestvij-rastet-s-kazhdym-godom/> (дата обращения 01.02.2020).
3. Маринов М.Л., Клименко В.Д. Врахування людського фактору в аварійних ситуаціях на морі // *Експлуатація морського транспорту*. 2008. № 2. С. 25-29/
4. Human Element. International Maritime Organization: веб-сайт. URL: <http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/Pages/Default.aspx> (Last accessed 28.08.2018).
5. Костылев И. Человеческий фактор морского флота. *Морские вести России*. 2003. № 23-24. С. 12-14.
6. Hetherington C., Flin R., Mearns K. Safety at Sea: Human Factors in Shipping. *Journal of safety research*. 2006. Vol. 37. Is. 4. P. 401-411. DOI: 10.1016 / j. jsr. 2006.04.007. URL: <https://abdn.pure.elsevier.com/en/publications/safety-at-sea-human-factors-in-shipping> (Last accessed 02.11.2017).
7. Мальцев А. Человеческий фактор и навигационная безопасность // *Судоходство*. 2005. № 1-2. С. 16-17.
8. Акимова О.В., Руйчева М.П. Анализ влияния человеческого фактора на безопасность мореплавания // *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2018. № 2 (243). С. 26-31.
9. Ермаков С. В. Превентивное регулирование человеческого фактора в морском судовождении. *Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова*. 2016. № 5(39). С. 39-50. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-5-39-50.
10. Кацман Ф.М. Человеческий фактор в проблеме обеспечения безопасности судоходства. СПб.: СПГУВК, 2003. 150 с.
11. Демарко Т., Листер Т. Человеческий фактор. Успешные проекты и команды. Изд. 3-е. СПб.: Символ, 2014. 326 с.
12. Либерман А. Н. Техногенная безопасность: человеческий фактор. СПб.: Изд-во ВИС, 2006. 128 с.
13. Safety & Shipping Review 2019: веб-сайт. URL: <https://translate.google.com/translate?hl=uk&sl=en&u=https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2019.html&prev=search> (Last accessed 10.01.2020).
14. ABS Annual Review 2015: веб-сайт. URL: <http://ww2.eagle.org/en> (Last accessed 12.10.2017).

15. *15 Years of Shipping Accidents: A review for WWF Southampton Solent University 1997-2011*. 24 p. URL: http://awsassets.panda.org/downloads/15_years_of_shipping_accidents_a_review_for_wwf.pdf (Last accessed 02.11.2018).
16. *Shipping safety – Human error comes in many forms*. Allianz Global Corporate & Specialty: веб-сайт. URL: <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/expert-risk-articles/human-error-shipping-safety.html> (Last accessed 13.10.2019).
17. Соколов В. Человеческий фактор – это не только экипаж // Порты Украины. 2015. № 02 (144). URL: ports.com.ua. (дата обращения 02.11.2017).
18. Rodriguez J.L., Portela R.M., Carrera P.V. Legal gaps relating to labour safety and health in the maritime transport sector in Spain. *Int. Marit. Health*. 2011. Vol. 62, № 2. P. 91-97.
19. Каменєв О. Ю. Проблематика підходів до дослідження безпеки використання ергатичних систем керування на залізничному транспорті // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. 2013. Вип. 2. С. 7-16.
20. Павлова С. В., Благая Л. В. Аналіз людського фактора під час керування сучасним повітряним кораблем // Вісник Національного авіаційного університету. 2012. № 4. С. 20-25. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnau_2012_4 (дата звернення 15.10.2017).
21. EMSA. *Annual overview of marine casualties and incidents 2015*: веб-сайт. URL: <http://www.emsa.europa.eu> (Last accessed 22.10.2016).
22. Клименко В.Д. Разработка методов количественного учета влияния человеческого фактора на безопасность судна: дис. ... кан. экон. наук: 05.22.19. / Госуд. мор. акад. им. адм. С.О. Макарова. Санкт-Петербург, 2003. 161 с.
23. Стадниченко С.М. Человеческий фактор на море: учеб. метод. пособие. Одесса: Астропринт, 2003. 192 с.
24. Малинівська Л.І. Структура впливу параметрів людського фактору на управління безпекою у НС // Актуальні проблеми організації та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах: матеріали Всеукр. наук.-практ. семін. з міжнар. участю, 5-9 лют. 2014 р. Євпаторія. С. 123-128.
25. Заблоцький В. Морські катастрофи // Тиждень. 2019. URL: <https://tyzhden.ua/World/229599> (дата звернення 10.02.2020).
26. Положення про класифікацію, порядок розслідування та обліку аварійних морських подій із суднами: затв. наказом Міністерства транспорту і зв'язку України від 29 трав. 2006 р. №516. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-06> (дата звернення 13.10.2017).
27. Горбаха М., Коськовецький В., Міков Д., Сулицька І., Саламатнікова Д., Тищенко О. Аналіз стану безпеки руху, польотів, судноплавства та аварійності на транспорті в Україні за 2014 // Департамент безпеки на транспорті Міністерства інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua/files/%D0%90%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%86%D0%97%D0%B7%D0%B0%202014%D0%80%D1%96%D0%BA.pdf> (дата звернення 19.02.2020).
28. Аналіз стану безпеки мореплавства, екологічної безпеки та функціонування системи менеджменту якості в ДП «АМПУ» за 2018 рік. URL: <http://yuz->

uspa.com.ua/wp-content/uploads/2019/03/Analiz-stanu-BM-za-2018-rik.pdf (дата звернення 19.02.2020).

REFERENCES

1. Allianz Global Corporate & Specialty. Press release June 4, 2019. Retrieved from <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2019.html> (Last accessed 02.01.2020).
2. Kolychestvo morskikh proysshestviy rastet s kazhdym hodom. [The number of marine occurrences is increasing every year]. Retrieved from <http://www.seafarersjournal.com/marine-news/kolichestvo-morskih-proisshestvij-rastet-s-kazhdym-godom/> [in Russian].
3. Marynov, M.L. & Klymenko, V.D. (2008). Vrakhuвання людського фактора в аварійних ситуаціях на морі. [Consideration of the human factor in emergency situations at sea] *Ekspluatatsiia morskoho transportu – Operation of maritime transport*. #2, 25-29. [in Ukrainian].
4. Human Element. International Maritime Organization. Retrieved from <http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/Pages/Default.aspx> (Last accessed 28.08.2018).
5. Kostylev, Y. (2003). Chelovecheskiy faktor morskogo flota. [The human factor in the Navy]. *Morskie vesti Rossii – Marine news of Russia*. #23–24, 12-14 [in Russian].
6. Hetherington, C., Flin, R. & Mearns, K. (2006). Safety at Sea: Human Factors in Shipping. *Journal of safety research*. Vol. 37. Is. 4, 401-411. DOI: 10.1016/j.jsr.2006.04.007. Retrieved from <https://abdn.pure.elsevier.com/en/publications/safety-at-sea-human-factors-in-shipping> (Last accessed 02.11.2017).
7. Maltsev, A. (2005). Chelovecheskiy faktor i navyhatyonnaia bezopasnost [Human factor and navigational safety]. *Sudokhodstvo – Shipping*. #1-2, 16-17 [in Russian].
8. Akymova, O.V. & Ruicheva, M.P. (2018). Analiz vliyaniya chelovecheskogo faktora na bezopasnost moreplavaniya. [Analysis of human factor influence on safety of navigation] *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia – Bulletin of the Vladimir Dahl East Ukrainian National University*. #2 (243), 26-31 [in Russian].
9. Ermakov, S. V. (2016). Preventivnoye rehulyrovaniye chelovecheskogo faktora v morskoy sudovozhdeniiy [Preventive regulation of the human factor in maritime navigation] *Vestnyk Gosudarstvennogo unyversyteta morskogo i rechnogo flota imeny admirala S. O. Makarova – Bulletin of the Admiral S.O. Makarov State University of Maritime and River Fleet*. #5(39), 39-50. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-5-39-50 [in Russian].
10. Katsman, F. M. (2003). Chelovecheskiy faktor v probleme obespecheniya bezopasnosti sudokhodstva. [The human factor in the problem of ensuring the safety of navigation]. SPb.: SPHUVK, 150 [in Russian].
11. Demarko, T. & Lyster, T. (2014). Chelovecheskiy faktor. Uspeshnye proekty y komandy [The human factor. Successful projects and teams]. Issue 3. SPb.: Symvol, 326 [in Russian].
12. Lyberman, A.N. (2006). Tekhnohennaya bezopasnost: chelovecheskiy faktor [Technogenic safety: the human factor] SPb.: VIS Publish, 128 [in Russian].
13. Safety & Shipping Review 2019. Retrieved from <https://translate.google.com/translate?hl=uk&sl=en&u=https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2019.html&prev=search>
14. ABS Annual Review 2015. Retrieved from <http://ww2.eagle.org/en> (Last accessed 12.10.2017).

15. 15 Years of Shipping Accidents: A review for WWFSouthampton Solent University 1997-2011, 24. Retrieved from http://awsassets.panda.org/downloads/15_years_of_shipping_accidents_a_review_for_wwf_.pdf (Last accessed 02.11.2018).
16. Shipping safety – Human error comes in many forms. Allianz Global Corporate & Specialty [Internet source]. Retrieved from <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/expert-risk-articles/human-error-shipping-safety.html> (Last accessed 13.10.2019).
17. Sokolov, V. (2015). Chelovecheskiy faktor – eto ne tolko ekipazh [The human factor isn't just the crew] Porty Ukrainy – Ports of Ukraine, № 02 (144). Retrieved from ports.com.ua [in Russian].
18. Rodriguez, J.L., Portela, R.M. & Carrera, P.V. (2011). Legal gaps relating to labour safety and health in the maritime transport sector in Spain. *Int. Marit. Health*. Vol. 62, № 2, 91-97.
19. Kameniev, O.Yu. (2013). Problematyka pidkhodiv do doslidzhennia bezpeky vykorystannia erhatychnykh system keruvannia na zaliznychnomu transporti [Problems of approaches to the safety study of the use of ergonomic rail control systems]. *Nauka ta prohres transportu. Visnyk Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana – Science and progress of transport. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan*. Issue 2, 7-16 [in Ukrainian].
20. Pavlova, S.V. & Blahaia, L.V. (2012). Analiz liudskoho faktora pid chas keruvannia suchasnym povitrianyim korablem [Human factor analysis while controlling a modern airship] *Visnyk Natsionalnoho aviatsiinoho universytetu – Bulletin of the National Aviation University*. #4, 20-25. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnau_2012_4 [in Ukrainian].
21. EMSA. Annual overview of marine casualties and incidents 2015. Retrieved from <http://www.emsa.europa.eu> (Last accessed 22.10.2016).
22. Klimenko, V.D. (2003). Razrabotka metodov kolichestvennogo ucheta vliyaniya chelovecheskogo faktora na bezopasnost' sudna [Development of Methods of Quantitative Accounting of Influence of the Human Factor on Ship Safety] *dis. ... kand. ekon. nauk [PhD in Economics]* 05.22.19. Gosud. mor. akad. im. adm. S.O. Makarova. Sankt-Peterburg – S.O. Makarova. State Mor. Akad. Saint-Petersburg]. 161 p. [in Russian].
23. Stadnichenko, S.M. (2003). Chelovecheskiy faktor na more [The human factor at sea]. Odessa: Astroprint, 192 [in Russian].
24. Malynivska, L. I. (2014). Struktura vplyvu parametriv liudskoho faktoru na upravlinnia bezpekoiu u NS [Structure of influence of human factors parameters on safety management in the National Emergency]. *Aktualni problemy orhanizatsii ta vdoskonalennia navchannia z pytan okhorony pratsi, bezpeky zhyttiediialnosti ta tsyvilnoho zakhystu u vyshchykh navchalnykh zakladakh – Topical Problems of Organization and Improvement of Training in Occupational Safety, Life Safety and Civil Protection in Higher Education* Materialy Vseukr. nauk.-prakt. semin. z mizhnar. uchastiu – Materials All-Ukrainian Research Practice the seminar from the international participation]. Yevpatoriia, 123-128 [in Ukrainian].
25. Zablotskyi, V. (2019). Morski katastrofy [Marine disasters] *Tyzhden – Week*. Retrieved from <https://tyzhden.ua/World/229599> [in Ukrainian].

26. *Polozhennia pro klasyfikatsiiu, poriadok rozsliduvannia ta obliku avariinykh morskyykh podii iz sudnamy* [Regulation on the classification, procedure of investigation and recording of maritime accidents with ships]: zatverdzheno nakazom Ministerstv transportu i zviazku Ukrainy vid 29 trav. 2006 r. № 516. – approved by order of the Ministries of Transport and Communications of Ukraine] 25.05.2006 #516. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-06> [in Ukrainian].
27. Horbakha, M., Koskovetskyi, V., Mikov, D., Sulytska, I., Salamatnikova, D. & Tyshchenko, O. *Analiz stanu bezpeky rukhu, polotiv, sudnoplavstva ta avariinosti na transporti v Ukraini za 2014* [Analysis of the state of traffic safety, flight, navigation and accident in transport in Ukraine for 2014]. Departament bezpeky na transporti Ministerstva infrastruktury Ukrainy – Department of Transport Safety of the Ministry of Infrastructure of Ukraine]. Retrieved from <https://mtu.gov.ua/files/%D0%90%D0%9D%D0%90%D0%9B%D0%86%D0%97%20%D0%B7%D0%B0%202014%20%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf> [in Ukrainian].
28. *Analiz stanu bezpeky moreplavstva, ekolohichnoi bezpeky ta funktsionuvannia systemy menedzhmentu yakosti v DP «AMPU» za 2018 rik* [Analysis of the state of navigation safety, ecological safety and functioning of the quality management system at SE «AMPU» for 2018]. Retrieved from <http://yuz-uspa.com.ua/wp-content/uploads/2019/03/Analiz-stanu-BM-za-2018-rik.pdf> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 25.02.2020

Посилання на статтю: Гилка У.Л. Виявлення ролі людського фактору в аварійності морського транспорту // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: 36. наук. праць, 2020. № 1 (70). С. 31-43. DOI 10.31375/2226-1915-2020-1-31-43.

Article received 25.02.2020

Reference a JournalArtic: Gylka, Ul. L. (2020). Determining of the part of human factor in maritime Accidents. Development of management and entrepreneurship methods on transport. 1 (70), 31-43. DOI 10.31375/2226-1915-2020-1-31-43.