



DOI: 10.6084/m9.figshare.14480484

LCC - № VK401-529

## РОЛЬ СУДНОВОДІЯ В БЕЗПЕКИ МОРЕПЛАВАННЯ

Іванов С.<sup>1</sup>, Новікова А.О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Херсонська державна морська академія

**Corresponding author:** Новікова А.О., к.т.н., доц., E-mail gingary1979@gmail.com

**Abstract.** The work is devoted to the analysis of maritime accidents and the role of the navigator in ensuring the safety of navigation. Despite the good technical equipment of modern ships, the navigator continues to play a key role in the proper operation of ship equipment that ensures the safety of navigation. The driver operates in an environment. Which includes the external environment and technical means. In addition, the work of the driver is under the influence of the crew. the work of the driver is influenced by three factors: natural, human and technical. The external environment affects the state of the navigation environment, as well as the human factor. In particular, a person may have meteorological dependence, which worsens health. This is especially important for drivers. The external environment forms the navigation environment. Its condition is reflected in the indicators of the technical factor navigation devices. The master records the indicators of the devices and in accordance with personal indicators (physical, physiological, mental) makes

**Анотація.** Робота присвячена аналізу морський аварій та ролі судноводія в забезпеченні безпеки мореплавання. Незважаючи на хорошу технічну оснащеність сучасних суден, судноводій продовжує відігравати основну роль у правильній експлуатації суднового устаткування, що забезпечує безпеку плавання. Судноводій діє в умовах оточуючого середовища. До якого відноситься зовнішня середа та технічні засоби. Крім того робота судноводія відбувається під впливом екіпажу. на роботу судноводія впливають три фактори: природний, людський та технічний. Зовнішня середа впливає на стан навігаційної середи, разом с тим і на людський фактор. Зокрема людина може мати метеозалежність, при якій погіршується самопочуття. Це особливо важливо для судноводіїв. Зовнішня середа формує навігаційну середу. Її стан відбивається в показниках технічного фактору – навігаційних

decisions and takes action to adjust the movement of the vessel. In this case, psycho-emotional interaction with the crew may to some extent affect the emotional state of the driver.

Experimental studies of psychoemotional state, state of perception of threat and reaction in critical situations were carried out. The experiment involved volunteers: 21 captains and a group of cadets of the 4th year of CDMA. Used self-assessment tests Ch.D. Spielberger, L. Khanin, decision on the speed of decision making.

As testing showed, the average level of personal anxiety in 19 captains (26.2 points - low anxiety) is lower than in cadets (34, 4 points - moderate), and reactive in captains -38.3 points, cadets -46 points. However, the two captains identified moderate anxiety 36, 1 point). Personal anxiety characterizes a persistent tendency to perceive a wide range of situations as threatening, to respond to such situations with a state of anxiety. It is higher in cadets, captains react more calmly to an alarming situation.

приладів. Судноводій фіксує показники приладів і відповідно до особистих показників (фізичних, фізіологічних, психічних) приймає рішення і виконує дію по коректуванні руху судна. При цьому, психоемоційна взаємодія з екіпажем може деякою мірою впливати на емоційний стан судноводія.

Проведені експериментальні дослідження психоемоційного стану, стану сприйняття загрози та реакцію в критичних ситуаціях. В експерименті приймали участь добровольці: 21 капітан та група курсантів 4 курсу ХДМА. Використовували тести самооцінювання Ч.Д. Спілбергера, Л. Ханіна, тест на швидкість прийняття рішення.

Як показало тестування середній рівень особистої тривожності у 19 капітанів ( 26,2 балів – низька тривожність) нижчий ніж у курсантів (34, 4 балів -помірна), а реактивної у капітанів -38,3 бали, у курсантів -46 балів. Разом з тим, у двох капітанів визначена помірна тривожність 36, 1 бал). Особистісна тривожність характеризує стійку схильність сприймати велике коло ситуацій як загрозливих, реагувати на такі ситуації станом тривоги. Вона більш висока у курсантів, капітани більш спокійно реагують на тривожну ситуацію.

**Keywords:** судноводій, фактори, навігація, тести.

**Section:** Information Technology in medicine

**Introduction.** Мореплавання не може бути безпечним. Безпека мореплавання є головною властивістю судна і результатом ефективності його експлуатації. При забезпеченні безпеки мореплавання необхідно враховувати розміри суден, швидкості та інтенсивності їх руху, можливості плавання в складних метеорологічних умовах, кваліфікаційна робота з навігаційними та метеорологічними приладами. Щоб уникнути небажаних наслідків необхідно враховувати ці небезпеки, визначати їх ступінь і причини, проте ефективні методики оцінки ризику (ступеня небезпеки) в мореплавання на сьогоднішній день відсутні. Щорічно в море стикаються приблизно 1500 суден світового флоту (тобто приблизно одне з кожних 25 судів) і з них від 10 до 30 суден гинуть. З кожним роком росте насиченість суден сучасним електронним обладнанням, але проблема зниження аварійності морських суден залишатиметься актуальною до тих пір, поки судна виходять в море [1]. В даний час серед причин аварій морських суден на перше місце виходить людський фактор: число аварій з вини екіпажів суден досягає за даними різних авторів 75 – 80% .

Ускладнилися умови плавання, зріс потік інформації, яку штурман повинен осмислити і на її основі швидко прийняти рішення. Надмірна напруженість роботи судноводія дає передумови для виникнення аварійних випадків. Впровадження інформаційних технологій дозволило звільнити судноводія від виконання одноманітних рутинних дій, забезпечило його необхідною інформацією в зручній і наочній формі. У системах управління морськими судами (на ходових містках судів) з'явилися електронні карти, системи автоматичної радіолокаційної прокладки, радар-процесори, приймач - індикатор і судневі термінали супутникових систем навігації та зв'язку, автоматичні ідентифікаційні системи, комп'ютерні системи для виконання вантажних операцій і багато іншого. Незважаючи на хорошу технічну оснащеність сучасних суден, судноводій продовжує відігравати основну роль у правильній експлуатації судового устаткування, що забезпечує безпеку плавання. В існуючій ергатичній системі управління морським судном («людина + машина») саме за людиною-оператором (судноводієм) залишається функція прийняття рішення. Судно як система є «людською» системою, і помилки людей відіграють найбільшу роль у виникненні аварійних ситуацій. Результати досліджень показують, що з вини людей відбуваються: 84-88% аварій танкерів, 89-96% вибухів, 75% пожеж і навалів на причали та ін. об'єкти..

**Аналіз проблеми.** Аналіз морських аварій свідчить на користь переважного впливу людського фактору в причинах загибелі судна [4 – 11].

5 червня 1983 року на Волзі теплохід «Олександр Суворов» зазнав аварії. При ясній видимості на граничній швидкості 25 кілометрів на годину увійшов в непридатний для великогабаритного судноплавства проліт залізничного Ульяновського моста. Удар зрізав ходову рубку і всю верхню палубу разом з кінозалом. Число загиблих, за різними даними, склало від 176 до 600 чоловік. Експерти прийшли до думки, що причиною катастрофи стали чотири фактори: недбалість першого штурмана, недбалість рульового, відсутність сигнальних вогнів на мосту.

Схожі обставини супроводжували «злочину» капітана пароплава «Адмірал Нахімов» Вадима Маркова. Власне, його вина, за яку він був засуджений на чотири роки, полягала в тому, що капітан, задавши обертів і курс судна, о 23 годині попрямував до своєї каюти. На містку залишився другий помічник Чудновський, який 31 серпня 1986 року відшукав у виходу з порту Новоросійськ небезпечне зближення з суховантажем «Петро Васев». Спостерігаючи за подіями Чудновський відчував наростаючу загрозу. Поступове наростання загрози може породити загальмовану реакцію. Відзначається прийняття будь – якої дії могло уникнути аварії.

Катастрофа сталася поблизу острова Джильо в Середземному морі 13 січня 2012 року, коли на борту лайнера перебувало 3216 пасажирів з 62 країн і 1023 члена команди. Судно відхилилося від курсу на 3-4 милі і наскочило на кам'яний риф, отримавши пробоїну довжиною 53 метри і шириною до 7,3 метра. Екіпаж Costa Concordia провалив рятувальну операцію. Майже годину після зіткнення капітан перешкоджав евакуації, двічі оголосивши, що у судна просто невеликі проблеми з генератором. Після загибелі порома Costa Concordia поведінку капітана стали називати «синдромом мачо».

Аналогічним «синдромом мачо» можна назвати поведінку капітана теплоходу «Булгарія». Згідно зі звітом «Ространснагляду», «близько 12:25 10 липня судно потрапило під вплив сильного пориву вітру з лівого борту, розпочалася сильна злива з грозою. Виник динамічний крен на правий борт ». Щоб зменшити площу впливу вітру на лівий борт, капітан вирішив лягти курсом "на вітер". Для цього рулі були покладені на 15 ° вліво ». В результаті крен збільшився і сумарна кількість надходить у відсіки судна води досягло 125 тонн на хвилину. Після цього всі ілюмінатори і частина головної палуби правого борту занурилися в воду. За наступні 5-7 секунд відбулося різке збільшення крену від 15 до 20 градусів, в результаті чого судно перекинулося на правий борт і затонуло.

В цьому році контейровіз "Евер Гівен" блокував прохід в Суецькому каналі: причиною може бути помилка екіпажу [8].

Суецький канал - один з найбільш затребуваних торгових шляхів в світі. Через нього проходить приблизно 12% всього світового товарообігу. За даними компанії Leth Agencies, в п'ятницю своєї черги пройти по каналу очікували 237 суден: 107 знаходяться в порту Суец в

Червоному морі, 41 в середині каналу і ще 89 в Порт-Саїді в Середземному морі. Кожна година простою кораблів обходиться в астрономічні суми. Згідно з даними Lloyd's List, блокування каналу щодня затримує товарів на суму майже 9,6 млрд доларів в день або 400 млн доларів на годину. Тобто аварії на морі несуть як людські, так і економічні втрати.

**Conclusions.** Безпека руху судна залежить не тільки від досвіду конкретного штурмана, знання ним встановлених правил і положень, вміння судноводієм грамотно використовувати радіоелектронні засоби забезпечення безпеки плавання в комплексі з іншим навігаційним обладнанням, що входять в систему управління морським судном. Розміри сучасних суден, їх навігаційна оснащеність і некомпетентність судновласників виробляють заколисуючий ефект. Прийняті рішення носять знижений рівень тривожності, а між тим розумний рівень тривожності повинен бути присутнім. Разом з тим не мало важну роль грають людські фактори судноводія (психологічний, емоційний та інший фізичний і фізіологічний стан).



Рис. 1 – Значимі характеристики судноводія

Професійна характеристика. Професіоналізм визначається рівнем підготовки та опитом роботи і може різнитися між різними судноводіями. Разом з тим, він повинен відповідати вимогам, що пред'являються до морського судноводія. До професійних характеристик відноситься також здатність тривалий час концентрувати увагу, відповідальність, дисциплінованість, організаторські, управлінські здібності. Ці характеристики відносяться до особистих.

Психофізіологічна характеристика – професійна придатність; міра обдарованості і таланту, вік, стан здоров'я. Психофізіологічні фактори обумовлені: станом здоров'я, станом психіки та свідомості, фізичними та розумовими похибками, сприйняттям інформації.

Психічна характеристика визначається психічним станом і відрізняються різноманітністю і тимчасовим характером, вони визначають особливості психічної діяльності в конкретний момент (період) і можуть позитивно або негативно впливати на перебіг всіх психічних процесів. Психічні властивості визначають якості особистості. Властивості особистості - це її індивідуальні особливості (спрямованість, характер, темперамент). Серед якостей особистості виділяють інтелектуальні, емоційні, вольові, моральні, трудові. Ці властивості стійкі і постійні.

Соціальні якості людини являють собою його здатності до соціальної діяльності і характеристики його соціальної поведінки. Людські похибки, які не враховують соціальні умови на судні можуть привести до конфліктних ситуацій. До таких умов відноситься: дезадапційний синдром, багатонаціональний екіпаж, різні поведінки людей, релігійні відмінності, умови побуту і т.д.

Судноводій діє в умовах оточуючого середовища (рис. 2). До якого відноситься зовнішня среда та технічні засоби. Крім того робота судноводія відбувається під впливом екіпажу.

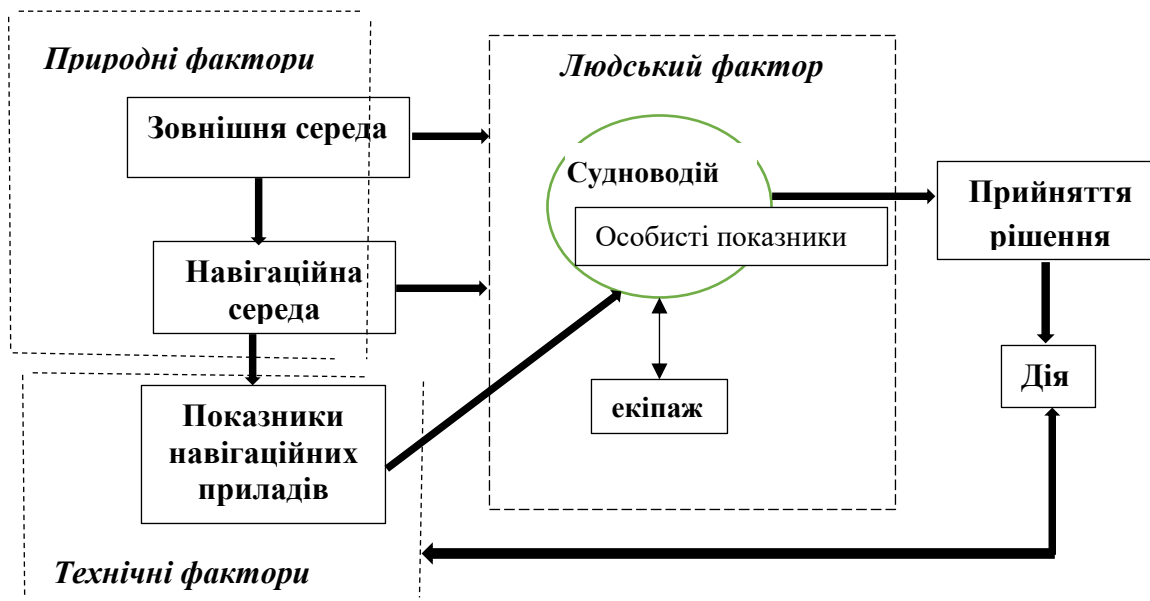


Рис. 2 – Структурна схема умов роботи судноводія

З схеми видно, що на роботу судноводія впливають три фактори: природний, людський та технічний. Зовнішня среда впливає на стан навігаційної середи, разом з тим і на людський фактор. Зокрема людина може мати метеозалежність, при якій погіршується самопочуття. Це особливо важливо для судноводіїв.

Зовнішня среда формує навігаційну середу. Її стан відбивається в показниках технічного фактору – навігаційних приладів. Судноводій фіксує показники приладів і відповідно до особистих

показників (фізичних, фізіологічних, психічних) приймає рішення і виконує дію по коректуванні руху судна. При цьому, психоемоційна взаємодія з екіпажем може деякою мірою впливати на емоційний стан судноводія.

Екіпаж визначається чисельністю, складом, структурою, інтелектуальним потенціалом, кваліфікацією і досвідом фахівців. Його надійність дорівнює надійності найслабшої ланки. Але ефективність екіпажу, що працює як єдина команда, компенсуючого недоліки один одного і підсилює здібності кожного, набагато вище ефективності будь-якого, самого досвідченого фахівця.

Основним залишається особисті властивості судноводія та його сприйняття показників приладів в будь – яких навігаційних умовах.

Основу здатностей людини визначаються когнітивними (психічними) можливостями, які є вищими функціями мозку. До них відносяться мислення, просторова орієнтація, розуміння, обчислення, навчання, мова, здатність міркувати ...[12].

Різні когнітивні функції, в тому числі час реакції, можна ефективно і надійно оцінити за допомогою комплексного нейропсихологічного тестування. Тести, які пропонує CogniFit ( "КогніФіт") для оцінки часу реакції, засновані на класичних тестах: NEPSY, Тесті змінних Уваги (TOVA), Тесті на Тривале Підтримка Функції (CPT), Тесті на Симуляцію Порухень Пам'яті (ТОММ) і Задачі візуальної Організації Хупера (VOT). Крім часу реакції також можна виміряти робочу пам'ять, візуальне сканування, зорово-моторну координацію, інгібіцію, моніторинг, пам'ять на імена, зорове сприйняття, контекстуальну пам'ять, розпізнавання, сфокусоване увагу і просторове сприйняття.

Проведені експериментальні дослідження психоемоційного стану, стану сприйняття загрози та реакцію в критичних ситуаціях. В експерименті приймали участь добровольці: 21 капітан та група курсантів 4 курсу ХДМА. Використовували тести самооцінювання Ч.Д. Спілбергера, Л. Ханіна [13], тест на швидкість прийняття рішення[14].

Як показало тестування середній рівень особистої тривожності у 19 капітанів ( 26,2 балів – низька тривожність) нижчий ніж у курсантів (34, 4 балів -помірна), а реактивної у капітанів -38,3 бали, у курсантів -46 балів. Разом з тим, у двох капітанів визначена помірна тривожність 36, 1 бал). Особистісна тривожність характеризує стійку схильність сприймати велике коло ситуацій як загрозливих, реагувати на такі ситуації станом тривоги. Вона більш висока у курсантів, капітани більш спокійно реагують на тривожну ситуацію. Досить висока тривожність курсантів свідчить на можливість порушення тонкої координації.

Людині необхідно певний час, щоб сприйняти навіть найпростіший сигнал і відреагувати на нього [15]. Так, встановлено, що час, що витрачається на аналіз такого сигналу, коливається в межах

0,25-0,8 секунди [4]. В нашому випадку на аналіз сигналу від приладу затрачено капітанами 0,4 сек, курсантами 0,48 сек на інформаційний сигнал від комп'ютера з рекомендаціями – 0,6 сек. При умові стомленості час реакції збільшується, з'явилися помилки в обробці інформації. Причому помилки зробили не тільки курсанти, а і капітани. Реакція на відхилення стрілки приладу також залежить від психоемоційного стану людини. В спокійному стані складає 0,2 – 0,3 сек, як для капітанів так і для курсантів. При напруженому стані збільшується до 0,35 – 0,5 сек.

Таким чином, проведення тестування може своєчасно виявити зміни в психофізичному стані судноводія.

**Disclaimers:** The author declares that they have no financial or personal relationships that may have inappropriately influenced them in writing this article.

**Conflict of interest statement:** The authors state that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

**ORCID**

First Name Last Name <http://orcid.org/...>



**REFERENCES:**

1. Дерендяев Д.А., Гатчин Ю.А., Безруков В.А. Определение влияния человеческого фактора на основные характеристики угроз безопасности. Кибернетика и программирование. 2019;3(3):38-42.
2. Liberman A. Tekhnogennaiâ bezopasnost'. Sankt-Peterburg: VIS; 2006.
3. Голикова В, Потапов Е, Шафран Л. Аварии морских судов и профессиональная компетентность плавсостава. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2016;1(43):20-29.
4. Уроки морских аварий. Одесса: «Астропринт».; 2004.
5. [Internet]. 2021 [cited 25 April 2021]. Available from: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/aptm\\_2016\\_1\\_5.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/aptm_2016_1_5.pdf).
6. Википедия — свободная энциклопедия [Internet]. Ru.wikipedia.org. 2021 [cited 25 April 2021]. Available from: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. Крушение теплохода «Булгария».
7. Власти Египта обвинили капитана Ever Given в перекрытии Суэцкого канала [Internet]. Vedomosti.ru. 2021 [cited 25 April 2021]. Available from: <https://www.vedomosti.ru/society/news/2021/03/29/863663-vlasti-egipta-obvinili-kapitana-ever-given-v-perekritii-suetskogo-kanala>.
8. Обертюр К. Повышение безопасности эксплуатации судов методами управления событиями [Ph.D]. Національний університет "Одеська Морська Академія"; 2015.

9. Романенко М. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.

Современная экономика: проблемы и решения. 2020;4:96-104..

10. Нечаев Ю. Теория катастроф: современный подход при принятии решений. СПб: Арт – Экспресс; 2011.

11. Merkulov I. Kognitivnye sposobnosti. Moskva: Institut filosofii RAN; 2005.

12. Медицинский центр Закревского 47, клиника Киев, клиники Троещина [Internet]. Медцентр Закревского 47 - Клиника в Киеве на Троещине. | Сдать анализы, тест на Covid. Врачи: ЛОР, хирург, кардиолог. Ультразвуковое исследование. 2021 [cited 25 April 2021]. Available from: <http://www.medcentr.kiev.ua>

13. Greenberg Lawrence M., Lark R, Swallow S. TOVA 7.3. Los Alamitos: TOVA Company; 2006.

14. [Internet]. 2021 [cited 25 April 2021]. Available from: <https://mozgion.ru/test-trenazher-na-skorost-reakcii/>

## PLAGIARISM REPORT:

## Результаты

Свойства сканирования

Количество слов : 963

Полученных результатов : 2

To or From

Binary Translator

To or From

PDF Converter



4%

Plagiarism

96%

Уникальный

Делать уникальным

Начать новый поиск.

Чтобы проверить плагиат на фотографиях, нажмите здесь

Поиск изображений

DOI:

LCC - № VK401-529

РОЛЬ СУДНОВОДИЯ В БЕЗПЕКИ МОРЕПЛАВАННЯ

Іванов С.І, Новікова А.О.І

І Херсонська державна морська академія

Corresponding author: Новікова А.О., к.т.н., доц., E-mail gingary1979@gmail.com

Date of Review: 25.04.2021 14:11